

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 874**

51 Int. Cl.:

G02F 1/1335 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2015 E 15197834 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017 EP 3088945**

54 Título: **Películas fluorescentes que tienen una localización de color y una gama de color particulares**

30 Prioridad:

29.04.2015 CN 201510214365
24.06.2015 WO PCT/CN2015/082143

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

22.01.2018

73 Titular/es:

**NINGBO JIANGBEI EXCITON NEW MATERIAL
TECHNOLOGY CO., LTD. (100.0%)**
**Building 8-10 No. 90, Minquan Road Jiangbei
District**
Ningbo City, Zhejiang, CN

72 Inventor/es:

LI, LUN;
TANG, HAIJIANG;
MA, ZIYING;
LI, GANG y
ZHANG, YAN

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 650 874 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).

Películas fluorescentes que tienen una localización de color y una gama de color particulares**Descripción****5 REFERENCIA CRUZADA CON SOLICITUDES RELACIONADAS**

Esta solicitud reivindica prioridad de la solicitud china N° 201510214365, presentada el 29 de abril, 2015, y el número de solicitud internacional PCT/CN2015/082143, presentada el 24 de junio, 2015.

10 Campo técnico de la invención

Esta invención se refiere a la tecnología de exposición de películas, y en particular, a películas fluorescentes que tienen una localización de color y una gama de color ajustables.

15 Antecedentes de la invención

Con el continuo desarrollo en la tecnología de monitores, el requisito de mostrar una imagen es cada vez mayor. Las tendencias principales incluyen una alta gama de color, un tamaño súper grande y un carácter flexible. Entre ellos, el objetivo importante de la tecnología de monitores es una gama de color constantemente mejorada porque el monitor con una mayor gama de color puede mostrar la imagen de manera más brillante y animada. En el presente, la tecnología de películas OLED o de punto cuántico se usa normalmente para mejorar la gama de color y la gama de color puede estar por encima del 100%. Sin embargo, el obstáculo de la tecnología de películas OLED o de punto cuántico es obvia. Por ejemplo, la tecnología OLED no es lo suficientemente madura y está limitada debido a su alto coste y a la corta vida activa; y es muy difícil producir un OLED de un tamaño grande. Por otro lado, la película de punto cuántico es muy cara y el material de punto cuántico no es suficientemente estable, lo que dificulta su uso extenso.

Resumen de la invención

Con el fin de superar los defectos de alto coste, poca estabilidad, y corta vida activa de las películas existentes de OLED y de punto cuántico, la presente invención proporciona películas fluorescentes que tienen una localización de color y una gama de color ajustables. Estas películas fluorescentes son útiles no solamente para tecnología de monitores con luz de fondo sino también para iluminación.

A la vista de las limitaciones anteriormente mencionadas de las tecnologías existentes, la presente invención proporciona las siguientes soluciones técnicas:

La presente invención proporciona películas fluorescentes teniendo cada una localización de color y gama de color ajustables de acuerdo con la reivindicación 1.

En algunas realizaciones, el polvo fluorescente está uniformemente disperso en el adhesivo.

En algunas realizaciones, el material de la capa base transparente se selecciona del grupo consistente en tereftalato de polietileno (PET), metacrilato de polimetilo (PMMA), policarbonato (PC), poliamida (PA), poliestireno (PS) y polietileno (PE).

En algunas realizaciones, el grosor de la capa base transparente está en el rango de 25-250 μm .

En algunas realizaciones, el adhesivo se selecciona del grupo consistente en resina acrílica, resina de poliuretano, resina epoxi, resina de poliestireno, resina acrílica de poliuretano modificada, resina acrílica de silicona modificada y resina de silicona. El adhesivo forma la capa adhesiva después de endurecerse. El grosor de la capa adhesiva está en el rango de 5-75 μm .

En algunas realizaciones, el polvo fluorescente se selecciona del grupo consistente en los siguientes compuestos: aluminato, silicato, nitruro, óxido de nitrógeno, borato, vanadato, sulfuro metálico de tierra alcalina, molibdato, tungsteno, boro-fosfato, borato de cloro, fosfato, clorosilicato, fosfato de vanadio y sistema de óxido de cinc. El polvo fluorescente puede ser una mezcla de al menos dos especies diferentes de cada tipo de los compuestos que se acaban de enumerar.

En algunas realizaciones, la capa adhesiva también incluye micropartículas de difusión que se dispersan en la capa adhesiva. En algunos ejemplos, las micropartículas de difusión están uniformemente dispersas en la capa adhesiva.

En las películas fluorescentes de esta invención, la localización de color se controla cambiando la cantidad del polvo fluorescente añadido a o contenido en, o ajustando la cantidad o proporción relativa de diferentes polvos fluorescentes en una mezcla de estos diferentes polvos fluorescentes.

