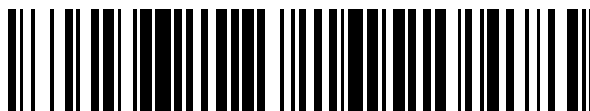


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 020**

51 Int. Cl.:
C09K 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09749792 .9**
- 96 Fecha de presentación: **18.05.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2276821**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2011**

54 Título: **FORMULACIÓN ELECTROCRÓMICA Y PIEZA CONSTRUCTIVA ELECTRÓNICA ORGÁNICA DE CONMUTACIÓN ELECTROCRÓMICA.**

30 Prioridad:
20.05.2008 DE 102008024260

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.02.2012

73 Titular/es:
**Siemens Aktiengesellschaft
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:
**KANITZ, Andreas y
ROTH, Wolfgang**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 375 020 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

Formulación electrocrómica y pieza constructiva electrónica orgánica de conmutación electrocrómica

5 La presente invención se refiere a una formulación electrocrómica con un colorante novedoso y una pieza constructiva electrónica orgánica de conmutación electrocrómica con elevada velocidad de conmutación. Estas piezas constructivas se usan para instalar pantallas electrocrómicas.

10 Las pantallas electrocrómicas sobre la base de materiales orgánicos comprenden normalmente una capa electrocrómica activa que, en el caso de una pantalla, se encuentra entre electrodos dispuestos perpendicularmente entre sí. Los componentes fundamentales de la capa activa son un sistema redox y un colorante activo por pH. Mediante la aplicación de una tensión se desplaza la relación de concentración de los componentes redox entre sí en el material. Durante estas reacciones se liberan o enlazan en el material protones y/o iones, lo que influye en el valor de pH. Si se aplica una tensión al material, el desplazamiento del equilibrio entre los componentes redox en los dos electrodos discurre en sentido contrapuesto. Esto conduce a que en un electrodo aumenta el valor de pH, mientras que en el contraelectrodo disminuye. A través de un colorante de pH se transforma después la variación del valor de pH en una variación de color del material y se hace visible la aplicación de la tensión.

15 Un principio para materializar pantallas electrocrómicas consiste en provocar la variación de color, no sólo mediante la variación del valor de pH en la pantalla, sino en aprovechar los procesos redox que se producen de todos modos, para generar cambios de color ricos en contrastes mediante la formación de estados reductivos y/o oxidativos en materiales apropiados. Con ello se han dado a conocer sobre todo los llamados viológenos y politiófenos como clases de material.

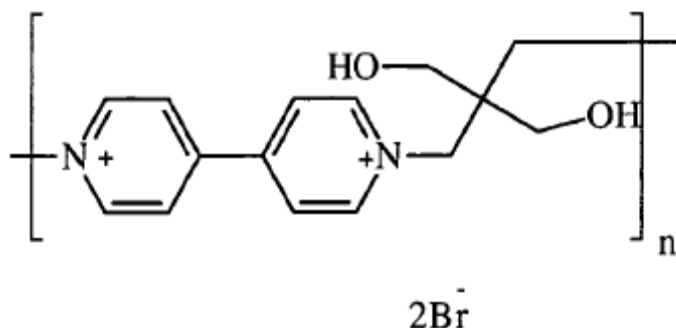
20 En el documento WO 2007/006767 (PCT/EP2006/064048) se hacen patentes colorantes correspondientes, que han demostrado su validez. Colorantes similares se conocen de los documentos US 3856714 y EP0319156.

25 Las formulaciones activas electrocrómicamente se conmutan de forma reversible entre dos estados de color, que están prefijados mediante la clase del colorante activo electrocrómicamente. Por ejemplo, un colorante basado en una estructura viológena es incoloro en estado no conmutado o blanco a causa del pigmento blanco, mientras que en estado conmutado es violeta.

La invención se ha impuesto la tarea de hacer posible efectos de color adicionales en piezas constructivas electrocrómicas mediante la variación de los colorantes.

30 El objeto de la presente invención y la solución de la tarea es la producción de un colorante activo electrocrómicamente de tipo viológeno, que sin embargo mediante efectos de sustituyentes no pase como es habitual de incoloro a violeta, sino a un azul brillante.

Conforme a la invención se propone una formulación electrocrómica, que comprende al menos un colorante activo electrocrómicamente, que tiene la siguiente estructura



con $n =$ cualquiera, según el grado de polimerización.

