

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 499 398**

51 Int. Cl.:

G02F (2006.01)

A63F 13/00 (2014.01)

G02F 1/1347 (2006.01)

G07F 17/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2009 E 09762631 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014 EP 2296033**

54 Título: **Unidad de luz posterior, pantalla de cristal líquido y máquina de juego que incluye las mismas**

30 Prioridad:

09.06.2008 KR 20080053586

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

29.09.2014

73 Titular/es:

**TOVIS CO., LTD. (100.0%)
7-10, Songdo-dong
Yeonsu-gu, Incheon 406-840, KR**

72 Inventor/es:

KIM, YONG-BEOM

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 499 398 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

Unidad de luz posterior, pantalla de cristal líquido y máquina de juego que incluye las mismas

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una unidad de luz posterior, a una pantalla de cristal líquido y a una máquina de juego que incluye las mismas. Más particularmente, la presente invención se refiere a una unidad de luz posterior que puede generar un área predeterminada transparente, a una pantalla de cristal líquido y a una máquina de juego que incluye las mismas.

Técnica anterior

Con el aumento de las necesidades para diversos juegos, se han desarrollado diversas máquinas de juego y, como ejemplo, una máquina tragaperras que se usa para juego de casino es una de las máquinas de juego.

Una máquina de juego tal como una máquina tragaperras está dotada de una pluralidad de rodillos sobre los que se presentan visualmente símbolos tales como ilustraciones o números, y adopta una regla de juego según la cual se determina un resultado de juego mediante la combinación de símbolos presentados visualmente sobre los rodillos.

Recientemente, se usa un panel de visualización de cristal líquido en una máquina de juego que tiene un rodillo de este tipo, y en el panel de visualización de cristal líquido se presenta visualmente información para continuar el juego o publicidad.

Un panel de visualización de cristal líquido está dispuesto delante del rodillo y, en este caso, los símbolos presentados visualmente sobre el rodillo que está dispuesto detrás del panel de visualización de cristal líquido pueden verse desde la parte delantera del panel de visualización de cristal líquido. Para esta función, se han sugerido varios procedimientos. Por ejemplo, en la publicación de patente coreana n.º 10-2007-0055766 (título: máquina de juego que tiene una pantalla de visualización), una placa de guía de luz de una unidad de luz posterior de una pantalla de cristal líquido está hecha de material transparente o translúcido y no se forma un patrón de rayas o puntos en el área de la placa de guía de luz correspondiente al área de presentación visual de símbolo del rodillo de modo que pueden verse símbolos del rodillo desde la parte delantera de la pantalla de cristal líquido a través del área en la que no está formado el patrón, y en la publicación de patente coreana n.º 10-2006-0049328 que corresponde al documento EP 1650720 (título: máquina de juego), se elimina el área de una lámina difusora, una placa de guía de luz y un reflector de una unidad de luz posterior correspondiente al área de presentación visual de símbolo del rodillo y, por tanto, pueden verse los símbolos del rodillo desde la parte delantera de la pantalla de cristal líquido.

Sin embargo, un procedimiento sugerido en la publicación de patente coreana n.º 10-2007-0055766 tiene un problema en cuanto a que el área de la placa de guía de luz sobre la que no se forma el patrón de rayas o puntos puede deteriorar la función de penetración de luz uniforme de la placa de guía de luz deteriorando así la eficiencia lumínica de la unidad de luz posterior. Asimismo, un procedimiento sugerido en la publicación de patente coreana n.º 10-2006-0049328 tiene un problema en cuanto a que no pueden presentarse visualmente imágenes en aberturas existentes en la lámina difusora, una placa de guía de luz y un reflector, y no pueden presentarse visualmente imágenes en las aberturas cuando no se está llevando a cabo el juego que usa el rodillo.

Una unidad de luz posterior para una pantalla de cristal líquido adecuada para una máquina de juego tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce a partir del documento WO 2005/045488.

50 Problema técnico

La presente invención se ha realizado en un esfuerzo por proporcionar una unidad de luz posterior que pueda convertir un área predeterminada a un estado transparente, una pantalla de cristal líquido y una máquina de juego que incluye las mismas.

55 Solución técnica

La presente invención proporciona una unidad de luz posterior para una pantalla de cristal líquido tal como se define en la reivindicación 1.

No puede formarse un patrón sobre superficies de las placas de guía de luz.

El elemento de conmutación de luz puede ser un panel de cristal líquido TN que puede convertirse selectivamente a un estado transparente.

65

Una realización a modo de ejemplo de la presente invención proporciona una pantalla de cristal líquido que incluye: la unidad de luz posterior descrita anteriormente; y un panel de cristal líquido dispuesto delante del par de placas de guía de luz, tal como se define en la reivindicación 4.

5 Una realización a modo de ejemplo de la presente invención proporciona una máquina de juego tal como se define en la reivindicación 5.

Según otra realización de la presente invención, una máquina de juego puede incluir además una fuente de luz auxiliar dispuesta detrás de un área del rodillo en la que se presenta visualmente un símbolo.

