



No. 14-025971- -00003-0000

Fecha: 2015-10-29 16:25:17 Dep: 2020 DIR.NUEVAS
Tra. 2 PATENTES Eve. 1 REGDEPOSITO
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 10

Señor Director

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

SV

Trámite : 002

Evento : 001

Actuación: 430

Referencia : Expediente No. 14025971
Asunto : Solicitud de patente para "Método para la fabricación de una película delgada formada por un cristal coloidal infiltrado con un polímero luminiscente MDMO-PPV"
Solicitante : PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
Fecha de solicitud : 7 de febrero de 2014

1. Yo, Luz Clemencia DE PÁEZ, en mi condición de apoderada de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, me refiero al oficio No. 9030 notificado por fijación en lista el 4 de agosto de 2015.

2. Mediante oficio No. 9030 se puso en conocimiento del solicitante el informe que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente. Las observaciones realizadas en el oficio se refieren a la claridad de la reivindicaciones 1, 2, 7, 8 y 10, y nivel inventivo de las reivindicaciones 1 y 7 en vista de las enseñanzas de los documentos D1: WO 2007/141364, D2: US 2013/0061928 y D3: Artículo "Analysis of the current-voltage characteristics of polymer-based organic light-emitting diodes (OLEDs) deposited by spin coating".

3. Respuesta a las objeciones

De este modo y con el objeto de atender las objeciones arriba mencionadas, se desea presentar las siguientes modificaciones, aclaraciones y argumentos:

"EXCELENCIA LEGAL EN UN MUNDO SIN FRONTERAS"

3.1 Modificación de una solicitud en trámite

De acuerdo con el artículo 34 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, donde se establece que la modificación de una solicitud es posible en cualquier momento del trámite mientras no implique una ampliación de la solicitud inicial, me permito presentar un nuevo pliego reivindicatorio conformado por 8 reivindicaciones. En este nuevo pliego reivindicatorio se han realizado las siguientes modificaciones:

- Se ha limitado el alcance del pliego reivindicatorio y en particular, las reivindicaciones 8 a 10 ha sido modificadas (en el nuevo pliego 6-8) de acuerdo con las enseñanzas de la descripción. Lo anterior, con el fin de hacer claridad sobre la materia que se solicita proteger y el alcance de la misma.
- En particular, en el nuevo pliego reivindicatorio se han eliminado las expresiones “adecuada cantidad”, “al menos” “mayor”, teniendo en cuenta las observaciones del Señor Examinador y por lo tanto, la objeción formulada a este respecto se debe tener por superada.
- Por otra parte, las reivindicaciones 6 y 7 han sido modificadas de acuerdo a las partes que conforman el dispositivo reivindicado, de modo que las objeciones formuladas a la misma se deben tener por superadas.

Por lo anterior, las objeciones formuladas por el Examinador en cuanto a la claridad y concisión del pliego reivindicatorio se ven superadas. En consecuencia, se solicita atentamente tener en cuenta este nuevo pliego reivindicatorio y título para el nuevo análisis de patentabilidad.

3.2 Argumentos a favor del nivel inventivo de la presente solicitud

El artículo 18 de la Decisión 486 señala lo siguiente:

“Artículo 18.- *Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”.*

CAVELIER

A B O G A D O S

Consecuentemente, una invención se considerará inventiva si la misma no hubiese resultado obvia a partir del arte previo, para una persona del oficio normalmente versada en la materia. Esto a su vez implica que el Examinador a cargo de esta evaluación debe colocarse en el momento exacto en el que el inventor buscaba resolver el problema técnico contemplado en la solicitud y para el cual poseía la literatura y el conocimiento disponibles en dicho momento.

Siguiendo entonces los lineamientos de la Jurisprudencia aplicable al análisis del nivel inventivo de una solicitud de patente, se considera que una anterioridad o una combinación de dos anterioridades puede afectar dicho requerimiento de patentabilidad, si una persona medianamente versada en la materia encuentra enseñanzas o sugerencias claras que, a partir de un conocimiento medio en dicho campo, le permitan llegar de manera obvia a la invención reivindicada. Adicionalmente se considera que una mejora sustancial, un efecto inesperado o una ventaja con respecto al arte previo es un indicio de nivel inventivo, por cuanto aporta un salto tecnológico en la regla técnica.

Respecto a lo anterior, el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina ha expuesto en la Interpretación Prejudicial del proceso 13-IP-2010:

"En este orden de ideas, se puede concluir que una invención goza de nivel inventivo cuando a los ojos de un experto medio en el asunto de que se trate, se necesita algo más que la simple aplicación de los conocimientos técnicos en la materia para llegar a ella, es decir, que de conformidad con el estado de la técnica el invento no es consecuencia clara y directa de dicho estado".

