

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 547**

51 Int. Cl.:

G02B 5/30 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1345 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2007 E 12173147 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2503366**

54 Título: **Polarizador y pantalla de cristal líquido que usa el mismo**

30 Prioridad:

31.07.2006 KR 20060072305

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

11.07.2017

73 Titular/es:

**LG CHEM, LTD. (100.0%)
20, Yoido-dong
Youngdungpo-gu, Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**PARK, JAE-HONG;
PARK, JONG-HONG;
KIM, MIN-SU y
KIM, SUNG-HYUN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 623 547 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

Polarizador y pantalla de cristal líquido que usa el mismo

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una placa de polarización y a una pantalla de cristal líquido que usa la misma. Más particularmente, la presente invención se refiere a una pantalla de cristal líquido que tiene una estructura de disposición de películas protectoras de placas de polarización útil para evitar la fuga de luz, amarilleado, y mancha ovoide y evitar la absorción de humedad, y una placa de polarización que se usa en la pantalla de cristal líquido. La presente solicitud reivindica la prioridad del documento de Solicitud de Patente Coreana n.º 10-2006-0072305 presentado el 31 de julio de 2006 en el KIPO, la divulgación del cual se incorpora en el presente documento por
10 referencia en su totalidad.

Antecedentes en la técnica

15 En una placa de polarización conocida, una película de triacetilcelulosa (TAC) que actúa como película protectora se adhiere a una película de polarización en la que se adsorben iodo o colorantes dicromáticos y se alinea sobre una película de polímero de poli(alcohol vinílico) (en lo sucesivo en el presente documento, denominado "PVA") mediante el uso de adhesivos. En la Figura 1 se muestra una placa de polarización conocida que incluye películas de triacetilcelulosa (TAC) provistas en ambos lados de una película de polarización. Una capa de adhesivos sensible a la presión (PSA) se proporciona además en un lado de la placa de polarización de la Figura 1 para aplicar la placa de polarización a la pantalla de cristal líquido. La pantalla de cristal líquido que incluye la placa de polarización de la Figura 1 se muestra en la Figura 2.

20 Tales placas de polarización se desvelan en los documentos de Patente JP-A-2005/128520 y JP-A-2005/338736.

25 Sin embargo, dado que la película de triacetilcelulosa (TAC) tiene una elevada absorptividad de humedad o transmisividad de humedad, la placa de polarización que incluye la película de triacetilcelulosa (TAC) como película protectora es problemática porque se reduce la capacidad de polarización en una atmósfera caliente y húmeda. Por lo tanto, se ha sugerido una placa de polarización que incluye una película que tiene una baja absorptividad o transmisividad de vapor como película protectora. Algunos ejemplos de la misma incluyen la placa de polarización que se muestra en la Figura 3 e incluye una película de resina de cicloolefina como película protectora interior provista sobre una celda de cristal líquido de ambos lados de la placa de polarización.

30 Sin embargo, en la técnica relacionada, en el caso en el que la película de triacetilcelulosa (TAC) se dispone en el borde más exterior de la pantalla de cristal líquido, dado que la película de triacetilcelulosa (TAC) tiene una mala capacidad de prevención de humedad, la película de resina de poli(alcohol vinílico) que es vulnerable a la humedad absorbe humedad. En este caso, existen los problemas de que se reduce la capacidad de polarización debido a un cambio en el tamaño de la película de resina de poli(alcohol vinílico) y se produce fuga de luz.

Divulgación

[Problema técnico]

35 Por lo tanto, continúa existiendo la necesidad de desarrollar una tecnología para prevenir la reducción en funciones, particularmente, la durabilidad de una placa de polarización, y problemas tales como fuga de luz, amarilleado, y mancha ovoide en una atmósfera caliente y húmeda.

[Solución técnica]

40 Los presentes inventores han descubierto los siguientes hechos. En una pantalla de cristal líquido que se proporciona con una celda de cristal líquido y placas de polarización dispuestas a ambos lados de la celda de cristal líquido, una película protectora de la placa de polarización dispuesta en el borde más exterior de la pantalla de cristal líquido, es decir, una película protectora exterior de la placa de polarización, afecta significativamente a la absorptividad de humedad y la transmisividad de humedad de la placa de polarización para prevenir que las funciones de la placa de polarización se reduzcan en una atmósfera húmeda. Sin embargo, una película protectora colindante con la celda de cristal líquido de la placa de polarización, es decir, una película protectora interior de la placa de polarización, afecta de forma insignificante a la absorptividad de humedad y la transmisividad de humedad de la placa de polarización. De ese modo, es posible seleccionar diversos tipos de películas protectoras interiores en la consideración de mejorar la fuerza de adhesión a la celda de cristal líquido y la prevención de la fuga de luz y mancha ovoide.
45

50

Por lo tanto, es un objetivo de la presente invención proporcionar una placa de polarización de acuerdo con la reivindicación 1 y una pantalla de cristal líquido de acuerdo con la reivindicación 14 que incluye tales placas de polarización dispuestas de un modo tal que la durabilidad es excelente en una atmósfera húmeda y previene la fuga de luz y mancha ovoide, y una placa de polarización usada en la misma.

- 5 Con el fin de conseguir el objetivo anterior, la presente invención proporciona una pantalla de cristal líquido que incluye una celda de cristal líquido y una primera placa de polarización y una segunda placa de polarización provistas respectivamente a cada lado de la celda de cristal líquido, en la que la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización incluyen cada una una película de polarización de poli(alcohol vinílico) y películas protectoras provistas a ambos lados de la placa de polarización de poli(alcohol vinílico), las películas protectoras que se proporcionan en las superficies opuestas a la celda de cristal líquido de la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización tienen cada una una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, las películas protectoras que se proporcionan en las superficies colindantes con la celda de cristal líquido de la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización tienen cada una una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día, y la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos contiene un agente de absorción de UV o se proporciona una capa de absorción de UV en la superficie superior o la superficie inferior de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos.

Además, la presente invención proporciona una placa de polarización que es capaz de usarse en la pantalla de cristal líquido.

[Efectos ventajosos]

- 20 Una pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención es ventajosa en que las funciones de la placa de polarización se reducen de forma insignificante y se evitan la fuga de luz y mancha ovoide en una atmósfera húmeda. Además, no se produce amarilleado.

Descripción de las figuras

La Figura 1 ilustra la estructura de una placa de polarización convencional;

- 25 la Figura 2 ilustra la estructura de una pantalla de cristal líquido que incluye una placa de polarización convencional;

la Figura 3 ilustra la estructura de una pantalla de cristal líquido que incluye una placa de polarización convencional;

la Figura 4 ilustra la estructura de una pantalla de cristal líquido de acuerdo con una realización de la presente invención;

- 30 las Figuras 5 a 10 ilustran las estructuras de placas de polarización de acuerdo con realizaciones de la presente invención;

las Figuras 11 a 13 ilustran la prevención de fuga de luz de la pantalla de cristal líquido de acuerdo con el tipo de películas protectoras exteriores e interiores de la placa de polarización;

las Figuras 14 y 15 son gráficos que muestran las propiedades ópticas de las placas de polarización que se producen en los Ejemplos 1 y 2 antes y después de que se irradie UV; y

- 35 la Figura 16 ilustra esquemáticamente un procedimiento para medir la transmisividad de la placa de polarización.

[Mejor modo]

En lo sucesivo en el presente documento, se describirá con detalle la presente invención.

- Una pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención incluye una celda de cristal líquido y una primera placa de polarización y una segunda placa de polarización provistas respectivamente a cada lado de la celda de cristal líquido. En la pantalla de cristal líquido, la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización incluyen cada una una película de polarización de poli(alcohol vinílico) y películas protectoras provistas a ambos lados de la placa de polarización de poli(alcohol vinílico), las películas protectoras que se proporcionan en las superficies opuestas a la celda de cristal líquido de la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización tienen cada una una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, y las películas protectoras que se proporcionan en las superficies colindantes con la celda de cristal líquido de la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización tienen cada una una transmisividad de vapor de más de 1500 g/m²Día. La estructura de la pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención se muestra en la Figura 4, pero el alcance de la

presente invención no se limita a ello.

Además, en la pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención, las películas protectoras que se proporcionan en las superficies opuestas de la celda de cristal líquido de la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización tienen cada una una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, las películas protectoras que se proporcionan en las superficies colindantes con la celda de cristal líquido de la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización tienen cada una una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día, y la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos contiene un agente de absorción de UV o se proporciona una capa de absorción de UV en la superficie superior o la superficie inferior de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos.

En la presente invención, la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos se usa como la película protectora de la placa de polarización que está dispuesta en el borde más exterior de la pantalla de cristal líquido. De ese modo, la reducción de las funciones de la placa de polarización en una atmósfera húmeda se previene de forma muy eficaz en comparación con una pantalla de cristal líquido en la que se usa la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, pero se dispone en otra posición, por ejemplo, en una película protectora interior de la placa de polarización mostrada en la Figura 3.