10 **Efectos ventajosos**

Según la presente invención, debido a que se forma una capa de cristal líquido disperso en polímero entre un par de placas de guía de luz cuyos bordes están dotados de una fuente de luz, y a que se forman electrodos transparentes en áreas predeterminadas de las placas de guía de luz que están en contacto con la capa de cristal líquido disperso en polímero, la capa de cristal líquido disperso en polímero puede hacerse transparente aplicando tensión a los electrodos transparentes y, por consiguiente, aquello que esté detrás del área predeterminada puede verse desde la parte delantera de la unidad de luz posterior. En este momento, la capa de cristal líquido disperso en polímero también lleva a cabo la función de difundir luz emitida desde la fuente de luz, de modo que puede prescindirse de una placa difusora no transparente convencional.

Además, una unidad de luz posterior está dispuesta detrás del módulo de fuente de luz, y un elemento de fuente de luz que puede convertirse selectivamente a un estado transparente está dispuesto en un área correspondiente al área predeterminada de la placa de conmutación de luz, y la otra área de la placa de conmutación de luz está hecha de material no transparente, de modo que el área predeterminada puede ser selectivamente transparente y al mismo tiempo un área con la excepción de que el área predeterminada es no transparente de modo que no pueden verse los objetos situados detrás del área exceptuando el área predeterminada.

Debido a que una máquina de juego está dotada de una pantalla de cristal líquido que incluye la unidad de luz posterior mencionada anteriormente, en caso de que se aplique tensión a los electrodos transparentes que están en contacto con la capa de cristal líquido disperso en polímero, el símbolo seleccionado del rodillo puede verse desde la parte delantera de la máquina de juego a través del área predeterminada y, por otro lado, en caso de que no se aplique tensión a los electrodos transparentes, toda el área de visualización de imágenes de la pantalla de cristal líquido de la máquina de juego puede usarse como pantalla de cristal líquido normal.

Además, al hacer el elemento de conmutación de luz transparente, el símbolo seleccionado del rodillo puede verse desde la parte delantera de la máquina de juego a través de los electrodos transparentes previstos en las placas de guía de luz y el elemento de conmutación de luz. En este momento, debido a que un área de la placa de conmutación de luz, exceptuando el elemento de conmutación de luz, no es transparente, puede evitarse que aquello que está detrás del área, exceptuando el área predeterminada, se vea innecesariamente desde la parte delantera de la máquina de juego.

Breves descripciones de los dibujos

45 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una máquina de juego según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de una pantalla de cristal líquido y de un rodillo de una máquina de juego según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

50 La FIG. 3 es una vista en sección tomada a lo largo de una línea □-□ en la FIG. 2.

La FIG. 4 es un dibujo para explicar la relación de posición de un par de placas de guía de luz y una placa de conmutación de luz de una unidad de luz posterior de una pantalla de cristal líquido y un área de selección de símbolo de un rodillo de una máquina de juego según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La FIG. 5 es una vista en sección de una pantalla de cristal líquido y de un rodillo de una máquina de juego según otra realización a modo de ejemplo de la presente invención.

60 **Descripción de números de referencia para partes principales de los dibujos**

- | | |
|----------------------------------|---|
| 200: pantalla de cristal líquido | 210: panel de cristal líquido |
| 220: unidad de luz posterior | 221: cristal líquido disperso en polímero |
| 223, 225: placa de guía de luz | 231, 233: fuente de luz |

300: rodillo
 301: tambor de rodillo
 303: banda de rodillo
 305: símbolo
 307: fuente de luz auxiliar

Descripción detallada de las realizaciones

10 A continuación se describirán realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

15 En los dibujos, el grosor de las capas, películas, paneles, regiones, etc. se ha exagerado para mayor claridad. Los mismos números de referencia designan los mismos elementos a lo largo de toda la memoria descriptiva. Se entenderá que cuando se indique que un elemento tal como una capa, película, región o sustrato está “sobre” otro elemento, puede estar directamente sobre el otro elemento o también pueden estar presentes elementos interpuestos. En cambio, cuando se indique que un elemento está “directamente sobre” otro elemento, no hay presentes elementos interpuestos.

20 Debido a que una unidad de luz posterior según una realización de la presente invención y una pantalla de cristal líquido que incluye una unidad de luz posterior según una realización de la presente invención están incluidas en una máquina de juego según una realización de la presente invención, se omiten descripciones separadas para una unidad de luz posterior según una realización de la presente invención y una pantalla de cristal líquido que incluye una unidad de luz posterior según una realización de la presente invención.

25 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de una máquina de juego según una realización a modo de ejemplo de la presente invención, la FIG. 2 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de una pantalla de cristal líquido y de un rodillo de una máquina de juego según una realización a modo de ejemplo de la presente invención, la FIG. 3 es una vista en sección tomada a lo largo de una línea □-□ en la FIG. 2, la FIG. 4 es un dibujo para explicar la relación de posición de un par de placas de guía de luz y una placa de conmutación de luz de una unidad de luz posterior de una pantalla de cristal líquido y un área de selección de símbolo de un rodillo de una máquina de juego según una realización a modo de ejemplo de la presente invención, y la FIG. 5 es una vista en sección de una pantalla de cristal líquido y de un rodillo de una máquina de juego según otra realización a modo de ejemplo de la presente invención.