5 También en las películas fluorescentes de esta invención, la gama de color puede controlarse cambiando el tipo de polvo fluorescente o mezclando diferentes tipos de polvo fluorescente (por ejemplo, cambiando la proporción). La gama de color de CNST (Comité Nacional de Sistema de Televisión) de las películas fluorescentes de esta invención es igual o superior a 70% y puede ser tan alta como 110%.

10 En algunas otras realizaciones de esta invención, la capa adhesiva incluye además micropartículas de difusión, que pueden dispersarse uniformemente en la capa adhesiva. Las micropartículas de difusión pueden seleccionarse del grupo consistente en dióxido de silicio, dióxido de titanio, óxido de aluminio, sulfato de bario, titanato de bario, micropartículas de cristal (esto es, polvo reflectante), carbonato de calcio, metacrilato de polimetilo (PMMA), poliestireno (PS), copolímero de acrilonitrilo-butadienestireno (ABS), poliuretano (PU), y polisilano orgánico. El tamaño de partícula de las micropartículas de difusión están en el rango de 0,2-50 μm .

15 En otras realizaciones más de esta invención, la película fluorescente de esta invención, donde el adhesivo es 100 partes de peso, el polvo fluorescente es 20-100 partes de peso, las micropartículas de difusión es 5-50 partes de peso.

20 En algunas otras realizaciones de esta invención, el polvo fluorescente se selecciona preferentemente del grupo consistente en aluminato, silicato, nitruro y óxido de nitrógeno. Las micropartículas de difusión se seleccionan preferentemente del grupo consistente en dióxido de silicio, dióxido de titanio, sulfato de bario y PMMA. El tamaño de partícula de las micropartículas de difusión está en el rango de 0,3-30 μm .

25 En algunas otras realizaciones de esta invención, el tamaño de partícula del polvo fluorescente está en el rango de 0,2-50 μm .

30 En algunas realizaciones de las películas fluorescentes de esta invención, la capa adhesiva es 100 partes de peso, el polvo fluorescente es 20-50 partes de peso y las micropartículas de difusión son 5-25 partes de peso. En algunas otras realizaciones, el polvo fluorescente es aluminato o nitruro, y el tamaño de partícula del polvo fluorescente está en rango de 5-25 μm . En algunas otras realizaciones, las micropartículas de difusión son dióxido de titanio o sulfato de bario y el tamaño de partícula de las micropartículas de difusión está en el rango de 10-30 μm .

35 En algunas realizaciones, el grosor de la capa adhesiva está en el rango de 10-35 μm . En algunas otras realizaciones, la capa base transparente está hecha de PET y el grosor es de aproximadamente 100 μm .

En algunas realizaciones, el polvo fluorescente incluye polvo fluorescente de emisión roja (incluyendo nitruro como material) y polvo fluorescente de emisión verde (incluyendo aluminato como material).

40 Con el fin de mejorar la función óptica y reducir el número de películas usadas o necesarias por un módulo de luz de fondo o monitor, las películas fluorescentes de la presente invención también pueden incluir una capa protectora o una capa de prisma. Específicamente, la capa protectora adicional o la capa de prisma pueden estar dispuestas sobre la superficie de la capa base transparente (opuesta a la superficie con la capa adhesiva).

45 En algunas realizaciones, la capa protectora adicional tiene un saliente irregular. O, la capa protectora adicional tiene un grosor de 2-15 μm .

50 En algunas realizaciones, la capa adicional de prisma está compuesta por una barra de prisma o microlentes. La sección transversal (que se ve junto a la película) de la barra de prisma puede ser un triángulo, y el ángulo del vértice puede estar en el rango de 50°-130°. La parte superior del ángulo del vértice de la barra de prisma puede ser una esquina afilada o una forma de arco circular (esto es, el ángulo R), mientras la altura de la barra del prisma puede estar en el rango de 10-200 μm . La estructura de la señal de la microlente, cuando se ve desde arriba de la película, puede ser circular, una elipse o un polígono; la estructura de la señal de la microlente puede estar en el rango de 100-1000 μm , y la distancia entre dos estructuras de señal vecinas puede estar en el rango de 100-1000 μm .

55 En algunas realizaciones, con el fin de extender la vida activa de las películas fluorescentes de esta invención, se dispone una capa protectora sobre la capa adhesiva y funciona como barrera. La capa protectora puede ser un material sólido y se selecciona del grupo consistente en óxidos inorgánicos, polímeros orgánico y mezclas de los mismos.

60 La presente invención también proporciona usos de las películas fluorescentes anteriormente descritas. Estas películas fluorescentes pueden aplicarse a fuentes de luz de fondo, monitores, dispositivos iluminadores o películas protectoras, todas ellas incluidas en las películas fluorescentes anteriormente descritas.