Además, dado que la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 1500 g/m²Día se usa como la película protectora de la película de polarización que se proporciona en la superficie colindante con la celda de cristal líquido, se previenen de forma deseable la fuga de luz, el amarilleado y mancha ovoide. La expresión "mancha ovoide" significa la formación de una mancha con forma de huevo. En el caso en el que se añade el agente de absorción de UV a la película protectora de la película de polarización que se proporciona en la superficie opuesta a la celda de cristal líquido o se proporciona una capa de absorción de UV en la película protectora para asegurar la capacidad de absorción de UV, incluso aunque se use la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día como la película protectora de polarizador que se proporciona en la superficie colindante con la celda de cristal líquido, se previenen de forma deseable la fuga de luz, el amarilleado, y la mancha ovoide.

En la presente invención, se puede usar una película donde las moléculas de una película de polímero formada usando poli(alcohol vinílico) se disponen en una dirección predeterminada y se adsorbe yodo o un material dicromático, como la película de polarización de poli(alcohol vinílico) que es un elemento que constituye la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización. Algunos ejemplos de la película incluyen una película de polarización de yodo y poli(alcohol vinílico) que está formada por estiramiento uniaxial de la película en un baño de ácido bórico después de que se adsorba yodo en la película de poli(alcohol vinílico), una película de polarización de colorante y poli(alcohol vinílico) que se forma por estiramiento uniaxial de la película después de que se difunda un colorante dicromático y se adsorba en la película de poli(alcohol vinílico), una película de polarización de polivinileno y poli(alcohol vinílico) que tiene una estructura de polivinileno y se forma por adsorción de yodo en una película de poli(alcohol vinílico) y estiramiento de la película, una película de polarización de metal y poli(alcohol vinílico) que se forma por adsorción de metal tal como plata, mercurio, y hierro en una película de poli(alcohol vinílico), una película de polarización de ultravioleta cercano que se forma por tratamiento de una película de poli(alcohol vinílico) usando una solución de ácido bórico que contiene yoduro potásico y tiosulfato sódico, y una película de polarización en la que se añade un colorante dicromático a una superficie y/o al interior de una película de poli(alcohol vinílico) que incluye poli(alcohol vinílico) desnaturalizado que tiene un grupo catión en una molécula del mismo. Sin embargo, los ejemplos de la película no se limitan a estos, y se puede usar cualquier película conocida en la técnica relacionada.

El método de producción de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) no se limita. Algunos ejemplos del método pueden incluir un método de adsorción de iones de yodo después de que se estire la película de poli(alcohol vinílico), un método para llevar a cabo el estiramiento después de que se tiña la película de poli(alcohol vinílico) usando un colorante dicromático, un método para llevar a cabo una tinción por medio de un colorante dicromático después de que se estire la película de poli(alcohol vinílico), un método para llevar a cabo el estiramiento después de que se imprima colorante dicromático en la película de poli(alcohol vinílico), un método para llevar a cabo una impresión por medio de un colorante dicromático después de que se estire la película de poli(alcohol vinílico), y similares. Algunos ejemplos específicos incluyen un método de producción de una película de polarización, que incluye disolver yodo en una solución de yoduro potásico para producir iones de yodo, adsorber los iones sobre una película de poli(alcohol vinílico), estirar la película, y sumergir la película estirada en una solución acuosa del 1 al 4 % de ácido bórico durante 30 a 40 h; un método de producción de una película de polarización, que incluye tratar una película de poli(alcohol vinílico) por medio de ácido bórico, estirar uniaxialmente la película de 3 al 7 veces, sumergir la película en una solución acuosa del 0,05 al 5 % de colorante dicromático de 30 a 40 para adsorber el colorante sobre la película, y secar la película de 80 a 100 para llevar a cabo una fijación térmica; y similares.

En la presente invención, la película protectora que se proporciona en un lado de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene la transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos se dispone en el borde más exterior de la pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención para prevenir significativamente la reducción de las funciones de la película de polarización debido a la humedad y la fuga de luz y la mancha ovoide. En la presente invención, la transmisividad de vapor no se limita, pero puede ser un valor que se mide a 40 con unas condiciones

de humedad relativa de un 90 %.

En la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, es mejor cuanto menor es la transmisividad de vapor. Además, si la película tiene una transmisividad de vapor de más de 100 g/m²Día, es difícil proteger la película de polarización de la humedad. En el caso de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, la transmisividad de vapor es preferentemente de 0,1 a 50 g/m²Día, y más preferentemente de 0,5 a 10 g/m²Día.

El tipo de película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos no se limita siempre que la película tenga una transmisividad de vapor que esté en el intervalo mencionado anteriormente y no afecte de forma negativa a las funciones de la placa de polarización ni a la pantalla de cristal líquido. Algunos ejemplos no limitantes de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos incluyen COP (polímero de cicloolefina), COC (copolímero de cicloolefina), PNB (polinorborneno), y PET (poli(tereftalato de etileno)).

Es preferente que el espesor de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos esté en el intervalo de 30 a 100 micrómetros.

En una realización de la presente invención, la película que se proporciona en la superficie colindante con la celda de cristal líquido de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de más de 1500 g/m²Día se combina con la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos para prevenir de forma deseable la fuga de luz y la mancha ovoide de la pantalla de cristal líquido, y se pueden usar diversos tipos de adhesivos tales como un adhesivo que contiene un disolvente cuando la primera placa de polarización o la segunda placa de polarización y la celda de cristal líquido se adhieren entre sí o cuando la película de polarización y la película protectora se adhieren entre sí.

En otra realización de la presente invención, la película que se proporciona en la superficie colindante con la celda de cristal líquido de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día se combina con la película que contiene un agente de absorción de UV añadido a la misma o tiene la capacidad de absorción de UV debido a una capa de absorción de UV y tiene la transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos para asegurar los efectos mencionados anteriormente.

Es preferente que la película protectora de la película de polarización que se proporciona en la superficie colindante con la celda de cristal líquido tenga una transmisividad de vapor de más de 1500 g/m²Día y 5000 g/m²Día o menos.

Dado que la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 1500 g/m²Día se usa junto con la película que tiene una transmisividad de vapor muy baja, es decir, una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, si la transmisividad de vapor es menos de 1500 g/m²Día, es difícil vaporizar el disolvente en el caso en el que se usa el adhesivo que contiene disolvente. De ese modo, existe el problema de que se reduce la fuerza de adhesión. La película que tiene una transmisividad de vapor de más de 1500 g/m²Día se puede usar como la película protectora de la película de polarización que se proporciona en la superficie colindante con la celda de cristal líquido para reducir el tiempo de secado del adhesivo, mejorando de ese modo la productividad. Además, dado que el proceso de secado se puede llevar a cabo a bajas temperaturas, es posible evitar problemas tales como la reducción de estabilidad de alineación o el cambio de color de la película de polarización que se pueden producir durante el secado a altas temperaturas. En el caso en el que se usa la película que tiene una transmisividad de vapor de menos de 1500 g/m²Día como película protectora de la película de polarización provista en la superficie colindante con la celda de cristal líquido, dado que es difícil secar de forma deseable el adhesivo usado para adherir la película de polarización y la película protectora entre sí, se pueden formar manchas o trazas debido al adhesivo. Además, si se aumenta el tiempo de retención en un horno con el fin de llevar a cabo un secado deseable, se reduce la productividad, y si la película se deja a altas temperaturas, se reducen las propiedades ópticas.

Además, la transmisividad de vapor de la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 1500 g/m²Día se puede controlar a 5000 g/m²Día o menos para reducir la ondulación (ondulación de la placa de polarización) que se puede producir debido a las diferentes transmisividades de humedad de las dos películas protectoras que protegen la película de polarización individual.

En el caso en el que la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos tiene capacidad de absorción de UV, si la transmisividad de vapor de la película protectora de la película de polarización que se proporciona en la superficie colindante con la celda de cristal líquido es más de 200 g/m²Día, es posible prevenir el amarilleado que se puede producir cuando se irradia luz solar durante un período prolongado de tiempo. De ese modo, se obtienen las propiedades deseadas de la placa de polarización. Sin embargo, en este caso, es preferente que la transmisividad de vapor de la película protectora de la película de polarización provista en la superficie colindante con la celda de cristal líquido pueda ser más de 1500 g/m²Día.

El tipo de película protectora de la película de polarización que se proporciona en la superficie colindante con la

5 celda de cristal líquido no se limita siempre que la película tenga una transmisividad de vapor que esté en el intervalo mencionado anteriormente y no afecte de forma negativa a las funciones de la placa de polarización ni a la pantalla de cristal líquido. En la presente invención, se puede usar una película de poliéster, una película de poliolefina, una película de acetilcelulosa, una película de policarbonato, una película de poli(alcohol vinílico), una película de poliéter sulfona, una película de poliariolato, una película de poliimida, una película de poliamida imida, una película de poliamida, y similar. Con el fin de asegurar el rendimiento deseable de la película de polarización, se usa preferentemente una resina de acetato tal como triacetilcelulosa de un modo tal que el aspecto y la lisura de la película sean excelentes y la transmisividad vapor se controle fácilmente para que esté en el intervalo mencionado anteriormente.