35 El objeto de la invención es además también una pieza constructiva electrónica orgánica electrocrómica, que comprende al menos dos electrodos y entre ellos una capa activa orgánica, en donde la capa activa orgánica contiene al menos una formulación con el colorante antes citado.

Según una forma de ejecución preferida, el valor del índice n está situado en un margen de entre 5 y 300.

El nuevo color se consigue presumiblemente impidiendo el apilamiento de las unidades 4,4'-bipiridina (que también recibe el nombre de merización π) y, por medio de esto, el colorante puede conmutarse a un azul brillante. En este caso las funciones hidróxido bloquean el apilamiento en merización π .

- 5 Otra ventaja de la formulación con el novedoso colorante es que el colorante en su formulación en la pantalla, mediante los efectos de sustituyentes, presenta un comportamiento muy rápido de conexión y desconexión en un margen de 60 – 100 ms (normalmente en un margen de 0,5 a 2 segundos). Al mismo tiempo los efectos de sustituyentes en el estado conmutado aumentan también la profundidad del color, con lo que con un menor consumo de energía puede conseguirse un mayor contraste.
- 10 El nuevo tipo de colorantes viológenos muestra por ello algunas ventajas con relación a los conocidos hasta ahora, desde el novedoso color, pasando por la mayor profundidad de color con un menor consumo de energía y con ello carga sobre la pieza constructiva, hasta el rápido comportamiento de conmutación.

Ejemplos de ejecución

1) Producción del colorante activo electrocrómicamente: poli-2,2-dihidroxi metilpropileno-4,4'-bipiridium-dibromuro

- 15 Se calientan 15,6 g de 4,4'-bipiridina y 26,2 g de 1,3-(2,2-dihidroxi metil)propileno bromuro durante 6 h, agitándolos a 180 °C, en dietilenglicol. Después de enfriarse, la solución obtenida está lista para producir una formulación electrocrómica.

2) Producción de una formulación de colorante activa electrocrómicamente

- 20 En 3 g de la solución de colorante producida según 1 se dispersan 6 g de titandióxido y 0,125 g de ferroceno mediante un mezclador speed. Se obtiene una pasta de color blanco claro.

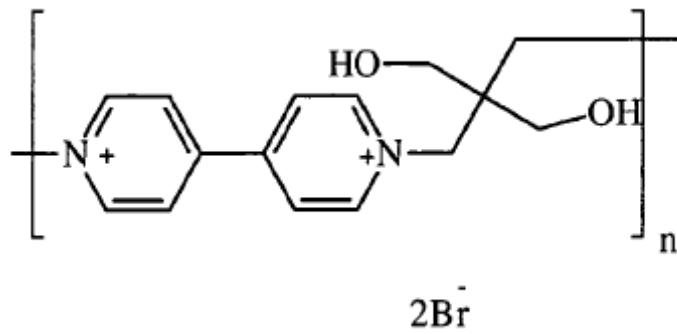
3) Producción de una celda activa electrocrómicamente

La pasta obtenida según 2 se aplica mediante racleado a un sustrato ITO. Otro sustrato ITO sirve de contraelectrodo. Al aplicar una tensión se produce en el cátodo una impresión de color azul, que se vuelve blanca después de la inversión de polaridad. La velocidad de conmutación (conexión) es de 80 ms o 100 ms (desconexión).

- 25 La presente invención se refiere a una formulación electrocrómica con un colorante novedoso y una pieza constructiva electrónica orgánica de conmutación electrocrómica con elevada velocidad de conmutación. Estas piezas constructivas se usan para instalar pantallas electrocrómicas. El nuevo colorante tiene sustituyentes, que limitan o impiden una merización n de las unidades aromáticas.

REIVINDICACIONES

1. Formulación electrocrómica, que comprende al menos un colorante activo electrocrómicamente, que tiene la siguiente estructura



- 5 con $n =$ cualquiera, según el grado de polimerización.
2. Formulación según la reivindicación 1, en donde el valor del índice n está situado en un margen de entre 5 y 300.
3. Pieza constructiva electrónica orgánica electrocrómica, que comprende al menos dos electrodos y entre ellos una capa activa orgánica, en donde la capa activa orgánica contiene al menos una formulación según la reivindicación 1.