65 Por consiguiente, la presente invención proporciona además una fuente de luz de fondo que incluye una fuente emisora de luz, una placa guía de luz, una placa reflectora y una película fluorescente anteriormente descrita. En la fuente de luz trasera, la placa guía de luz puede estar situada bajo la película fluorescente, la placa reflectora

puede estar situada bajo la placa guía de luz, la fuente emisora de luz puede estar situada en el lado de la placa guía de luz.

5 La presente invención también proporciona monitores incluyendo cada uno una placa trasera, una fuente emisora de luz, una placa reflectora, una placa guía de luz, una película fluorescente anteriormente descrita, una placa de prisma y un módulo de monitor de cristal líquido.

10 La presente invención también proporciona dispositivos de iluminación incluyendo cada uno de ellos una fuente emisora de luz, una placa guía de luz y una película fluorescente anteriormente descrita. La luz de la fuente emisora de luz atraviesa una placa guía de luz y después activa el polvo fluorescente en la película fluorescente y provoca que emitan luz directamente. La luz emitida desde el polvo fluorescente se mezcla con la luz desde la fuente emisora de luz, dando como resultado que el dispositivo iluminador cumpla el requisito especial.

15 En algunas realizaciones, la película protectora es una película fluorescente proporcionada por esta invención. El polvo fluorescente en la capa adhesiva de la película fluorescente puede absorber luz con una longitud de onda corta (por ejemplo, luz azul, luz UV y rayo X) y cambiar a luz con una longitud de onda larga o en calor parcialmente. Esto reduce los contenidos de la luz perjudicial con una longitud de onda corta después de que hayan atravesado la película fluorescente, y por lo tanto reduce el daño a las personas.

20 En algunas realizaciones, la fuente emisora de luz se selecciona del grupo consistente en luz de electroluminiscencia (EL), lámpara fluorescente de cátodo frío (CCFL) y diodo emisor de luz (LED). La luz de la fuente emisora de luz debería ser capaz de activar el polvo fluorescente para emitir luz.

25 En comparación con la técnica anterior, las películas fluorescentes de la presente invención tienen una localización de color ajustable y permiten el ajuste controlado de su localización de color y su gama de color. La gama de color de CNST de las películas fluorescentes es al menos 70% y puede ser tan alta como 110%, alcanzando el mismo nivel de películas OLED o de punto cuántico. Debido a que el polvo fluorescente es por sí mismo estable, la película fluorescente que tiene una lenta decadencia luminosa, y pueden usarse durante un largo periodo de tiempo en módulos de monitores ópticos. Las películas fluorescentes pueden producirse en un proceso simple y a un bajo coste, con una producción sorprendentemente alta. Además, como desarrollo expandido de la función óptica, las películas fluorescentes pueden incluir una capa protectora o una capa de prisma en la otra superficie de la capa base transparente, que puede además reducir el número de placas usadas en el módulo de luz de fondo, reduciendo de este modo el coste. Las películas fluorescentes de esta invención tienen un amplio rango de aplicaciones comerciales ya que pueden usarse no solamente en el módulo de luz de fondo de un monitor, sino también en el campo de la iluminación. Además, las películas fluorescentes de esta invención pueden absorber la luz perjudicial con una longitud de onda corta, funcionando como película protectora para reducir el daño al cuerpo. Por ejemplo, la película fluorescente funciona como placa previniendo luz azul.

40 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es el dibujo esquemático de sección de la película fluorescente del ejemplo 1.

La Figura 2 es el dibujo esquemático de sección de la película fluorescente del ejemplo 7.

La Figura 3 es el dibujo esquemático de sección de la película fluorescente del ejemplo 8.

La Figura 4 es el dibujo esquemático de luz que atraviesa la película fluorescente mostrada en la Figura 3.

45 **Descripción detallada de la invención**

50 La siguiente descripción describe las características técnicas de las películas fluorescentes proporcionadas en esta invención, así como sus principales características funcionales y ventajas, proporcionando ejemplos de la presente invención y comparándolos con ejemplos comparativos.

60 Como se muestra en la Figura 1, la presente invención proporciona películas fluorescentes cada una teniendo una localización de color y una gama de color ajustables, donde cada película fluorescente comprende una capa base transparente 102 y una capa adhesiva 101; la capa adhesiva 101 está unida a una superficie de la capa base transparente 102; la capa adhesiva 101 comprende polvo fluorescente 1011 y micropartículas de difusión 1012, el polvo fluorescente 1011 y las micropartículas de difusión 1012 están uniformemente dispersos en el adhesivo. Además, como desarrollo de la función óptica, las películas fluorescentes también pueden incluir una capa protectora 104 (como se muestra en la Figura 3) o capa de prisma 103 (como se muestra en la Figura 2) en la otra superficie (esto es, la superficie sin capa adhesiva) de la capa base transparente.