10 Es preferente que el espesor de la película protectora de la película de polarización que se proporciona en la superficie colindante con la celda de cristal líquido esté en el intervalo de 30 a 100 micrómetros.

En la presente invención, las películas que se usan como películas protectoras de la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización se pueden someter a un tratamiento superficial con el fin de mejorar la fuerza de adhesión a la película de polarización de poli(alcohol vinílico) o a la celda de cristal líquido.

15 En la presente invención, la adhesión de la película protectora y la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y la adhesión de la placa de polarización y la celda de cristal líquido se pueden llevar a cabo usando un adhesivo que se conoce en la técnica relacionada. Algunos ejemplos no limitantes del mismo incluyen un adhesivo curable con UV, un adhesivo en disolvente, un adhesivo acuoso, un adhesivo termoestable, y similar. Es preferente usar el adhesivo en disolvente o acuoso en vista de la productividad. Específicamente, se puede usar un adhesivo de poli(alcohol vinílico), un adhesivo de poliuretano, y similar. Particularmente, en la presente invención, con el fin de prevenir la fuga de luz a altas temperaturas, es preferente usar un adhesivo de tipo duro en la placa de polarización.

20 En la placa de polarización que incluye la película de polarización y la película protectora, cuando la película de polarización y la película protectora se laminan entre sí usando el adhesivo mencionado anteriormente y a continuación se secan, el contenido de humedad se ajusta para que esté en un intervalo predeterminado para mejorar la resistencia térmica de la placa de polarización. Es preferente que el contenido de humedad después de que se seque la placa de polarización sea de un 1 a un 2 % en peso basado en el peso total de la placa de polarización.

25 En la presente invención, cuando se producen las películas protectoras de la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización, se pueden usar, si fuera necesario, diversos tipos de aditivos tales como un agente de absorción de UV, un agente antibloqueante, un lubricante, un agente antiestático, y un estabilizador.

30 Particularmente, es preferente añadir el agente de absorción de UV a la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos y se usa como la película protectora exterior de la primera placa de polarización o la segunda placa de polarización. Específicamente, con el fin de asegurar la fiabilidad de la placa de polarización con respecto a UV, es decir, con el fin de asegurar la misma eficacia de polarización después de un tiempo predeterminado, es preferente que se proporcione una capa para proteger la película de polarización de UV entre una fuente de luz UV tal como una lámpara de retroiluminación (lámpara BLU) o luz solar y la película de polarización. Esto es debido a que el color de la placa de polarización cambia ya que cambia el color de la película protectora. Además, si se irradia UV, dado que las propiedades de alineación de las moléculas de yodo son malas en la película de polarización, la relación de contraste de la pantalla de cristal líquido se puede reducir con el tiempo o la sensación de color de la misma puede cambiar con el tiempo. Si no se proporciona la capa protectora de UV, es difícil usar la placa de polarización debido a la reducción en la eficacia de polarización.

35 Por lo tanto, en la presente invención, se puede añadir el agente de absorción de UV a la película protectora que se proporciona entre la luz solar y la película de polarización y se dispone para que esté más cercana a un observador o a la película protectora que se proporciona entre la lámpara de retroiluminación y la película de polarización y tiene la transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos entre las películas protectoras para proteger las películas de polarización. Además, la capa de absorción de UV se puede formar en la superficie superior o la superficie inferior de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, como se describirá posteriormente. Por ejemplo, el agente de absorción de UV se puede aplicar sobre la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos para formar la capa de absorción de UV. Alternativamente, en el caso en el que se forma una capa antirreflexión o una capa de revestimiento duro sobre la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, se puede añadir el agente de absorción de UV a las capas. El agente de absorción de UV se puede añadir a la capa adhesiva que se usa para adherir entre sí la película de polarización y la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos. Si la capa protectora exterior de cada una de las placas de polarización tiene una excelente resistencia a UV, incluso aunque la película protectora interior de cada una de las placas de polarización tenga una resistencia relativamente baja a UV, la película protectora interior afectará de forma insignificante al cambio de color de la placa de polarización. Particularmente, es importante proporcionar resistencia a UV a la película protectora de la película de polarización que se dispone para que esté más cerca del observador de la pantalla de cristal líquido, es decir, la película protectora que se proporciona entre la luz solar y la película de

polarización.

Además, en la pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención, se pueden proporcionar además una o más capas que se seleccionan entre el grupo que consiste en una capa antirreflexión, una capa de revestimiento de baja reflexión, una capa de mejora de la luminancia, una capa de revestimiento antiestático, y una capa de revestimiento duro sobre la película que se dispone en el borde más exterior de la pantalla de cristal líquido y la transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos. La capa antirreflexión, la capa de revestimiento de baja reflexión, la capa de mejora de la luminancia, la capa de revestimiento antiestático, o la capa de revestimiento duro se pueden proporcionar sobre la superficie que está opuesta a la retroiluminación de la pantalla de cristal líquido. La capa antirreflexión, la capa de mejora de la luminancia, o la capa de revestimiento duro se pueden proporcionar sobre la superficie colindante con la retroiluminación de la pantalla de cristal líquido. El agente de absorción de UV se puede añadir además a las capas de la pantalla de cristal líquido que están más cercanas al observador.

Específicamente, la capa antirreflexión o la capa de revestimiento de baja reflexión funciona para prevenir que el observador se deslumbré con respecto a la pantalla de cristal líquido. Por ejemplo, la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos se puede someter a un revestimiento antirreflexión o de baja reflexión para formar la capa antirreflexión o la capa de revestimiento de baja reflexión. Algunos ejemplos de una solución de revestimiento incluyen, pero no se limitan a, una composición que comprende sílice, un aglutinante acrílico, etc. La capa antirreflexión también se denomina capa que provoca turbidez.

La capa de absorción de UV actúa como capa protectora de UV entre la película de polarización y la fuente de luz UV para prevenir la decoloración de la placa de polarización debido a UV. El agente de absorción de UV se puede añadir a la película protectora de la película de polarización, particularmente, la película protectora de la película de polarización de la pantalla de cristal líquido que se dispone para que esté más cerca del observador para formar la capa de absorción de UV descrita anteriormente, la capa de absorción de UV se puede aplicar sobre la película protectora de la película de polarización o sobre otra capa funcional que esté dispuesta sobre la película protectora para formar la capa de absorción de UV, o el agente de absorción de UV se puede añadir durante la producción de otra capa funcional para formar la capa de absorción de UV. Alternativamente, el agente de absorción de UV se puede añadir a la capa adhesiva que se usa para adherir entre sí la película de polarización de PVA y la película protectora para formar la capa de absorción de UV.

La capa de mejora de la luminancia funciona para mejorar la luminancia de la luz que se emite desde la retroiluminación. La película de mejora de la luminancia se puede adherir a la película protectora de la película de polarización, particularmente, la película protectora de la película de polarización que se dispone cerca de la retroiluminación usando un adhesivo sensible a la presión (PSA) o, en el caso en el que la película de mejora de la luminancia tenga una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, la película de mejora de la luminancia se puede adherir directamente a la película de polarización.

La capa de revestimiento antiestático funciona para prevenir la generación de módulos de pantalla de cristal líquido inferiores debido a la electricidad estática, y se puede llevar a cabo el revestimiento para reducir la resistencia superficial, previniendo de ese modo que se produzca electricidad estática en la superficie de la placa de polarización. Se puede usar una solución de revestimiento que contiene politiofeno para formar la capa de revestimiento antiestático, pero el componente contenido en la solución de revestimiento no se limita a este.

La capa de revestimiento duro funciona para mejorar la resistencia a los arañazos de la pantalla de cristal líquido y retirar fácilmente las manchas formadas por bolígrafos o similares. Por ejemplo, cuando se producen los módulos de cristal líquido (LCM) y a continuación se transportan a un fabricante de conjuntos de pantallas de cristal líquido, la película que se interpone entre la película de polarización y la retroiluminación puede entrar en contacto con la lámina de retroiluminación, formando de ese modo defectos. Los defectos se pueden confirmar mediante un ensayo de vibración. Después de preparar un módulo de cristal líquido y se haya puesto un peso de 1,5 g sobre el módulo de cristal líquido y se haya hecho vibrar durante 1 hora, el módulo de cristal líquido se opera para confirmar la luminancia no uniforme o las manchas. Los problemas mencionados anteriormente se pueden producir en el caso en el que la dureza de la película que tiene la transmisión de vapor de 100 g/m²Día o menos sea baja en la pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención. Con el fin de prevenir que se produzcan los problemas mencionados anteriormente, es preferente que la película que tiene la transmisión de vapor de 100 g/m²Día o menos se someta a un revestimiento duro. Esto previene el daño a la película que tiene la transmisión de vapor de 100 g/m²Día o menos y se dispone en el borde más exterior de la pantalla de cristal líquido, por ejemplo, una película de cicloolefina, debido a la baja dureza durante el proceso de adhesión del módulo de cristal líquido a la retroiluminación. Por ejemplo, se puede aplicar una solución de revestimiento que contenga aglutinante acrílico, sílice, o similar, sobre la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos para formar la capa de revestimiento duro, pero los tipos de material y los procesos durante la formación de la capa de revestimiento duro no se limitan a estos.