35 Haciendo referencia a la FIG. 1, una máquina de juego según una realización de la presente invención está dotada de un cuerpo 101 en forma de armario, y diversas partes y controladores para el juego están alojados en el cuerpo 101.

40 Diversas partes que son necesarias para llevar a cabo el juego, por ejemplo, un orificio de inserción 103 para la inserción de monedas, diversos botones de entrada 105 o similares, pueden estar previstas o formadas en el cuerpo 101.

45 Tal como se muestra en las FIG. 2 a 4, una máquina de juego incluye una pantalla de cristal líquido 200 que es un dispositivo de visualización para presentar visualmente imágenes, y un rodillo 300 que está dispuesto detrás de la pantalla de cristal líquido 200.

La pantalla de cristal líquido 200 incluye un panel de cristal líquido 210 y una unidad de luz posterior 220.

50 La pantalla de cristal líquido 200, tal como se muestra en la FIG. 1, está instalada en el cuerpo 101 de una máquina de juego de manera que una superficie delantera del panel de cristal líquido 210 queda expuesta al exterior. Por consiguiente, la pantalla de cristal líquido 200 se comporta como una pantalla de imágenes de una máquina de juego y puede presentar visualmente diversas imágenes tales como información o imágenes para llevar a cabo el juego y anuncios.

55 La pantalla de cristal líquido 200 según una realización de la presente invención funciona para presentar visualmente imágenes deseadas en toda el área de visualización de imágenes del panel de cristal líquido 210 o para convertir un área predeterminada de entre toda el área de visualización de imágenes en transparente o translúcida. Aquí, “transparente” o “translúcido/a” significa que un objeto o imagen por detrás puede verse desde la parte delantera, y “transparente o translúcido/a” se escribe simplemente como “transparente”.

60 El área predeterminada es un área correspondiente a un área de selección de símbolo en la que se dispone el símbolo seleccionado del rodillo 300 dispuesto detrás de la pantalla de cristal líquido 200, y en caso de que el área predeterminada pase a ser transparente, un símbolo (por ejemplo, una figura, un número, una ilustración o similar) presentado visualmente en el área de selección de símbolo de rodillo 300 dispuesto detrás de la pantalla de cristal líquido 200 puede verse desde la parte delantera de la pantalla de cristal líquido 200.

En caso de que la pantalla de cristal líquido 200 funcione de manera que el área predeterminada se vuelva transparente, un símbolo presentado visualmente sobre el rodillo 300 puede verse desde la parte delantera de una máquina de juego a través del área predeterminada, de modo que puede llevarse a cabo un juego que usa el símbolo presentado visualmente sobre el rodillo 300. En este momento, la pantalla de cristal líquido 200 funciona de manera que un símbolo del rodillo 300 puede verse a través del área predeterminada y, al mismo tiempo, puede presentar visualmente otra información o imágenes necesarias para un juego u otra información o imágenes en un área de visualización de imágenes distinta del área predeterminada.

Por otro lado, en caso de que la pantalla de cristal líquido 200 funcione de manera que el área predeterminada no sea transparente (por ejemplo, presentando visualmente una imagen en toda el área de visualización de imágenes), la pantalla de cristal líquido 200 puede funcionar como un dispositivo de visualización normal, es decir, funcionar para presentar visualmente una imagen en toda el área de visualización de imágenes mientras que impide que se vea un símbolo del rodillo desde la parte delantera.

A continuación se describirá en detalle una unidad de luz posterior y una pantalla de cristal líquido para llevar a cabo esta función según una realización de la presente invención, y una máquina de juego que incluye las mismas.

Haciendo referencia a las FIG. 2 a 4, la pantalla de cristal líquido 200 incluye el panel de cristal líquido 210 y la unidad de luz posterior 220 que se disponen juntos uno delante de otro.

El panel de cristal líquido 210 puede ser un panel de cristal líquido transparente convencional y, por ejemplo, puede formarse mediante sellado de cristal líquido en un espacio formado entre dos paneles transparentes enfrentados tal como un panel de vidrio sobre el que están formados transistores de película delgada. En este momento, puede establecerse un modo de visualización básico del panel de cristal líquido 210 como normalmente blanco. "Normalmente blanco" significa que, mientras no se haga funcionar un panel de cristal líquido, se lleva a cabo un estado de visualización blanco (la luz puede penetrar hacia una superficie de visualización, es decir, la luz que penetra a través de una superficie de visualización puede verse desde el exterior).

La unidad de luz posterior 220 actúa como fuente de luz de la pantalla de cristal líquido 200 y está dispuesta detrás del panel de cristal líquido 210.

Por otro lado, aunque no se muestra en el dibujo, la pantalla de cristal líquido 200 puede incluir además un armazón que incluye diversos marcos y sujeciones para ensamblar el panel de cristal líquido 210 y la unidad de luz posterior 220. Además, la pantalla de cristal líquido 200 puede incluir además diversas partes ampliamente conocidas tales como un circuito de accionamiento para accionar el panel de cristal líquido 210, etc. El hueco entre el panel de cristal líquido 210 y la unidad de luz posterior 220 está ampliado para facilitar la descripción, pero ambos pueden estar en contacto entre sí y pueden estar dispuestos con un pequeño hueco.