65 Los siguientes métodos se usa para probar la localización de color y la gama de color de una película fluorescente de esta invención: Primero, obteniendo una película fluorescente de esta invención del tamaño A4, y después colocando la película en el centro de un módulo de luz de fondo (fuente de luz LED de luz azul) de 42 pulgadas, y finalmente iluminándolo con un voltaje de 24 V. La prueba de localización de color se realiza con el instrumento medidor de luminosidad BH-7 de Suzhou Fstar Scientific Instrument Co., Ltd. (Suzhou, China). Después,

se continúa cubriendo la combinación de placa de prisma y DBEF y el módulo de monitor de cristal líquido en la película fluorescente, la prueba de gama de color se realiza con el mismo instrumento mencionado anteriormente.

5 La prueba de luminosidad del módulo de luz de fondo también se realiza con el mismo instrumento mencionado anteriormente.

Ejemplo 1

10 Se preparó una película fluorescente de la presente invención que tenía una localización de color y una gama de color ajustables. En esta película fluorescente, la capa adhesiva estuvo compuesta por polvo fluorescente emisor de luz amarilla (que comprende aluminato) de 15 partes de peso, micropartículas de difusión de 5 partes de peso y un adhesivo de resina epoxi de 100 partes de peso. Las micropartículas de difusión fueron dióxido de titanio con un tamaño de partícula de 300-500 nm. La capa base transparente fue tereftalato de polietileno (PET) con un grosor de 100 μm . El polvo fluorescente y las micropartículas de difusión primero se dispersaron uniformemente en el adhesivo, y después el adhesivo mezclado cubrió la capa base transparente de PET antes de endurecer la capa adhesiva. El grosor de la capa adhesiva endurecida estuvo en el rango de 13-15 μm .

Ejemplo 2

20 Se preparó otra película fluorescente que tenía una localización de color y una gama de color ajustables. En esta película fluorescente, la capa adhesiva estuvo compuesta por polvo fluorescente emisor de luz amarilla (el material fue aluminato) de 1 parte de peso, micropartículas de difusión de 250 partes de peso y un adhesivo de resina de poliuretano de 100 partes de peso. Las micropartículas de difusión fueron dióxido de silicio con un tamaño de partícula de 0,2-0,5 μm . La capa base transparente fue tereftalato de polietileno (PET) con un grosor de 25 μm . El polvo fluorescente y las micropartículas de difusión se dispersaron uniformemente en un adhesivo de resina de poliuretano y después el adhesivo mezclado cubrió la capa base transparente de PET antes de endurecer la capa adhesiva. El grosor de la capa adhesiva endurecida estuvo en el rango de 5-7 μm .

Ejemplo 3

30 Se preparó otra película fluorescente de la presente invención que tenía una localización de color y una gama de color ajustables. En esta película fluorescente, la capa adhesiva estuvo compuesta por polvo fluorescente emisor de luz verde (el material fue silicato) de 100 partes de peso, polvo fluorescente emisor de luz roja (el material fue nitruro) de 25 partes de peso, micropartículas de difusión de 25 partes de peso y un adhesivo de resina epoxi de 100 partes de peso. Las micropartículas de difusión fueron polimetilmetacrilato con un tamaño de partícula de 20-25 μm . La capa base transparente fue tereftalato de polietileno (PET) con un grosor de 250 μm . El polvo fluorescente y las micropartículas de difusión se dispersaron uniformemente en el adhesivo de resina epoxi y el adhesivo mezclado cubrió la capa base transparente antes de endurecer la capa adhesiva. El grosor de la capa adhesiva endurecida fue aproximadamente 30 μm .

Ejemplo 4

45 Se preparó otra película fluorescente que tenía una localización de color y una gama de color ajustables. En esta película fluorescente, la capa adhesiva estuvo compuesta por polvo fluorescente emisor de luz amarilla (el material es aluminato) de 200 partes de peso, polvo fluorescente emisor de luz roja (el material fue nitruro) de 50 partes de peso, y un adhesivo de resina de silicona de 100 partes de peso. La capa adhesiva de resina de silicona endurecida que contenía polvo fluorescente tenía un grosor de 15-17 μm . La capa base transparente fue una película de policarbonato (PC) con un grosor de 25 μm . Las micropartículas de difusión no se añadieron a la película fluorescente de este ejemplo, ya que este propio polvo fluorescente puede usarse por sí mismo como micropartículas de difusión difundiendo la luz y extendiendo la trayectoria de la luz.