Además, en la pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención, la película que se proporciona en la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene la transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día y la

5 película de mejora de la luminancia que se proporciona sobre la película que tiene la transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día se pueden proporcionar además entre la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos de la primera placa de polarización o la segunda placa de polarización. Es preferente que la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día tenga una transmisividad de vapor de más de 1500 g/m²Día.

El tipo de celda de cristal líquido que se usa en la pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención no se limita pero puede ser una celda de cristal líquido conocida en la técnica racionada. En la presente invención, se puede usar una celda de cristal líquido de modo IPS, TN, o VA.

10 La pantalla de cristal líquido de acuerdo con la presente invención puede incluir además una película de compensación óptica entre la primera placa de polarización y la celda de cristal líquido y/o entre la segunda placa de polarización y la celda de cristal líquido, si fuera necesario.

La presente invención proporciona una placa de polarización que es útil para la pantalla de cristal líquido mencionada anteriormente.

15 De acuerdo con una realización de la presente invención, una placa de polarización incluye una película de polarización de poli(alcohol vinílico), una película que se proporciona en la superficie superior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, una película que se proporciona en la superficie inferior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día, y una capa de absorción de UV que se proporciona en la superficie superior e inferior de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos. Es preferente que
20 la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día tenga una transmisividad de vapor de más de 1500 g/m²Día.

25 En la placa de polarización, se pueden proporcionar además una o más capas que se seleccionan entre el grupo que consiste en una capa antirreflexión, una capa de revestimiento de baja reflexión, una capa de mejora de la luminancia, una capa de revestimiento antiestático, y una capa de revestimiento duro entre la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos y la capa de absorción de UV o en la superficie superior de la capa superior de la capa de absorción de UV. Se puede añadir un agente de absorción de UV a las capas que se disponen cerca del observador que observa la pantalla de cristal líquido. Además, en la placa de polarización, se pueden proporcionar además una película que se proporciona en la superficie superior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisión de vapor de más de 200 g/m²Día y una película de mejora de la
30 luminancia que se proporciona en la superficie superior de la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día entre la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos.

Las realizaciones específicas de la presente invención se describirán con detalle por referencia a las figuras, pero el ámbito de la presente invención no se limita a ello.

35 La placa de polarización de acuerdo con la presente invención puede tener la estructura que se muestra en la Figura 5. Específicamente, la placa de polarización que se muestra en la Figura 5 incluye una película de polarización de poli(alcohol vinílico), una película que se proporciona en la superficie superior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, una película que se proporciona en la superficie inferior de la placa de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de
40 más de 200 g/m²Día, y una capa de absorción de UV y una capa antirreflexión o una capa de revestimiento de baja reflexión que se proporcionan en la superficie superior de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos. La placa de polarización se puede disponer para que esté cerca del observador que observa la pantalla de cristal líquido.

45 La placa de polarización de acuerdo con la presente invención puede tener la estructura que se muestra en la Figura 6. Específicamente, la placa de polarización que se muestra en la Figura 6 incluye una película de polarización de poli(alcohol vinílico), una película que se proporciona en la superficie superior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, una película que se proporciona en la superficie inferior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día, y una capa de absorción de UV y una capa antirreflexión o una capa de revestimiento duro que
50 se proporcionan en la superficie superior de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos. La placa de polarización se puede disponer para que esté cerca de la retroiluminación de la pantalla de cristal líquido.

55 La placa de polarización de acuerdo con la presente invención puede tener la estructura que se muestra en la Figura 7. Específicamente, la placa de polarización que se muestra en la Figura 7 incluye una película de polarización de poli(alcohol vinílico), una película que se proporciona en la superficie superior de la película de polarización de

5 poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, una película que se proporciona en la superficie inferior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día, y una capa de absorción de UV y una película de mejora de la luminancia que se proporcionan en la superficie superior de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos. La placa de polarización se puede disponer para que esté cerca de la retroiluminación de la pantalla de cristal líquido.

10 La placa de polarización de acuerdo con la presente invención puede tener la estructura que se muestra en la Figura 9. Específicamente, la placa de polarización que se muestra en la Figura 9 incluye una película de polarización de poli(alcohol vinílico), una película que se proporciona en la superficie superior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, una película que se proporciona en la superficie inferior de la placa de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día, y una capa de absorción de UV y una capa de revestimiento antiestático que se proporcionan en la superficie superior de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos. La placa de polarización se puede disponer para que esté cerca del observador que observa la pantalla de cristal líquido.

15 La placa de polarización de acuerdo con la presente invención puede tener la estructura que se muestra en la Figura 10. Específicamente, la placa de polarización que se muestra en la Figura 10 incluye una película de polarización de poli(alcohol vinílico), una película que se proporciona en la superficie superior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, una película que se proporciona en la superficie inferior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día, y una capa de absorción de UV y una capa de revestimiento duro que se proporcionan en la superficie superior de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos. La placa de polarización se puede disponer para que esté cerca del observador que observa la pantalla de cristal líquido.

20 De acuerdo con otra realización de la presente invención, una placa de polarización incluye una película de polarización de poli(alcohol vinílico), una película que se proporciona en la superficie superior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día, una película de mejora de la luminancia que se proporciona en la superficie superior de la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día, una película que se proporciona sobre la película de mejora de la luminancia y tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos, una capa de absorción de UV que se proporciona en la superficie superior de la película que tiene la transmisión de vapor de 100 g/m²Día o menos, y una película que se proporciona en la superficie inferior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día. La placa de polarización que tiene la estructura mencionada anteriormente se muestra en la Figura 8.

25 Los elementos que constituyen la placa de polarización de acuerdo con la presente invención son los mismos que los de la pantalla de cristal líquido. La placa de polarización de acuerdo con la presente invención puede incluir además una capa adhesiva que se proporciona en la superficie de la película que está en contacto con la celda de cristal líquido y tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día.

30 Además, se puede proporcionar una capa adhesiva entre la película de polarización y la película protectora de la placa de polarización para adherir entre sí la película de polarización y la película protectora. A este respecto, se puede añadir un agente de absorción de UV a la capa adhesiva que se interpone entre la película de polarización y la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos.

40 [Modo para la invención]

Se puede obtener una mejor comprensión de la presente invención a la luz de los siguientes Ejemplos que se exponen para ilustrar, pero que no se pretende que limiten la presente invención.

EJEMPLOS 1 y 2 y EJEMPLOS COMPARATIVOS 1 a 4

45 Se produjeron los módulos de cristal líquido que incluyen las celdas de cristal líquido y las placas de polarización que contienen las películas protectoras que se muestran en la siguiente Tabla 1 provistas a ambos lados de la celda de cristal líquido. Se usó una celda de cristal líquido IPS que se llenó con un cristal líquido que tenía un ángulo de preinclinación de 2°, una anisotropía dieléctrica ϵ de +7, y una birrefringencia n de 0,1 y tenía una separación de celda de 3,4 μm , como la celda de cristal líquido del módulo de cristal líquido. Se usó una película de polarización de poli(alcohol vinílico) como la película de polarización del módulo de cristal líquido. La película de polarización y la película protectora se adhirieron y la placa de polarización y la celda de cristal líquido se adhirieron usando un adhesivo en el que se disolvió poli(alcohol vinílico) en agua. En el caso en el que estaba contenido un agente de absorción de UV (2,2-dihidroxi-4-metoxibenzofenona), el agente de absorción de UV se añadió a la capa de revestimiento de la película protectora exterior.