La unidad de luz posterior 220 incluye una capa de cristal líquido disperso en polímero 221 que está formada por cristal líquido disperso en polímero (PDLC).

PDLC es una de las células de cristal líquido que pueden usarse en una pantalla de cristal líquido (LCD) y regula la penetración de la luz dependiendo de la intensidad de dispersión de la luz. Existen algunos tipos de PDLC, por ejemplo, puede formarse dispersando partículas de cristal líquido de varios μm en polímero, o conteniendo cristal líquido en polímero de tipo red. La alineación del cristal líquido de PDLC se vuelve irregular cuando no se aplica tensión al mismo y la dispersión de luz tiene lugar sobre una superficie que tiene un índice de refracción diferente del medio y, por otro lado, si se aplica tensión al PDLC, las direcciones de las moléculas de cristal líquido se vuelven uniformes de modo que la luz puede penetrar a través de las mismas.

La capa de cristal líquido disperso en polímero 221 está formada en un espacio entre un par de placas de guía de luz 223 y 225 orientadas una enfrente de la otra. Es decir, tal como se muestra en el dibujo, un par de placas de guía de luz 223 y 225 están dispuestas para estar en contacto con ambos lados de la capa de cristal líquido disperso en polímero 221 respectivamente.

Por ejemplo, disponiendo un par de placas de guía de luz 223 y 225 una enfrente de la otra y sellando el PDLC en un espacio entre las mismas, puede formarse un par de placas de guía de luz 223 y 225 y la capa de cristal líquido disperso en polímero 221 dispuesta entre las mismas. Aunque la estructura para sellar la capa de cristal líquido disperso en polímero 221 no se muestra en el dibujo, una estructura de este tipo resulta evidente para un experto en la técnica, de modo que se omitirá la descripción detallada de la misma.

Las placas de guía de luz 223 y 225 pueden estar hechas de material transparente a través del cual puede penetrar la luz, por ejemplo, pueden estar hechas de resina acrílica.

En este momento, un patrón no puede formarse sobre la superficie de las placas de guía de luz 223 y 225. Debido a que no se forma un patrón sobre las placas de guía de luz 223 y 225, se potencia la transparencia de las placas de guía de luz 223 y 225 y, por consiguiente, puede verse más intensamente el símbolo del rodillo 300.

Por otro lado, los electrodos transparentes 227 y 229 están formados respectivamente sobre superficies enfrentadas de un par de placas de guía de luz 223 y 225. Es decir, los electrodos transparentes 227 y 229 están formados respectivamente sobre superficies de un par de placas de guía de luz 223 y 225 que están en contacto con la capa de cristal líquido disperso en polímero 221.

Los electrodos transparentes 227 y 229 pueden estar hechos de material que es transparente y que tiene conductividad eléctrica y, por ejemplo, pueden estar hechos de ITO (óxido de indio y estaño) que se usa generalmente como electrodo transparente de un panel de cristal líquido.

En este momento, los electrodos transparentes 227 y 229 están formados sobre áreas predeterminadas de las superficies de las placas de guía de luz 223 y 225 que están en contacto con la capa de cristal líquido disperso en polímero 221. En este momento, las áreas predeterminadas son áreas correspondientes a un área de selección de símbolo en la que se dispone el área seleccionada del rodillo 300 dispuesto detrás de la pantalla de cristal líquido 200. Es decir, una pluralidad de símbolos se presentan visualmente sobre una superficie externa del rodillo 300 y cuando el rodillo giratorio 300 se detiene, un símbolo que está dispuesto en el lado delantero del rodillo 300 es el símbolo seleccionado, y los electrodos transparentes 227 y 229 están formados sobre áreas correspondientes a un área en la que se dispone el símbolo seleccionado del rodillo 300, es decir, correspondiente a un área de selección de símbolo. En este momento, los electrodos transparentes 227 y 229 pueden estar formados con un tamaño y una forma sustancialmente idénticos al área de selección del símbolo. Por consiguiente, cuando se mira desde la parte delantera de la pantalla de cristal líquido 200, los electrodos transparentes 227 y 229 y un área en la que se presenta visualmente el símbolo seleccionado, es decir, el área de selección de símbolo, se superponen uno delante de otro.

Por otro lado, aunque no se muestra en el dibujo, los electrodos transparentes 227 y 229 están conectados a la fuente de energía eléctrica externa para que se les aplique tensión, y la pantalla de cristal líquido 200 puede incluir un circuito eléctrico para controlar la aplicación selectiva de tensión a los electrodos transparentes 227 y 229.

Están previstas fuentes de luz 231 y 233 sobre bordes de las placas de guía de luz 223 y 225.