Ejemplo 5

55 Se preparó otra película fluorescente que tenía una localización de color y una gama de color ajustables. En esta película fluorescente, la capa adhesiva estuvo compuesta por un polvo fluorescente emisor de luz amarilla (el material es silicato) de 5 partes de peso, un polvo fluorescente emisor de luz roja (el material fue nitruro) de 25 partes de peso, un polvo fluorescente emisor de luz verde (el material es aluminato) de 100 partes de peso, micropartículas de difusión de 125 partes de peso y un adhesivo de resina modificada de poliuretano de 100 partes de peso. Las micropartículas de difusión comprendieron polimetilmetacrilato y tuvieron un tamaño de partícula de 45-50 μm . La capa adhesiva endurecida que contenía el polvo fluorescente y las micropartículas de difusión tuvo un grosor de 75 μm . La capa base transparente fue una placa de polietileno (PE) con un grosor de 100 μm .

Ejemplo 6

65 Se preparó otra película fluorescente que tenía una localización de color y una gama de color ajustables. En esta película fluorescente, la capa adhesiva estuvo compuesta por un polvo fluorescente emisor de luz amarilla (el

material fue silicato) de 50 partes de peso, un polvo fluorescente emisor de luz roja (el material es nitruro) de 100 partes de peso, un polvo fluorescente emisor de luz verde (el material es nitruro) de 100 partes de peso, micropartículas de difusión de 125 partes de peso y un adhesivo de resina modificada de poliuretano de 100 partes de peso y un adhesivo de resina acrílica de 100 partes de peso. Las micropartículas de difusión comprendieron sulfato de bario y tuvieron un tamaño de partícula de 400-600 μm . La capa adhesiva endurecida que contenía el polvo fluorescente y las micropartículas de difusión tuvo un grosor de 25-30 μm . La capa base transparente fue una placa de poliamida (PA) con un grosor de 100 μm .

Ejemplo 7

La capa adhesiva en este ejemplo fue la misma que la de la película fluorescente del Ejemplo 1. La capa adhesiva que contenía el polvo fluorescente se endureció y después se cubrió con una estructura de prisma en el otro lado de la capa base transparente. El ángulo del vértice de la barra de prisma fue 50°, mientras que la altura de la barra de prisma fue 100 μm .

Ejemplo 8

La capa adhesiva en este ejemplo fue la misma que la de la película fluorescente del Ejemplo 1. La capa adhesiva que contenía el polvo fluorescente se endureció y después se cubrió con una capa protectora en el otro lado de la capa base transparente. El grosor de la capa protectora fue 6-7 μm .

Ejemplo 9

Se preparó otra película fluorescente de la presente invención que tenía una localización de color y una gama de color ajustables. En esta película fluorescente, el adhesivo de resina acrílica fue 100 partes de peso, el polvo fluorescente fue 20 partes de peso, las micropartículas de difusión fueron 5 partes de peso. El polvo fluorescente estuvo compuesto por un polvo fluorescente emisor de luz roja (el material fue nitruro) de 10 partes de peso, un polvo fluorescente emisor de luz verde (el material fue silicato) de 10 partes de peso, el tamaño de partícula del polvo fluorescente fue 0,2-4 μm . Las micropartículas de difusión fueron de dióxido de silicio y tuvieron un tamaño de partícula de 0,3-10 μm . La capa adhesiva tuvo un grosor de 5 μm y la capa base transparente fue una placa de PET con un grosor de 100 μm .

Ejemplo 10

Se preparó otra película fluorescente de la presente invención que tenía una localización de color y una gama de color ajustables. En esta película fluorescente, el adhesivo de resina acrílica fue 100 partes de peso, el polvo fluorescente fue 100 partes de peso, las micropartículas de difusión fueron 50 partes de peso. El polvo fluorescente estuvo compuesto por un polvo fluorescente emisor de luz roja (el material fue oxígeno de nitrógeno) de 50 partes de peso, un polvo fluorescente emisor de luz verde (el material fue aluminato) de 50 partes de peso, el tamaño de partícula del polvo fluorescente fue 40-50 μm . Las micropartículas de difusión fueron de dióxido de titanio y tuvieron un tamaño de partícula de 20-30 μm . El grosor de la capa adhesiva fue de 75 μm y la capa base transparente fue una placa de PET con un grosor de 100 μm .

Ejemplo 11

Se preparó otra película fluorescente de la presente invención que tenía una localización de color y una gama de color ajustables. En esta película fluorescente, el adhesivo de resina epoxi fue 100 partes de peso, el polvo fluorescente fue 60 partes de peso, las micropartículas de difusión fueron 30 partes de peso. El polvo fluorescente estuvo compuesto por un polvo fluorescente emisor de luz roja (el material fue silicato) de 30 partes de peso, un polvo fluorescente emisor de luz verde (el material fue aluminato) de 30 partes de peso, el tamaño de partícula del polvo fluorescente fue 30-50 μm . Las micropartículas de difusión fueron de sulfato de bario y tuvieron un tamaño de partícula de 10-20 μm . El grosor de la capa adhesiva fue de 55 μm y la capa base transparente fue una placa de PET con un grosor de 100 μm .