[Tabla 1]

Condiciones de ensayo de los Ejemplos 1 y 2 y los Ejemplos Comparativos 1 a 4					
	Película protectora exterior de la primera placa de polarización	Película protectora interior de la primera placa de polarización	Película protectora interior de la segunda placa de polarización	Película protectora exterior de la segunda placa de polarización	Agente de absorción de UV
Ejemplo 1	COP (transmisividad de vapor de 5 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 0,1 % o menos, y espesor de 60 µm)	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 3,9 %, y espesor de 80 µm)	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 3,9 %, y espesor de 80 µm)	COP (transmisividad de vapor de 5 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 0,1 % o menos, y espesor de 60 µm)	Contenido en la película protectora exterior
Ejemplo Comparativo 1	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 3,9 %, y espesor de 80 µm)	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 3,9 %, y espesor de 80 µm)	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 3,9 %, y espesor de 80 µm)	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 3,9 %, y espesor de 80 µm)	Contenido en la película protectora exterior
Ejemplo Comparativo 2	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 3,9 %, y espesor de 80 µm)	COP (transmisividad de vapor de 5 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 0,1 % o menos, y espesor de 60 µm)	COP (transmisividad de vapor de 5 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 0,1 % o menos, y espesor de 60 µm)	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 3,9 %, y espesor de 80 µm)	Contenido en la película protectora exterior
Ejemplo Comparativo 3	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 3,9 %, y espesor de 80 µm)	COP (transmisividad de vapor de 5 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 0,1 % o menos, y espesor de 60 µm)	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 3,9 %, y espesor de 80 µm)	COP (transmisividad de vapor de 5 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 0,1 % o menos, y espesor de 60 µm)	Contenido en la película protectora exterior
Ejemplo Comparativo 4	COP (transmisividad de vapor de 5 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 0,1 % o menos, y espesor de 60 µm)	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 3,9 %, y espesor de 80 µm)	COP (transmisividad de vapor de 5 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 0,1 % o menos, y espesor de 60 µm)	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 3,9 %, y espesor de 80 µm)	Contenido en la película protectora exterior
Ejemplo 2	COP (transmisividad de vapor de 5 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 0,1 % o menos, y espesor de 60 µm)	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 3,9 %, y espesor de 80 µm)	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 3,9 %, y espesor de 80 µm)	COP (transmisividad de vapor de 5 g/m ² Día, absorptividad de humedad del 0,1 % o menos, y espesor de 60 µm)	Ninguno

5 Los módulos de cristal líquido que se produjeron en el Ejemplo 1 y el Ejemplo Comparativo 1 se dejaron en una cámara al 80 % a 50 durante 72 horas y a continuación se descargaron de la cámara. Se observaron las cuatro

5 esquinas de la celda de cristal líquido en el estado de modo negro a temperatura normal y los alrededores de las mismas mediante observación visual sin ayuda para observar la diferencia de luminancia y evaluar la prevención de fuga de luz. Los procedimientos se repitieron dos veces con respecto al módulo de cristal líquido del Ejemplo 1 y tres veces con respecto al módulo de cristal líquido del Ejemplo Comparativo 1. Los resultados de la evaluación se muestran en la Figura 11.

10 Los módulos de cristal líquido que se produjeron en los Ejemplos 1 y 2 y los Ejemplos Comparativos 2 a 4 se dejaron en una cámara al 80 % a 50 durante 24 horas y a continuación se descargaron de la cámara. Se observaron las cuatro esquinas de la celda de cristal líquido en el estado de modo negro a temperatura normal y los alrededores de las mismas mediante observación visual sin ayuda para observar la diferencia de luminancia y evaluar la prevención de fuga de luz. Los resultados de la evaluación se muestran en la Figura 12.

15 Los módulos de cristal líquido que se produjeron en los Ejemplos 1 y 2 se dejaron en una cámara al 80 % a 50 durante 240 horas y a continuación se descargaron de la cámara. Se observaron las cuatro esquinas de la celda de cristal líquido en el estado de modo negro a temperatura normal y los alrededores de las mismas mediante observación visual sin ayuda para observar la diferencia de luminancia y evaluar la prevención de fuga de luz. Los resultados de la evaluación se muestran en la Figura 13.

En los Ejemplos Comparativos 1 a 4, se observó fuga de luz inmediatamente después de que los módulos de cristal líquido se descargaran de las cámaras, y la fuga de luz se hizo peor a temperatura normal. Sin embargo, en los Ejemplos 1 y 2, incluso aunque los módulos de cristal líquido se dejaron a temperatura normal durante 6 horas, no se observó fuga de luz.

20 Además, se formó una capa antirreflexión (revestimiento AG) sobre la capa de COP de cada uno de los módulos de cristal líquido que se produjeron en los Ejemplos 1 y 2 y los Ejemplos Comparativos 1 a 4, se irradió UV sobre la capa de COP en la que se había provisto la capa antirreflexión usando una lámpara UVA-340 como lámpara de UV durante 150 horas, y se observó la placa de polarización. Se evaluó el amarilleado usando un Espectrofotómetro UV-VIS (nombre comercial: modelo U-3310, fabricado por Hitachi, Inc.). En este caso, no se produjo amarilleado en los Ejemplos 1 y los Ejemplos Comparativos 1 a 4, pero se produjo amarilleado en el Ejemplo 2.

30 Se evaluaron Tc (transmisividad cruzada) y Ts (transmisividad simple) de cada uno de los módulos de cristal líquido de los Ejemplos 1 y 2 antes y después de irradiación de UV, y los resultados se muestran en las Figuras 14 y 15. Tc (transmisividad cruzada) y Ts (transmisividad simple) se obtuvieron usando el siguiente procedimiento. Se fijó perpendicularmente una muestra con respecto al eje óptico del espectrofotómetro, y se llevó a cabo la medición cuando el eje de absorción de la muestra fue 45° y 135°. La longitud de onda de la medición estaba en el intervalo de 400 a 700 nm, y la medición se llevó a cabo a intervalos de 10 nm para obtener T₄₅(λ), T₁₃₅(λ), TC₄₅(λ), y TC₁₃₅(λ) (véase la Figura 16). Tc (transmisividad cruzada) y Ts (transmisividad simple) se calcularon usando los valores obtenidos basándose en la corrección de luminosidad de acuerdo con un sistema XYZ de campo visual de 2° de la norma JIS Z 8701.

35 Transmisividad simple:

$$T_s(\%) = Y = K \times \sum \{ S(\lambda) \times y(\lambda) \times (T_{45}(\lambda) + T_{135}(\lambda)) / 2 \} \quad (\Sigma = 400 \text{ a } 700 \text{ nm})$$

Transmisividad cruzada:

$$T_c(\%) = K \times \sum \{ S(\lambda) \times y(\lambda) \times TC(\lambda) \} \quad (\Sigma = 400 \text{ a } 700 \text{ nm})$$

K: coeficiente de corrección (0,09395)

40 S(λ): distribución espectral relativa de la fuente de luz

y(λ); coeficiente de metamerismo

[Tabla 2]

Evaluación de los resultados de los Ejemplos 1 y 2 y los Ejemplos Comparativos 1 a 4		
	Fuga de luz	Amarilleado
Ejemplo 1	Ninguna	Ninguno
Ejemplo Comparativo 1	Observado	Ninguno

Evaluación de los resultados de los Ejemplos 1 y 2 y los Ejemplos Comparativos 1 a 4		
	Fuga de luz	Amarilleado
Ejemplo Comparativo 2	Observado	Ninguno
Ejemplo Comparativo 3	Observado	Ninguno
Ejemplo Comparativo 4	Observado	Ninguno
Ejemplo 2	Ninguna	Observado

5 A partir de los resultados de los Ejemplos Comparativos y los Ejemplos, se puede observar que en el caso en el que se dispone la película protectora de la película de polarización que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos en el borde más exterior de la pantalla de cristal líquido y se usa la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 1500 g/m²Día como la película protectora provista a ambos lados de la película de polarización, se evita la fuga de luz. Además, en el caso en el que la película protectora no contiene el agente de absorción de UV, se previene el amarilleado solo cuando se añade el agente de absorción de UV a la película.

EJEMPLO 3 y EJEMPLO COMPARATIVO 5

10 Se produjeron módulos de cristal líquido usando el mismo procedimiento que en el Ejemplo 2, excepto en que la placa de polarización contenía la película protectora que se muestra en la siguiente Tabla 3, y se observaron manchas de adhesivo y trazas. Después de que la placa de polarización se proporcionara sobre la unidad de retroiluminación (BLU) en un estado ortogonal, se llevó a cabo una inspección de transmisión para observar las manchas de adhesivo mediante observación visual sin ayuda, y se llevó a cabo una inspección de reflexión para observar las trazas reflejando la luz emitida desde una lámpara fluorescente. Los resultados se describen en la siguiente Tabla 3.

[Tabla 3]

Condiciones de ensayo resultados del Ejemplo 3 y el Ejemplo Comparativo 5				
	Películas protectoras exteriores de la primera y la segunda placas de polarización	Películas protectoras interiores de la primera y la segunda placas de polarización	Manchas de adhesivo	Trazas
Ejemplo 3	COP (transmisividad de vapor de 3 g/m ² Día y espesor de 60 µm)	TAC (transmisividad de vapor de 2400 g/m ² Día y espesor de 80 µm)	8/20	2/20
Ejemplo Comparativo 5	COP (transmisividad de vapor de 3 g/m ² Día y espesor de 60 µm)	TAC (transmisividad de vapor de 1200 g/m ² Día y espesor de 80 µm)	4/20	0/20

20 A partir de los resultados de la Tabla 3, se puede observar que en el caso en el que se usa la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 1500 g/m²Día como la película protectora interior como en el Ejemplo 3, el Ejemplo 3 es mejor que el Ejemplo Comparativo 5 en términos de manchas de adhesivo y trazas.