La fuente de luz 233 puede realizarse como un dispositivo arbitrario que puede emitir luz, tal como una lámpara de rayos catódicos y una lámpara LED. Por ejemplo, tal como se muestra en el dibujo, las fuentes de luz 231 y 233 pueden ser una lámpara en forma de barra, y la lámpara en forma de barra puede estar dispuesta al menos sobre un borde de las placas de guía de luz 223 y 225. Aunque en el dibujo se ilustra que las fuentes de luz 231 y 233 están dispuestas en los bordes superiores y bordes inferiores de la placa de guía de luz 233 y 235 respectivamente, la fuente de luz puede estar dispuesta en sólo uno del borde superior y el borde inferior de la placa de guía de luz y puede estar dispuesta en al menos uno de un borde izquierdo o un borde derecho de la placa de guía de luz.

La capa de cristal líquido disperso en polímero 221 que está formada entre las placas de guía de luz 223 y 225 difunde la luz emitida desde el módulo de fuente de luz 230 para hacerla más uniforme. Debido a que la luz se difunde mediante la capa de cristal líquido disperso en polímero 221 y después continúa hacia delante, la luminancia se hace más uniforme y el ángulo de visión se hace mayor.

Por otro lado, según otra realización de la presente invención, puede proporcionarse además una placa de conmutación de luz 240 que está interpuesta entre el módulo de fuente de luz 230 y el rodillo 300.

Un área predeterminada de la placa de conmutación de luz 240 puede estar formada para convertirse selectivamente en un área de penetración de luz, y el área restante de la misma está hecha de material no transparente.

En este momento, el área predeterminada de la placa de conmutación de luz 240 es un área correspondiente a un área ocupada por electrodos transparentes 227 y 229 que están formados en las placas de guía de luz 223 y 225.

Tal como se muestra en el dibujo, la placa de conmutación de luz 240 puede incluir un elemento de conmutación de luz 241 que está dispuesto en un área correspondiente a un área de electrodos transparentes 227 y 229, y una parte no transparente 243 que ocupa el área restante.

Por consiguiente, vistos desde la parte delantera de la pantalla de cristal líquido 200, los electrodos transparentes 227 y 229 formados en las placas de guía de luz 223 y 225, el elemento de conmutación de luz 241 dispuesto en el área predeterminada de la placa de conmutación de luz 240 y el área de selección de símbolo del rodillo 300 se superponen uno delante de otro.

El elemento de conmutación de luz 241 puede realizarse como un dispositivo que puede convertirse selectivamente a uno de entre un estado transparente, un estado no transparente y, por ejemplo, puede realizarse como un panel de cristal líquido que incluye una capa de cristal líquido que puede convertirse selectivamente de un estado no transparente a un estado transparente. En particular, el elemento de conmutación de luz 241 puede realizarse como

un panel de cristal líquido TN que incluye una capa de cristal líquido TN que está hecha de cristal líquido que funciona en un modo TN (*Twisted Nematic*, nemática torsionada). Debido a que el modo TN tiene una relación de penetración óptica baja, el elemento de conmutación de luz 241 hecho de panel de cristal líquido TN puede ocultar por detrás de manera eficaz, en un estado no transparente, el rodillo 300. A continuación se describe a modo de ejemplo un caso en el que el elemento de conmutación de luz 241 es un panel de cristal líquido TN.

Por ejemplo, el panel de cristal líquido TN 241 puede incluir placas transparentes 245 y 257 que están hechas de material transparente y dispuestas una enfrente de la otra, y una capa líquida TN 251 que está formada en un espacio entre las placas transparentes 245 y 257, y electrodos transparentes 253 y 255 están formados respectivamente sobre las superficies de las placas transparentes 245 y 257 que están en contacto con la capa de cristal líquido TN 251.

Por ejemplo, las placas transparentes 245 y 257 pueden estar hechas de material transparente arbitrario, tal como resina sintética transparente, vidrio transparente, o similar, y la capa de cristal líquido TN 251 puede formarse mediante sellado de cristal líquido en un espacio entre las placas transparentes 245 y 257.

Los electrodos transparentes 253 y 257 pueden estar hechos de un material que es transparente y que tiene conductividad eléctrica y, por ejemplo, pueden estar hechos de ITO (óxido de indio y estaño) que se usa generalmente como electrodo transparente de un panel de cristal líquido.

La parte no transparente 243 de la placa de conmutación de luz 240 puede ser de material no transparente arbitrario, tal como resina sintética no transparente.

Por ejemplo, aplicando tensión a los electrodos transparentes 253 y 255 que están en contacto con la capa de cristal líquido 251 para convertir la capa de líquido TN 251 a un estado transparente, el panel de cristal líquido TN 241 puede pasar a un estado transparente que presenta una característica de penetración de luz. De este modo, el panel de cristal líquido TN 241 puede pasar selectivamente a un estado transparente, de modo que el panel de cristal líquido TN 241 puede actuar como un conmutador de luz.

El rodillo 300 está alojado dentro del cuerpo 101 de una máquina de juego de modo que se dispone detrás de la pantalla de cristal líquido 200. El rodillo 300 puede proporcionarse como pluralidad, y los respectivos rodillos 300 pueden disponerse de manera adyacente en paralelo. Los respectivos rodillos 300 pueden estar formados para girar de manera independiente.