[señalado fuera del texto]

En consecuencia, se entiende que para que una persona medianamente versada en la materia pudiera derivar de manera obvia una invención, requeriría simplemente aplicar sus conocimientos técnicos. En contraste, todo aquello que va más allá de la simple aplicación de los conocimientos técnicos y que no ha sido revelado en el estado de la técnica, debe ser considerado inventivo.

Con base en lo anterior, respetuosamente manifestamos nuestro desacuerdo con el análisis llevado a cabo por el Examinador y con las conclusiones del mismo y solicitamos atentamente la reconsideración de las razones por las cuales se objeta el nivel inventivo, con base en la siguiente información:

En primer lugar, vale la pena resaltar que el método conocido en D1 es un método para fabricar cristales coloidales (CC) de partículas entre 100 nm y 2 000 nm. En contraste, la

presente solicitud se refiere a un método para fabricar CC infiltrados con un polímero orgánico electroluminiscente. El tamaño de las esferas de SiO_2 debe ser adecuadamente calculado en función del índice de refracción del polímero orgánico electroluminiscente y del índice de refracción del material que forma las esferas (SiO_2 , en este caso). Si cambia el material de las esferas o el polímero orgánico electroluminiscente, se deberá re-calcular el tamaño de las esferas.

Cabe resaltar que a pesar de que el documento D2 expone una lista de materiales fotoactivos que comprende al menos 2 materiales para formar una capa fotoactiva, el polímero orgánico electroluminiscente MDMO-PPV reivindicado en la presente solicitud, representa solo una de las múltiples opciones que se citan en D2, en donde no hay evidencia suficiente que sugiera o enseñe el uso de MDMO-PPV específicamente por encima de los otros materiales fotoactivos.

Por otra parte, a diferencia de la presente solicitud, en D2 no se divulga la inclusión de un CC para mejorar la eficiencia cuántica de un OLED. En primera instancia, D2 divulga la fabricación de una celda solar no de un OLED. Físicamente son dos dispositivos optoelectrónicos completamente diferentes. En el primer caso se hablaría de la capacidad de absorber radiación UV (celda solar) mientras que en el segundo se plantea la posibilidad de emitir radiación visible (OLED). Posteriormente, en D2 se habla de mejorar la eficiencia, pero no dice a qué eficiencia se refiere (eficiencia eléctrica o eficiencia cuántica). Lo que se describe en D2 es el método "tradicional" de fabricar una celda solar. Parece que la invención radica en incorporar una capa de un material (no especificado) que absorbe ultravioleta con el fin de que la celda solar absorba mayor cantidad de radiación UV proveniente del sol.

Ahora bien, contrario a lo que señala el examinador, disolver uno de los polímeros luminiscentes del documento D2 en un solvente orgánico de alta viscosidad (a una concentración entre 80 % y 90 % p/p) no modifica en nada la eficiencia cuántica del dispositivo (celda solar, en el caso de D2). Por otra parte, en el documento D1 se plantea un método para la fabricación de CC de esferas de diferentes materiales. Antes de definir el diámetro de las esferas hay que calcular la razón entre los índices de refracción del material de las esferas y del

CAVELIER

A B O G A D O S

polímero orgánico electroluminiscente ya que el proceso de mejorar la eficiencia cuántica de los OLED radica en las propiedades ópticas anómalas de los CC que, en el caso de esferas de SiO_2 , implica diámetros entre 200 nm y 450 nm para diferentes polímeros orgánicos electroluminiscentes.

La mejora en la eficiencia cuántica del OLED (no celda solar, como se da a conocer en D2) se debe a las propiedades ópticas anómalas de los CC. En particular, lo que se indica implícitamente en esta invención es el acople entre la emisión del polímero orgánico electroluminiscente y la brecha fotónica (photonic band gap) del CC en el sentido de que la frecuencia angular de la radiación emitida por el polímero orgánico electroluminiscente esté dentro de la brecha fotónica del CC. Para que se dé esta condición, debe haber una relación muy específica entre el índice de refracción del polímero orgánico electroluminiscente, el índice de refracción del SiO_2 , la frecuencia angular de la emisión del polímero orgánico electroluminiscente y el diámetro de las esferas. Si no se cumple esta relación, no se mejora la eficiencia cuántica de los OLED. El uso de la ciclohexanona o de cualquier otro solvente se debe definir a partir de las características ópticas (luminiscencia) del polímero orgánico electroluminiscente y, por lo tanto, del material y el diámetro de las esferas que forman el CC.