EJEMPLO 4

25 Con el fin de confirmar la degradación de las propiedades ópticas en el caso en el que la película de polarización se dejó a altas temperaturas para secar el adhesivo, se llevó a cabo el siguiente experimento. Después de que se uniera la película de polarización de poli(alcohol vinílico) al sustrato de vidrio, se midieron propiedades ópticas tales como Tc (transmisividad cruzada) y Ts (transmisividad simple) antes y después de que el sustrato resultante se dejara a 80 durante 15 horas, y se calcularon los valores de color a y b. Los valores de color se calcularon usando el siguiente procedimiento. En primer lugar, se midió la transmisividad de la placa de polarización con un ángulo del eje de absorción de 45° para obtener los valores de X y Z basándose en la corrección de luminosidad (400 a 700 nm e intervalos de 10 nm) de acuerdo con un sistema XYZ de campo visual de 2° de la norma JIS Z 8701.

$$X = K \times \Sigma \{S(\lambda) \times x(\lambda) \times (T45(\lambda) + T135(\lambda))/2\} \quad (\Sigma = 400 \text{ a } 700 \text{ nm})$$

$$Z = K \times \Sigma \{S(\lambda) \times z(\lambda) \times (T45(\lambda) + T135(\lambda))/2\} \quad (\Sigma = 400 \text{ a } 700 \text{ nm})$$

K = coeficiente de corrección (0,09395)

S(λ): distribución espectral relativa de la fuente de luz

x(λ) y z(λ): coeficiente de metamerismo

5 Y: transmisividad simple (Ts)

Los valores de color a y b se obtuvieron por medio de las siguientes Ecuaciones usando los valores de X y Z obtenidos.

$$a = 17,5 \times (1,02X - Y) / Y^{1/2}$$

$$b = 7 \times (Y - 0,847Z) / Y^{1/2}$$

10

[Tabla 4]

	Ts	Tc	a	b
Antes del tratamiento de resistencia térmica	42,33	0,00311	-1,55	4,27
Después del tratamiento de resistencia térmica	43,07	0,00934	-1,97	5,38

Como se muestra en la Tabla 4, las propiedades ópticas se redujeron en el caso en el que la película de polarización se dejó a altas temperaturas.

15

En el caso en el que se usa la película que tiene una transmisividad de vapor de 1500 g/m²Día o menos como película protectora interior de la película de polarización, el adhesivo que se usa para adherir entre sí la película de polarización y la película protectora no se seca fácilmente. De ese modo, si la temperatura de secado del adhesivo se aumenta para secar de forma deseable el adhesivo, las propiedades ópticas de la película de polarización se reducen.

REIVINDICACIONES

1. Placa de polarización para uso con una celda de cristal líquido para formar una pantalla de cristal líquido que comprende:

una película de polarización de poli(alcohol vinílico);

5 una película que se proporciona en la superficie superior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico);

una película que se proporciona en la superficie inferior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día; y

una capa adhesiva que se proporciona sobre la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día, y

10 en la que la película provista en la superficie superior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) contiene un agente absorbente de UV o una capa de absorción de UV, en la que

la película que se proporciona en la superficie superior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos;

15 para la capa de absorción de UV alternativa,

la capa de absorción de UV se proporciona en la superficie superior o inferior de la película provista en la superficie superior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico);

la capa adhesiva es una capa adhesiva sensible a la presión;

20 en la que la superficie superior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) es la dispuesta en dirección hacia el borde más exterior de la pantalla de cristal líquido; y

la superficie inferior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) es la colindante con la celda de cristal líquido.

25 2. La placa de polarización de acuerdo con la reivindicación 1, en la que se proporcionan además una o más capas que se seleccionan entre el grupo que consiste en una capa antirreflexión, una capa de revestimiento de baja reflexión, una capa de mejora de la luminancia, una capa de revestimiento antiestático, y una capa de revestimiento duro en la superficie superior de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos o la superficie superior de la capa de absorción de UV.

3. La placa de polarización de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

30 una película que se proporciona en la superficie superior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día y una película de mejora de la luminancia que se proporciona en la superficie superior de la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día entre la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos.

35 4. La placa de polarización de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el contenido de humedad de la placa de polarización es de un 1 a un 2 % en peso basado en el peso total de la placa de polarización.

5. La placa de polarización de acuerdo con la reivindicación 1, en la que al menos una de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos y la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día contiene uno o más aditivos seleccionados entre el grupo que consiste en un agente de absorción de UV, un agente antibloqueante, un lubricante, un agente antiestático, y un estabilizador.

40 6. La placa de polarización de acuerdo con la reivindicación 1, la película que se proporciona en la superficie inferior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) tiene una transmisividad de vapor de más de 1500 g/m²Día.

45 7. La placa de polarización de acuerdo con la reivindicación 6, en la que al menos una de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos y la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 1500 g/m²Día contiene uno o más aditivos seleccionados entre el grupo que consiste en un agente de absorción de UV, un agente antibloqueante, un lubricante, un agente antiestático, y un estabilizador.

8. La placa de polarización de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende además:

una película que se proporciona en la superficie superior de la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día y una película de mejora de la luminancia que se proporciona

en la superficie superior de la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día entre la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos.

- 5 9. La placa de polarización de acuerdo con la reivindicación 6, en la que se proporcionan además una o más capas que se seleccionan entre el grupo que consiste en una capa de absorción de UV, una capa antirreflexión, una capa de revestimiento de baja reflexión, una capa de mejora de la luminancia, una capa de revestimiento antiestático, y una capa de revestimiento duro en la superficie superior de la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos.
- 10 10. La placa de polarización de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el contenido de humedad de la placa de polarización es de un 1 a un 2 % en peso basado en el peso total de la placa de polarización.
11. La placa de polarización de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos es una película que está hecha de un material seleccionado entre el grupo que consiste en COP (polímero de cicloolefina), COC (copolímero de cicloolefina), PNB (polinorborno), y PET (poli(tereftalato de etileno)).
- 15 12. La placa de polarización de acuerdo con la reivindicación 1 o 6, en la que la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día o más de 1500 g/m²Día es una película de triacetilcelulosa
- 20 13. La placa de polarización de acuerdo con la reivindicación 1 o 6, en la que la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día o más de 1500 g/m²Día contiene uno o más aditivos seleccionados entre el grupo que consiste en un agente de absorción de UV, un agente antibloqueante, un lubricante, un agente antiestático, y un estabilizador.
14. Pantalla de cristal líquido que incluye una celda de cristal líquido, y una primera placa de polarización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-13 y una segunda placa de polarización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-13 provistas respectivamente a cada lado de la celda de cristal líquido.
- 25 15. La pantalla de cristal líquido de acuerdo con la reivindicación 14, en la que la primera placa de polarización o la segunda placa de polarización y la celda de cristal líquido, o la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día o más de 1500 g/m²Día se adhieren entre sí usando un adhesivo en disolvente o un adhesivo acuoso.
- 30 16. La pantalla de cristal líquido de acuerdo con la reivindicación 14, en la que se proporcionan además una o más capas que se seleccionan entre el grupo que consiste en una capa antirreflexión, una capa de revestimiento de baja reflexión, una capa de absorción de UV, una capa de mejora de la luminancia, una capa de revestimiento antiestático, y una capa de revestimiento duro sobre la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos de al menos una placa de polarización de la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización.
- 35 17. La pantalla de cristal líquido de acuerdo con la reivindicación 16, en la que al menos una capa de las capas que se proporcionan sobre la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos contiene un agente de absorción de UV.
18. La pantalla de cristal líquido de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende además:
- 40 una película que se proporciona sobre la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día y una película de mejora de la luminancia que se proporciona sobre la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día entre la película de polarización de poli(alcohol vinílico) y la película que tiene una transmisividad de vapor de 100 g/m²Día o menos de al menos una película de polarización de la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización.
- 45 19. La pantalla de cristal líquido de acuerdo con la reivindicación 14, en la que se proporciona una capa adhesiva entre la película de polarización y la película que tiene una transmisividad de vapor de más de 200 g/m²Día o más de 1500 g/m²Día de al menos una placa de polarización de la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización y la capa adhesiva contiene un agente de absorción de UV.
20. La pantalla de cristal líquido de acuerdo con la reivindicación 14, en la que cada contenido de humedad de la primera placa de polarización y la segunda placa de polarización es de un 1 a un 2 % en peso basado en el peso total de la placa de polarización.