Por ejemplo, el rodillo 300 puede incluir un tambor de rodillo 301 y una banda de rodillo 303 que está unida a una superficie externa del tambor de rodillo 301. Asimismo puede proporcionarse un motor (no mostrado) para hacer girar el tambor de rodillo 301.

Por ejemplo, la banda de rodillo 303 puede estar hecha de resina translúcida.

Una pluralidad de símbolos 305 pueden presentarse visualmente sobre una superficie externa de la banda de rodillo 303, y los respectivos símbolos 305 pueden estar dispuestos de manera equidistante con un cierto intervalo entre los mismos. En este momento, el símbolo puede ser un número, una ilustración, una letra, etc. En lo sucesivo, un área de la banda de rodillo 303 en la que se presenta visualmente un símbolo se denomina área de presentación visual de símbolo. Es decir, el respectivo rodillo 300 tiene tantas áreas de presentación visual de símbolo como símbolos 305 presentados visualmente sobre una superficie externa del mismo.

El respectivo rodillo 300 puede girar y detenerse en un estado en el que el área de presentación visual de símbolo en la que se presenta visualmente el símbolo está situada en el centro delantero. En lo sucesivo, un área imaginaria correspondiente a un centro delantero donde se detiene el área de presentación visual de símbolo en la que se presenta visualmente el símbolo 305 se denomina área de selección de símbolo.

Tal como se muestra en las FIG. 3 y 4, un área ocupada por los electrodos transparentes 227 y 229 que está formada en un par de placas de guía de luz 223 y 225 y un área ocupada por el elemento de conmutación de luz 241 de la placa de conmutación de luz 240, es decir, el panel de cristal líquido TN 241, están dispuestas en una posición correspondiente al área de selección de símbolo.

Es decir, un número, una posición, un tamaño y una forma de los electrodos transparentes 227 y 229 que están formados en las placas de guía de luz 223 y 225 corresponden a un número, una posición, un tamaño y una forma del área de selección de símbolo. Asimismo, un número, una posición, un tamaño y una forma del panel de cristal líquido TN 241 de la placa de conmutación de luz 240 corresponden a un número, una posición, un tamaño y una forma del área de selección de símbolo del rodillo 300. Por ejemplo, tal como se muestra en el dibujo, tres rodillos 300 están dispuestos en una dirección horizontal, los electrodos transparentes 227 y 229 y el panel de cristal líquido TN 241 se proporcionan por triplicado respectivamente y tienen una posición y una forma correspondientes a una posición y una forma del área de selección de símbolo.

5 Si se aplica tensión a los electrodos transparentes 227 y 229, una parte de la capa de cristal líquido disperso en polímero 221 que está interpuesta entre los electrodos transparentes 227 y 229 pasa a un estado de penetración de luz, es decir, un estado transparente por la característica de PDLC tal como se describió anteriormente. Por consiguiente, el símbolo seleccionado que está dispuesto sobre el área de selección de símbolo del rodillo 300 detrás de los electrodos transparentes 227 y 229 puede verse desde la parte delantera de la pantalla de cristal líquido 200.

10 En este momento, una parte del panel de cristal líquido 210 correspondiente a un área en la que están colocados los electrodos transparentes 227 y 229 se controla para estar en un estado normalmente blanco, de modo que el símbolo seleccionado del rodillo 300 puede verse desde la parte delantera de la pantalla de cristal líquido 200 a través de un área en la que están colocados los electrodos transparentes 227 y 229 de la unidad de luz posterior 220 y la correspondiente área del panel de cristal líquido 210.

15 Además, en caso de que se proporcione adicionalmente la placa de conmutación de luz 240, para hacer transparentes respectivamente la capa de cristal líquido disperso en polímero 221 y la capa de cristal líquido TN 241 correspondiente al área de selección de símbolo del rodillo 300, se aplica tensión respectivamente a los electrodos transparentes 227 y 229 que están en contacto con la capa de cristal líquido disperso en polímero 221 y a los electrodos transparentes 253 y 255 que están en contacto con la capa de cristal líquido TN 251, y de ese modo el símbolo seleccionado situado en el área de selección de símbolo del rodillo 300 puede verse desde la parte
20 delantera de una máquina de juego.

Con referencia a la FIG. 5 se describirá una máquina de juego según otra realización de la presente invención.

25 Según otra realización de la presente invención, una fuente de luz auxiliar 307 está dispuesta detrás del área de presentación visual de símbolo en la que se presenta visualmente el símbolo 305 del rodillo 300. Por ejemplo, haciendo referencia a la FIG. 5, la fuente de luz auxiliar 307 puede estar montada sobre un soporte 309 que está dispuesto detrás del área de presentación visual de símbolo en la que se presenta visualmente el símbolo 305. La fuente de luz auxiliar 307 puede ser una fuente de luz arbitraria que emite luz, tal como una lámpara LED.