Cabe aclarar que el procedimiento no entra al ámbito de diseño de procesos ya que en esta invención se indica la elección de los materiales adecuados que permitan cumplir con las condiciones requeridas en el párrafo anterior. No cualquier solvente, polímero orgánico electroluminiscente, o material y diámetro de las esferas produce los efectos esperados sobre el OLED.

Es importante resaltar que en la metodología indicada en la reivindicación 2, no se relaciona ni en el método de Stöber para la síntesis de partículas de SiO_2 , ni en el procedimiento de sedimentación, dado que en ambos casos se utiliza etanol. Así mismo, el solvente se escoge de manera que cumpla con dos criterios: i) alta viscosidad y ii) que el polímero orgánico electroluminiscente sea solvente en él. Esta escogencia (el polímero orgánico electroluminiscente), además, tendrá implicaciones en el material y en el diámetro de las

CAVELIER

A B O G A D O S

esferas que forman el CC. Si se escoge arbitrariamente ciclohexanona no se mejorará la eficiencia cuántica del OLED.

Por otra parte, manifestamos que de ninguna manera D1 se refiere a un dispositivo OLED y de ninguna manera, desde el punto de vista energético, se pueden obtener estructuras en general cúbicas o cuadradas mediante métodos de auto-ensamblado, como lo es spin-coating. Por otra parte, no queda claro a que se refieren con "los triángulos cuadrados corresponden a capas de esferas con orden hexagonal" toda vez que no se conoce ningún triángulo que sea cuadrado que forme un hexágono. En efecto, a pesar que una persona versada del oficio normalmente versada en la materia incluyera una mono-capa hexagonal de esferas de SiO_2 coloidal (PhC) de D1 en el dispositivo de D3, no sabría de qué diámetro escoger las esferas que forman el CC, ni que polímero orgánico electroluminiscente usar y, por lo tanto, que solvente escoger.

En consecuencia de lo anterior, la invención de la presente solicitud tiene nivel inventivo en vista de los documentos D1, D2 y D3 del estado de la técnica citados por el Examinador.

3.4 Conclusión

Por todo lo anterior, consideramos que el Examinador está pasando por alto que una sola diferencia con respecto al estado de la técnica, permite concluir que el objeto reivindicado es nuevo. Además, está excluyendo el hecho de que el inventor en el momento de solucionar el problema técnico de la solicitud tuvo que emplear habilidad inventiva, pues la presente invención no resulta de la mera extrapolación de las enseñanzas del arte previo, como se afirma. Se está desconociendo el mérito investigativo empleado y que está aportando una ventaja al arte previo.

4. Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por el Examinador, se solicita atentamente proceder al otorgamiento de la solicitud de patente. En este sentido, respetuosamente recordamos al Examinador que la patente no podrá ser negada con base en objeciones diferentes a las expuestas en la acción oficial No. 9030, toda vez que al no haber sido trasladadas a mi representada, dicha decisión violaría tanto el tenor literal del artículo 45 de la Decisión 486 como el derecho constitucional al debido proceso. En este evento, y con

x

CAVELIER
A B O G A D O S

base en el inciso 2 del artículo 45, respetuosamente solicitamos al Examinador expedir una nueva acción oficial que permita a mi representada contra argumentar las mismas o modificar la solicitud con el fin de cumplir los requisitos de patentabilidad.