[Figura 1]

TAC
PVA
TAC
PSA

[Figura 2]

TAC
PVA
TAC
PSA
CELDA DE CRISTAL LÍQUIDO
PSA
TAC
PVA
TAC

[Figura 3]

TAC
PVA
COP
PSA
CELDA DE CRISTAL LÍQUIDO
PSA
COP
PVA
TAC

[Figura 4]

PELÍCULA 1 QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE 100 G/M ² DÍA O MENOS
PVA
PELÍCULA QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE MÁS DE 1500 G/M ² DÍA
PSA
CELDA DE CRISTAL LÍQUIDO
PSA
PELÍCULA QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE MÁS DE 1500 G/M ² DÍA
PVA
PELÍCULA 2 QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE 100 G/M ² DÍA O MENOS

[Figura 5]

CAPA DE PREVENCIÓN DE REFLEXIÓN O CAPA DE REVESTIMIENTO DE BAJA REFLEXIÓN
CAPA DE ABSORCIÓN DE UV
PELÍCULA QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE 100 G/M ² DÍA O MENOS
PVA (PELÍCULA DE POLARIZACIÓN)
PELÍCULA QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE MÁS DE 200 G/M ² DÍA
PSA (ADHESIVO)

[Figura 6]

CAPA DE PREVENCIÓN DE REFLEXIÓN O CAPA DE REVESTIMIENTO DURO
CAPA DE ABSORCIÓN DE UV
PELÍCULA QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE 100 G/M ² DÍA O MENOS
PVA (PELÍCULA DE POLARIZACIÓN)
PELÍCULA QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE MÁS DE 200 G/M ² DÍA
PSA (ADHESIVO)

[Figura 7]

<p>PELICULA DE MEJORA DE LA LUMINANCIA</p>
<p>CAPA DE ABSORCIÓN DE UV</p>
<p>PELICULA QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE 100 G/M²DÍA O MENOS</p>
<p>PVA (PELICULA DE POLARIZACIÓN)</p>
<p>PELICULA QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE MÁS DE 200 G/M²DÍA</p>
<p>PSA (ADHESIVO)</p>

[Figura 8]

<p>CAPA DE ABSORCIÓN DE UV</p>
<p>PELICULA QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE 100 G/M²DÍA O MENOS</p>
<p>PELICULA DE MEJORA DE LA LUMINANCIA</p>
<p>PELICULA QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE MÁS DE 200 G/M²DÍA</p>
<p>PVA (PELICULA DE POLARIZACIÓN)</p>
<p>PELICULA QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE MÁS DE 200 G/M²DÍA</p>
<p>PSA (ADHESIVO)</p>

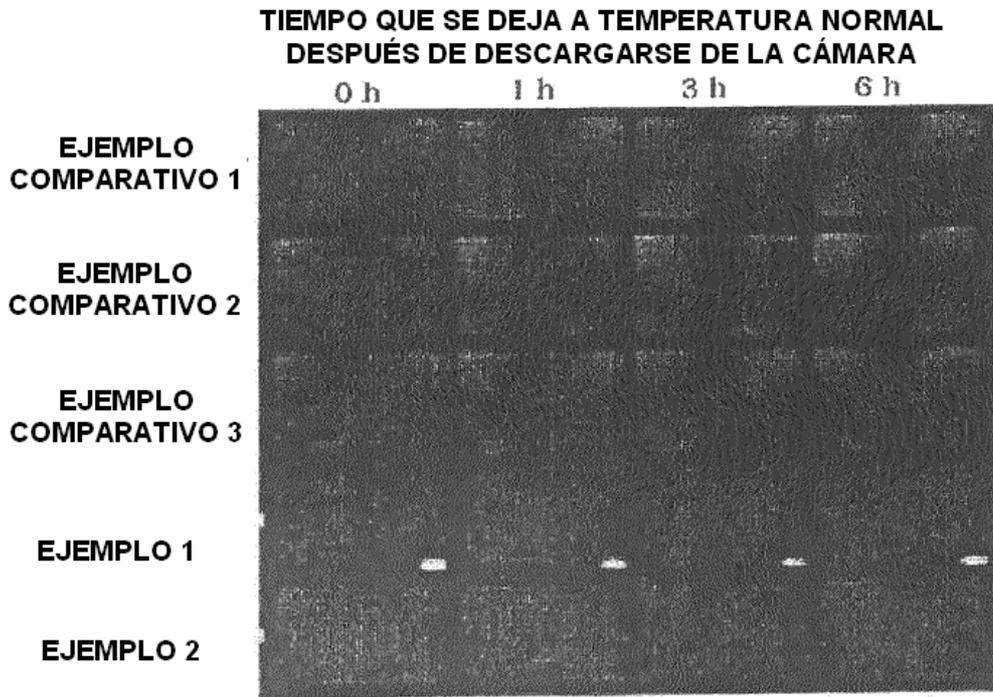
[Figura 9]

<p>CAPA DE REVESTIMIENTO ANTIESTÁTICO</p>
<p>CAPA DE ABSORCIÓN DE UV</p>
<p>PELICULA 1 QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE 100 G/M²DÍA O MENOS</p>
<p>PVA (PELICULA DE POLARIZACION)</p>
<p>PELICULA QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE MÁS DE 200 G/M²DÍA</p>
<p>PSA (ADHESIVO)</p>

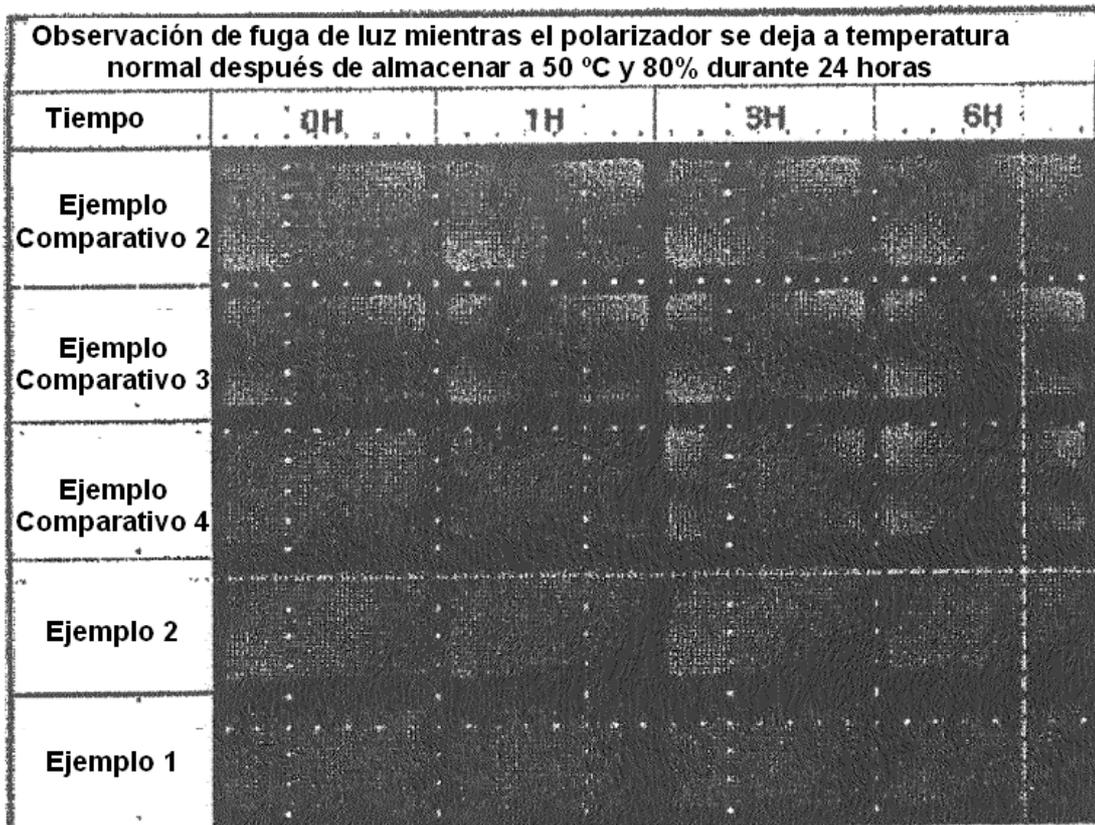
[Figura 10]

<p>CAPA DE REVESTIMIENTO DURO</p>
<p>CAPA DE ABSORCIÓN DE UV</p>
<p>PELICULA 1 QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE 100 G/M²DÍA O MENOS</p>
<p>PVA (PELICULA DE POLARIZACIÓN)</p>
<p>PELICULA QUE TIENE UNA TRANSMISIVIDAD DE VAPOR DE MÁS DE 200 G/M²DÍA</p>
<p>PSA (ADHESIVO)</p>