30 En este caso, aplicando tensión a los electrodos transparentes 227 y 229 un área correspondiente a los electrodos transparentes 227 y 229 pasa a ser un área visible transparente y, por consiguiente, el símbolo seleccionado 305 del rodillo 300 puede verse desde la parte delantera de una máquina de juego. En particular, en este momento, al encender la fuente de luz 307 dispuesta detrás del área de presentación visual de símbolo del rodillo 300, el símbolo
35 presentado visualmente en el área de presentación visual de símbolo seleccionada puede verse más intensamente.

Aplicabilidad industrial

40 La presente invención se refiere a una unidad de luz posterior, a una pantalla de cristal líquido y a una máquina de juego que incluye las mismas, por lo que tiene aplicabilidad industrial.

REIVINDICACIONES

1.- Una unidad de luz posterior (220) para una pantalla de cristal líquido (200), que comprende:

5 un par de placas de guía de luz (223, 225) que están dispuestas una enfrente de la otra, electrodos transparentes (227, 229) que están formados sobre áreas predeterminadas correspondientes de superficies enfrentadas entre sí de las placas de guía de luz (223, 225);
 una capa de cristal líquido disperso en polímero (221) que está formada en un espacio entre las placas de guía de luz (223, 225) y que está formada por cristal líquido disperso en polímero;
 10 una pluralidad de fuentes de luz (231, 233) dispuestas respectivamente en bordes de las placas de guía de luz (223, 225); y
 una placa de conmutación de luz (240) que está dispuesta, en una primera dirección, detrás de las placas de guía de luz (223, 225) y que comprende un elemento de conmutación de luz (241) que puede convertirse selectivamente a un estado transparente y áreas (243) hechas de material no transparente,
 15 caracterizada porque
 el elemento de conmutación de luz (241) está dispuesto en un área de la placa de conmutación de luz (240) correspondiente a las áreas predeterminadas de la placa de guía de luz (223, 225), y las áreas (243) restantes de la placa de conmutación de luz (240) forman dichas áreas (243) de material no transparente.

20 2.- La unidad de luz posterior (220) según la reivindicación 1, en la que no se proporciona ningún patrón sobre las superficies de las placas de guía de luz (223, 225).

3.- La unidad de luz posterior (220) según la reivindicación 1, en la que el elemento de conmutación de luz (241) es un panel de cristal líquido TN que puede convertirse selectivamente a un estado transparente.

25 4.- Una pantalla de cristal líquido (200), que comprende:

una unidad de luz posterior (220) según una de las reivindicaciones 1 a 3; y
 un panel de cristal líquido (210) dispuesto, en la primera dirección, delante del par de placas de guía de luz (223, 225) de la unidad de luz posterior (220).
 30

5.- Una máquina de juego, que comprende:

una pantalla de cristal líquido (200) que incluye un panel de cristal líquido (210) y una unidad de luz posterior (220) según una de las reivindicaciones 1 a 3, estando dispuesta la unidad de luz posterior (220) detrás del panel de cristal líquido (210); y
 al menos un rodillo (300) que está dispuesto, en la primera dirección, detrás de la unidad de luz posterior (220) y sobre el que están dispuestos una pluralidad de símbolos (305).
 35

40 6.- La máquina de juego según la reivindicación 5, que comprende además una fuente de luz auxiliar (307) dispuesta, en la primera dirección, detrás de un área del rodillo (300) en la que se presenta visualmente un símbolo (305).