Ejemplo 12

Se preparó otra película fluorescente de la presente invención que tenía una localización de color y una gama de color ajustables. En esta película fluorescente, el adhesivo de resina de poliuretano fue 100 partes de peso, el polvo fluorescente fue 80 partes de peso, las micropartículas de difusión fueron 15 partes de peso. El polvo fluorescente estuvo compuesto por un polvo fluorescente emisor de luz roja (el material fue nitruro) de 40 partes de peso, un polvo fluorescente emisor de luz verde (el material fue aluminato) de 40 partes de peso, y el tamaño de partícula del polvo fluorescente fue 0,2-20 μm . Las micropartículas de difusión fueron de PMMA y tuvieron un tamaño de partícula de 0,3-5 μm . El grosor de la capa adhesiva fue de 35 μm y la capa base transparente fue una placa de PET con un grosor de 100 μm .

Ejemplo 13

5 Se preparó otra película fluorescente de la presente invención que tenía una localización de color y una gama de color ajustables. En esta película fluorescente, el adhesivo de resina acrílica fue 100 partes de peso, el polvo fluorescente fue 20 partes de peso, las micropartículas de difusión fueron 25 partes de peso. El polvo fluorescente estuvo compuesto por un polvo fluorescente emisor de luz roja (el material fue nitruro) de 10 partes de peso, un polvo fluorescente emisor de luz verde (el material fue aluminato) de 10 partes de peso, y el tamaño de partícula del polvo fluorescente fue 5-25 μm . Las micropartículas de difusión fueron de sulfato de bario y tuvieron un tamaño de partícula de 10-30 μm . El grosor de la capa adhesiva fue de 30 μm . La capa base transparente fue una placa de PET con un grosor de 100 μm .

10 **Ejemplo 14**

15 Se preparó otra película fluorescente de la presente invención que tenía una localización de color y una gama de color ajustables. En esta película fluorescente, el adhesivo de resina de poliuretano fue 100 partes de peso, el polvo fluorescente fue 50 partes de peso, las micropartículas de difusión fueron 5 partes de peso. El polvo fluorescente estuvo compuesto por un polvo fluorescente emisor de luz roja (el material fue nitruro) de 20 partes de peso, un polvo fluorescente emisor de luz verde (el material fue aluminato) de 30 partes de peso, y el tamaño de partícula del polvo fluorescente fue 5-25 μm . Las micropartículas de difusión fueron de dióxido de titanio y tuvieron un tamaño de partícula de 10-30 μm . El grosor de la capa adhesiva fue de 10 μm . La capa base transparente fue una placa de PET con un grosor de 100 μm .

20 **Ejemplo 15**

25 Se preparó otra película fluorescente de la presente invención que tenía una localización de color y una gama de color ajustables. En esta película fluorescente, el adhesivo de resina epoxi fue 100 partes de peso, el polvo fluorescente fue 35 partes de peso, las micropartículas de difusión fueron 15 partes de peso. El polvo fluorescente estuvo compuesto por un polvo fluorescente emisor de luz roja (el material fue nitruro) de 15 partes de peso, un polvo fluorescente emisor de luz verde (el material fue aluminato) de 20 partes de peso, y el tamaño de partícula del polvo fluorescente fue 5-25 μm . Las micropartículas de difusión fueron de dióxido de titanio y tuvieron un tamaño de partícula de 10-30 μm . El grosor de la capa adhesiva fue de 35 μm . La capa base transparente fue una placa de PET con un grosor de 100 μm .

30 **Ejemplo Comparativo 1**

35 Este ejemplo comparativo fue el mismo que el de la película fluorescente del Ejemplo 1, excepto que las micropartículas de difusión de óxido de titanio no se añadieron a la capa adhesiva.

40 **Ejemplo Comparativo 2**

45 Este ejemplo comparativo fue el mismo que el de la película fluorescente del Ejemplo 1, excepto que las partes de peso del polvo fluorescente fueron dos veces las del Ejemplo 1.

45

50

55

60

65

Tabla 1. Tabla de prueba de actuación de la película fluorescente proporcionada por los ejemplos y los ejemplos comparativos de la presente invención.