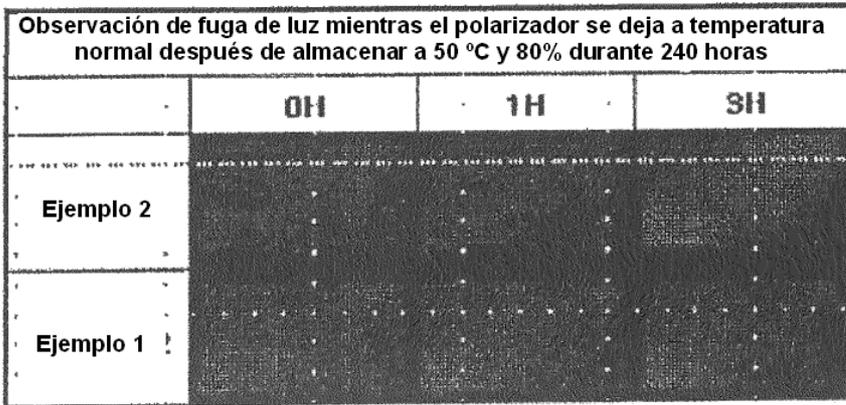
[Figura 11]



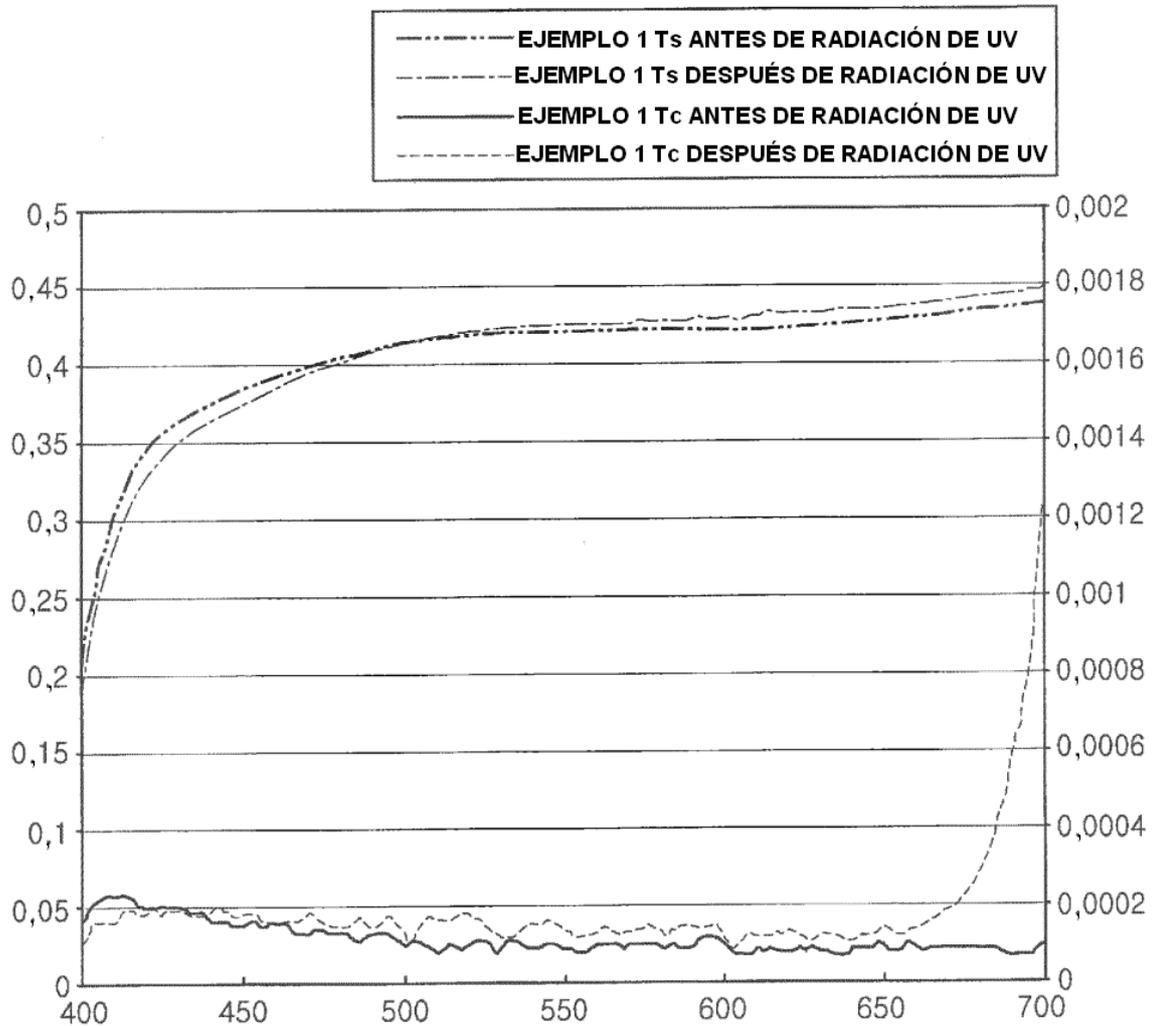
[Figura 12]



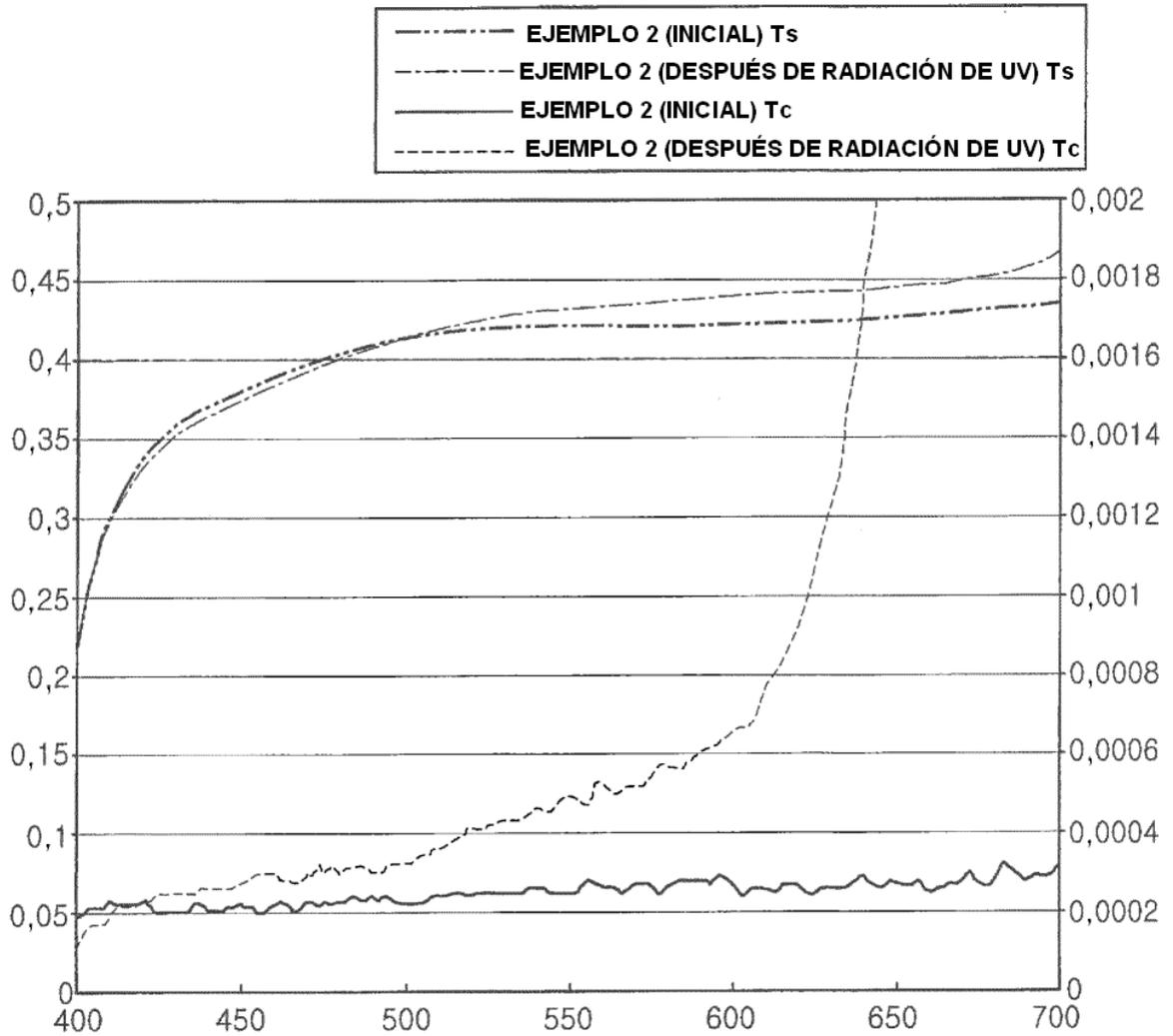
[Figura 13]



[Figura 14]



[Figura 15]



[Figura 16]

SECCIÓN	SIMPLE		PARALELA		CRUZADA	
POSICIÓN DE LA MUESTRA						
ÁNGULO DEL EJE DE ABSORCIÓN						
SIGNO	$T_{45}(\lambda)$	$T_{135}(\lambda)$	$TP_{45}(\lambda)$	$TP_{135}(\lambda)$	$TC_{45}(\lambda)$	$TC_{135}(\lambda)$