FIG. 1

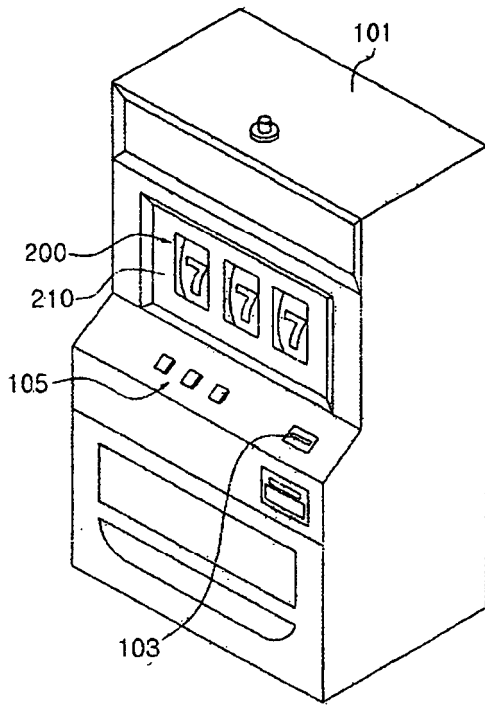


FIG. 2

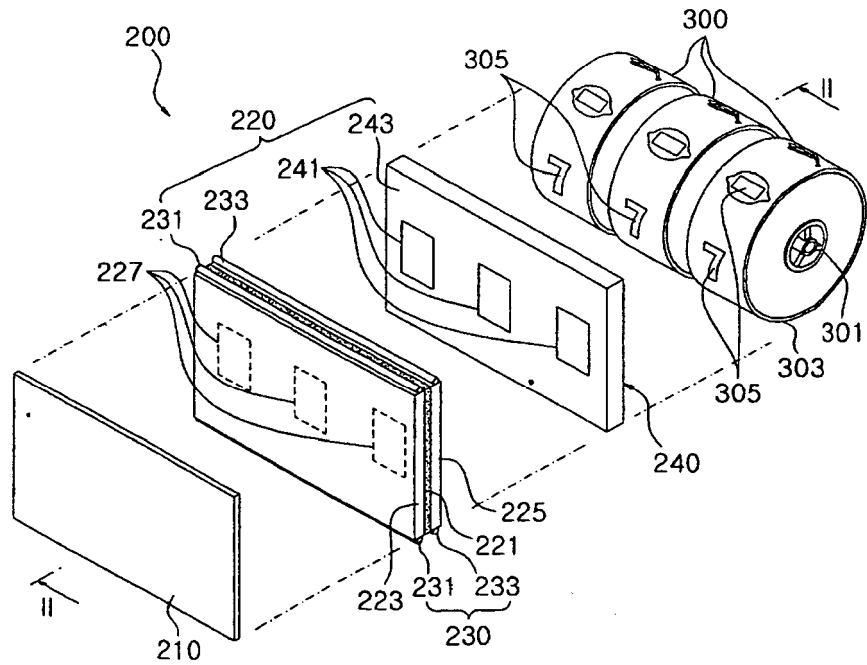


FIG. 3

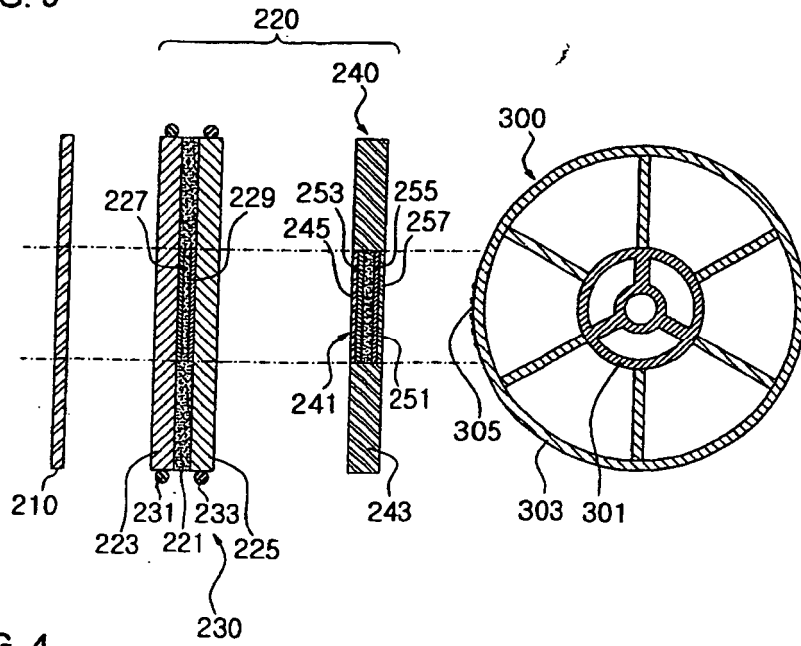


FIG. 4

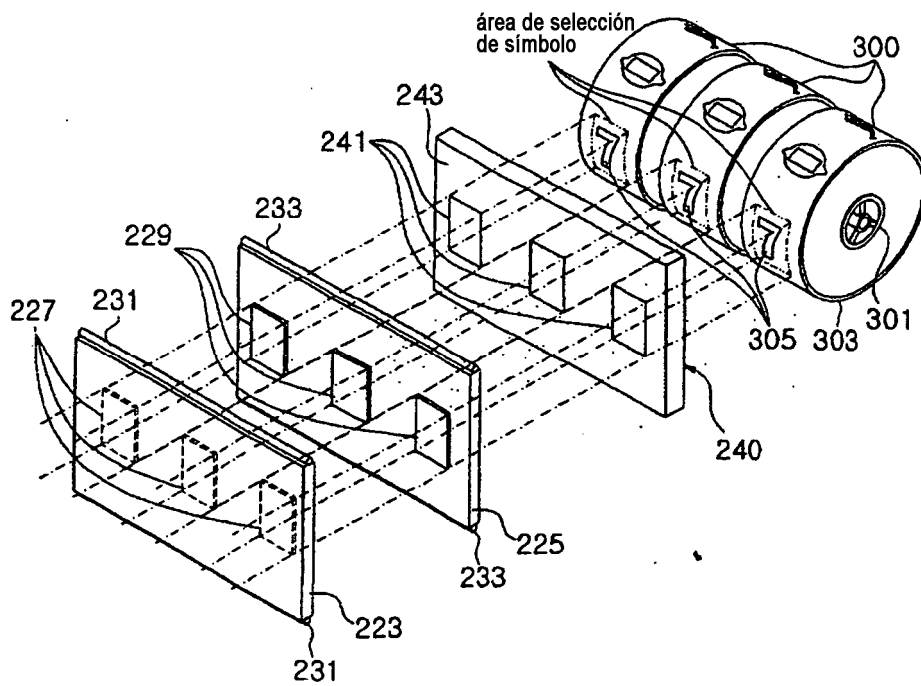


FIG. 5