Nº	Localización de color (X,Y)	Gama de color CNST	Luminosidad (cd/m ²)
Ejemplo 1	(0,241, 0,215)	72,3%	3268
Ejemplo 2	(0,176, 0,073)	72,6%	2172
Ejemplo 3	(0,235, 0,154)	102,5%	1657
Ejemplo 4	(0,312, 0,347)	85,6%	3874
Ejemplo 5	(0,327, 0,319)	93,4%	2906
Ejemplo 6	(0,356, 0,341)	88,2%	4162
Ejemplo 7	(0,243, 0,217)	72,8%	4059
Ejemplo 8	(0,239, 0,220)	72,8%	3291
Ejemplo 9	(0,316, 0,321)	90,2%	3562
Ejemplo 10	(0,306, 0,317)	91,0%	3609
Ejemplo 11	(0,339, 0,320)	90,8%	3791
Ejemplo 12	(0,306, 0,301)	91,2%	3602
Ejemplo 13	(0,316, 0,317)	95,0%	4009
Ejemplo 14	(0,309, 0,310)	98,8%	4121
Ejemplo 15	(0,316, 0,301)	110%	4012
Ejemplo Comparativo 1	(0,208, 0,128)	71,9%	2880
Ejemplo Comparativo 2	(0,283, 0,262)	72,6%	4330

De acuerdo con los resultados de la prueba de actuación de las películas fluorescentes como se muestra en la Tabla 1, puede concluirse que las películas fluorescentes proporcionadas por la presente invención tuvieron una localización de color y una gama de color ajustables, y pudieron cumplir los diferentes requisitos de diferentes clientes. Los datos del ejemplo 1 y del ejemplo comparativo 1 muestran que las micropartículas de difusión añadidas a la capa adhesiva extendieron la trayectoria de luz de la luz entrante, aumentaron la eficiencia de utilidad del emisor de luz usado por el polvo fluorescente, aumentando así finalmente la luminosidad de la película fluorescente. Los datos del ejemplo 1 y del ejemplo comparativo 2 muestran que las películas fluorescentes de la presente invención pueden ajustar y controlar la localización de color y la gama de color cambiando solamente las partes de peso del polvo fluorescente (incluso el mismo tipo de polvo fluorescente). Por otro lado, los datos del ejemplo 1 y el ejemplo 7 muestran que la estructura de prisma podría además aumentar la luminosidad. Los datos del ejemplo 1 y el ejemplo 8 muestran que la capa protectora no influenciará en la gama de color, y solamente tendrá una pequeña influencia en la localización de color y luminosidad. Lo que es más importante, los datos del Ejemplo 1 a 6 muestran que las películas fluorescentes de la presente invención dieron como resultados diferentes gamas de color de CNST mezclando diferentes tipos de polvo fluorescente o diferentes tipos del mismo sistema de polvo fluorescente. Las películas fluorescentes de esta invención tienen una amplia perspectiva en el mercado. Las películas fluorescentes proporcionadas por uno cualquiera de los Ejemplos 9-15 tuvieron una alta gama de color y luminosidad. Especialmente, las películas fluorescentes de los Ejemplos 13-15 dieron como resultado una gama de color y luminosidad incluso más alta.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una película fluorescente que tiene una localización de color y una gama de color, donde la película fluorescente comprende una capa base transparente y una capa adhesiva; la capa adhesiva está unida a una superficie de la capa base transparente; la capa adhesiva comprende un adhesivo y un polvo fluorescente, y el polvo fluorescente que tiene un tamaño de partícula en el rango de 0,2-50 μm está disperso en el adhesivo, y la capa adhesiva comprende además micropartículas de difusión que tienen un tamaño de partícula en el rango de 0,2-50 μm , y las micropartículas de difusión están dispersas en el adhesivo, el adhesivo es 100 partes de peso, el polvo fluorescente es 20-100 partes de peso y las micropartículas de difusión son 5-50 partes de peso.
- 10 2. La película fluorescente de la reivindicación 1, donde la película fluorescente comprende además una capa protectora o capa de prisma, la capa adhesiva está unida a una superficie de la capa base transparente, y la capa protectora o capa de prisma está dispuesta sobre la otra superficie de la capa base transparente.
- 15 3. La película fluorescente de la reivindicación 1, donde una capa protectora está dispuesta sobre la capa adhesiva y tiene una función de barrera.
- 20 4. El uso de una película fluorescente de la reivindicación 1 en una fuente de luz de fondo, un dispositivo monitor, un dispositivo iluminador o una película protectora, donde la película fluorescente está incluida en la fuente de luz de fondo, el dispositivo monitor, el dispositivo iluminador o la película protectora.
- 25 5. Una fuente de luz de fondo que comprende una fuente emisora de luz, una placa guía de luz, una placa reflectora y una película fluorescente de la reivindicación 1; donde la placa guía de luz está situada debajo de la película fluorescente, la placa reflectora está situada debajo de la placa guía de luz y la fuente emisora de luz está situada debajo de o en el lado de la placa guía de luz.
- 30 6. La fuente de luz de fondo de la reivindicación 5, donde la fuente emisora de luz se selecciona del grupo consistente en luz de electroluminiscencia (EL), lámpara fluorescente de cátodo frío (CCFL) y diodo emisor de luz (LED).
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