5. Anexos

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 8 reivindicaciones

Señor Director,

Luiz Clemencia de Páez
LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ

C.C. 35.456.344 de Usaquén

T.P.A. No. 23.555

mem
COLO-19032-0801-0004-5
DPG\DPG\ID-283842\WPC19032
No. M-2015-283842\DPG

REIVINDICACIONES

1. Un método para la fabricación de una película delgada formada por un cristal coloidal infiltrado con el polímero luminiscente MDMO-PPV formado a partir de esferas de sílice (SiO_2), con estructura cúbica centrada en las caras caracterizado por las siguientes etapas:
 - a) Sintetizar esferas de SiO_2 mono-dispersas;
 - b) Preparar una suspensión viscosa de esferas de SiO_2 de entre 200 y 450 nm de diámetro, dependiendo del índice de refracción del polímero orgánico electroluminiscente MDMO-PPV, y un líquido volátil en el cuál el polímero luminiscente sea soluble y, además, que tenga alta viscosidad ($>2.0\text{mPa}\cdot\text{s}$) a una concentración entre el 80 y 90% p/p hasta obtener una suspensión con la suficiente cantidad de esferas de SiO_2 de modo que, al final del proceso, se cubra toda el área del sustrato, en donde el solvente orgánico es ciclohexanona con una viscosidad de $2.02\text{ mPa}\cdot\text{s}$;
 - c) Someter la suspensión a un limpiador ultrasónico (50-300 kHz) hasta separar posibles aglomerados de esferas;
 - d) Agregar el polímero orgánico electroluminiscente a la suspensión obtenida en el paso anterior de modo que se obtenga una mezcla entre el 1 y 2% p/p entre el polímero orgánico electroluminiscente y la suspensión obtenida en el paso b);
 - e) Someter la mezcla obtenida a agitación magnética durante un tiempo comprendido entre 0.5 y una hora y a temperatura ambiente para que el polímero orgánico electroluminiscente se disuelva uniformemente en la suspensión;
 - f) Introducir un sustrato de cal de soda en mezcla crómica durante una hora para que el sustrato adquiera propiedades hidrofílicas, en donde la mezcla crómica es una disolución de dicromato de potasio, ácido sulfúrico y agua deionizada;
 - g) Retirar el sustrato de la solución crómica y enjuagar tres veces con agua desionizada, para luego secar bajo el flujo de un gas inerte; y
 - h) Con el fin de obtener una película uniforme en la que se observe la formación de un cristal coloidal infiltrado con un polímero luminiscente, depositar $200\text{ }\mu\text{L}$ de la mezcla d) sobre el sustrato previamente

hidrofilizado y procesar por medio del método de recubrimiento por centrifugado a velocidades de entre 5000 y 8000 RPM durante un tiempo de entre 1 y 2 minutos, para obtener una película uniforme en la que se observe la formación de un cristal coloidal infiltrado con un polímero luminiscente.

2. Un método para la fabricación de una película delgada formada por un cristal coloidal infiltrado con el polímero orgánico electroluminiscente MDMO-PPV de acuerdo a la reivindicación 1, donde la etapa de sintetizar esferas de SiO_2 mono-dispersas se realiza por el método de Stöber el cual consiste en:
 - a. Sedimentar una mezcla de agua desionizada y las esferas de SiO_2 obtenidas anteriormente con el fin de obtener una solución mono-dispersa de esferas de SiO_2 ; en donde este proceso se repite entre tres y cinco veces, dependiendo del porcentaje de poli-dispersidad deseado;
 - b. Secar la suspensión mediante centrifugado a velocidad de entre 4.000 y 6.000 RPM durante 5 minutos para que las esferas se separen del solvente; y
 - c. Calentar las esferas de SiO_2 en polvo para separar el solvente mediante evaporación.
3. Un método para la fabricación de una película delgada formada por un cristal coloidal infiltrado con el polímero orgánico electroluminiscente MDMO-PPV de acuerdo a la reivindicación 1, donde en la etapa de preparación de la suspensión coloidal se preparan entre 600 y 800 μL de suspensión y se mezclan entre 100 y 155 mg de SiO_2 con un volumen de entre 650 y 788 μL de ciclohexanona.
4. Un método para la fabricación de una película delgada formada por un cristal coloidal infiltrado con el polímero orgánico electroluminiscente MDMO-PPV de acuerdo a la reivindicación 1, donde en la etapa de agregar el polímero orgánico electroluminiscente MDMO-PPV se agregan entre 5.0 y 8.0 mg de polímero a la suspensión descrita.

5. Un dispositivo OLED, cuyo elemento activo es el polímero orgánico electroluminiscente MDMO-PPV infiltrado en un cristal coloidal formado por esferas de sílice (SiO_2) con estructura cúbica centrada en las caras (fcc), caracterizado porque comprende: un ánodo conformado por una capa delgada de óxido de estaño dopado con Indio, ITO (1), la región activa (MDMO-PPV/ SiO_2) (3), una capa orgánica conductora y transparente PEDOT:PSS (2), y un cátodo formado de un material metálico (4).
6. Un dispositivo OLED fabricado a partir del polímero orgánico electroluminiscente MDMO-PPV de acuerdo a la reivindicación 5 donde el ánodo corresponde a un semiconductor degenerado tipo *p* con una transmitancia entre 90 % y 100 % en el rango 335-900 nm.
7. Un dispositivo OLED fabricado a partir del polímero orgánico electroluminiscente MDMO-PPV de acuerdo a la reivindicación 5 donde el material que conforma el cátodo (1) es de plata o aluminio.
8. Un dispositivo OLED fabricado a partir del polímero orgánico electroluminiscente MDMO-PPV de acuerdo a la reivindicación 5 donde los cristales fotoiónicos PhC bidimensionales forman estructuras ITO/Orgánico/(MDMO-PPV/PhC)/metal.