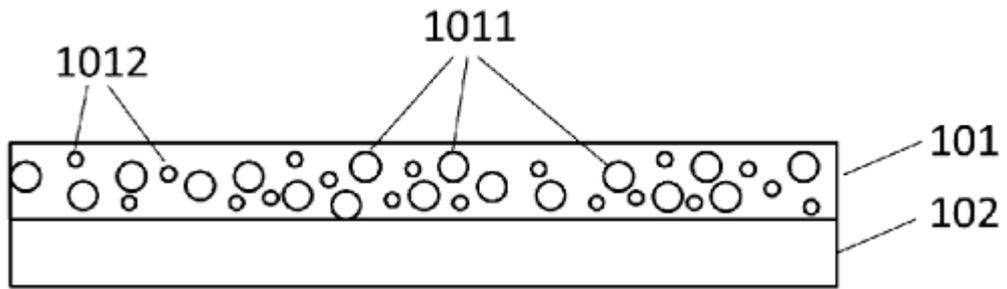


Figura 1

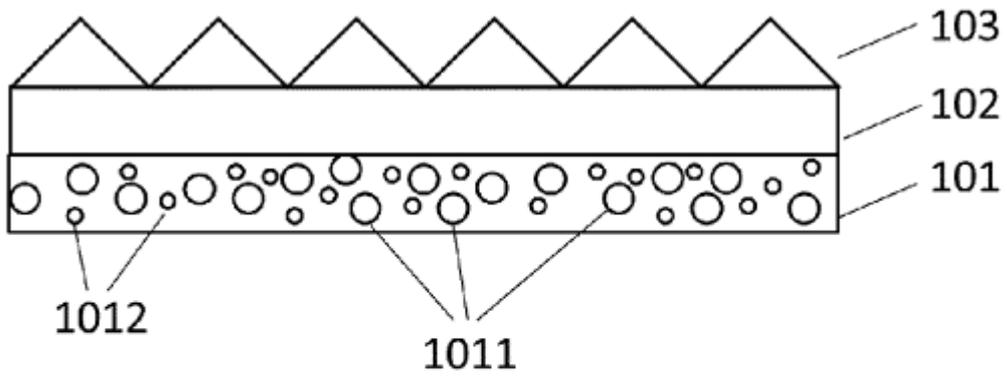


Figura 2

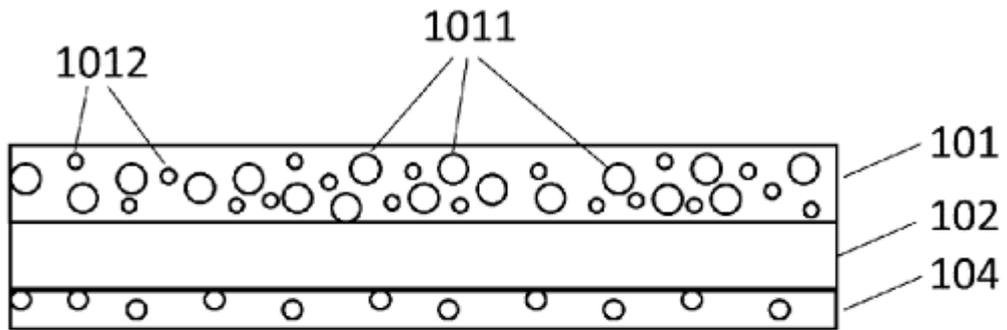


Figura 3

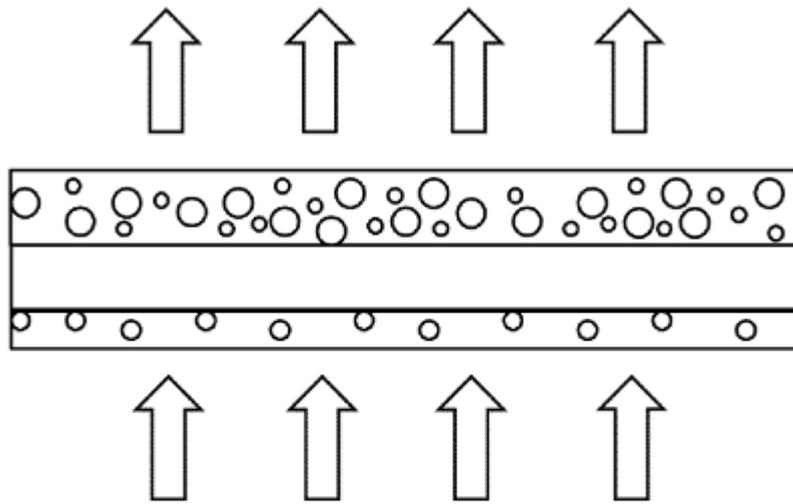


Figura 4