

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 358**

21 Número de solicitud: 201830202

51 Int. Cl.:

B22F 9/04 (2006.01)

C09D 11/30 (2014.01)

B82Y 40/00 (2011.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

02.03.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.09.2019

71 Solicitantes:

**TORRECID, S.A (100.0%)
Ctra. Castellón s/n.
12110 Alcora (Castellón) ES**

72 Inventor/es:

**RUIZ VEGA, Óscar;
CORTS RIPOLL, Juan Vicente;
BRUGADA SECO, Laura y
CONCEPCIÓN HEYDORN, Carlos**

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE PARTÍCULAS SUBMICROMÉTRICAS PARA DISPOSITIVOS ELECTROLUMINISCENTES**

57 Resumen:

Procedimiento de molturación vía húmeda para obtener partículas submicrométricas de ZnO, MoO₃, Ag y óxido mixto de indio y estaño, destinadas a la formulación de tintas para impresión mediante la tecnología de inyección de tinta para la obtención de dispositivos electroluminiscentes.

ES 2 724 358 A1

DESCRIPCIÓN**PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE PARTÍCULAS SUBMICROMÉTRICAS PARA
DISPOSITIVOS ELECTROLUMINISCENTES**

5

La presente invención se enmarca en el campo de los materiales para la obtención de dispositivos electroluminiscentes.

ESTADO DE LA TÉCNICA

10 La generación de luz artificial es responsable del 20% del consumo de electricidad en los países desarrollados, contribuyendo decididamente a las emisiones de CO₂ a la atmósfera. Una de las alternativas mejor posicionadas para remplazar a la bombilla es la tecnología basada en iluminación en estado sólido generada en semiconductores, como por ejemplo los diodos emisores de luz (más conocidos por sus siglas en inglés LED).

15 Los OLED son dispositivos hechos de capas finas nanométricas de materiales orgánicos que emiten luz en áreas mayores que los LED, con emisión de tipo lambertiano y que pueden ser producidos con costes inferiores. Sin embargo, los dispositivos OLED requieren procesos de encapsulación eficientes para asegurar tiempos de vida competitivos, lo que aumenta el coste de producción y reduce las áreas de aplicación. En este sentido las
20 opciones más efectivas para evitar la entrada de humedad y oxígeno son, bien un metal o el vidrio, cuyos ratios de transmisión de vapor de agua están en torno a 10⁻⁹ g/(día m²), o bien alternando numerosas capas de polímero y nanopartículas inorgánicas como Al, Al₂O₃ o SiOx, que se depositan mediante costosos procedimientos como evaporación, sputtering, evaporación física por impacto de chorro de electrones o deposición química de vapor. El
25 proceso de degradación por la sensibilidad de los componentes orgánicos a la humedad y al oxígeno tiene un fuerte impacto en el precio del sustrato y en el proceso de encapsulación que han de preservar la integridad del OLED aumentando el coste final del dispositivo.

En este sentido, los dispositivos híbridos electroluminiscentes LED (conocidos en el estado de la técnica como HyLED), formados por la combinación de óxidos metálicos y
30 moléculas electroluminiscentes orgánicas emergen como una buena alternativa eficiente y más barata. La versatilidad de los componentes y el bajo coste del proceso de preparación hacen del HyLED una alternativa interesante a los LED y OLED, convirtiendo a estos dispositivos en una nueva aproximación fotónica para desarrollar dispositivos eficientes y resistentes a la degradación. Además, al ser intrínsecamente más resistentes que los OLED,
35 se pueden depositar sobre los sistemas comerciales flexibles cuyo efecto barrera es bajo aportando ganancias en términos de flexibilidad y coste.

Una opción para conseguir dispositivos electroluminiscentes consiste en depositar las capas que los componen (capa de material capaz de transportar e inyectar electrones, capa de material capaz de transportar e inyectar huecos, capa conductora, capa de cátodo, etc.) mediante la técnica de impresión por inyección de tinta. Para ello es necesario formular tintas que contienen partículas submicrométricas de distintos materiales como ZnO, MoO₃, óxido mixto de indio y estaño y Ag. En este sentido, la presente invención propone un procedimiento para la obtención de dichas partículas.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

10 A lo largo de la invención y las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Además, la palabra “comprende” incluye el caso “consiste en”. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención.

15 La presente invención es un procedimiento de obtención de partículas submicrométricas mediante molienda vía húmeda para formulación de tintas que se imprimen mediante tecnología de inyección de tinta para su aplicación en dispositivos electroluminiscentes.

20 El término molienda vía húmeda, tal y como se utiliza en la presente invención, se refiere a un procedimiento donde se somete un material a una disminución de su tamaño de partícula mediante la interacción por rozamiento y/o impacto con un material molidor en el seno de un líquido formado por uno o varios disolventes y aditivos molidores.

25 El término tamaño de partícula submicrométrico, tal y como se utiliza en la presente invención, se refiere a un tamaño de partícula expresado como D100 por debajo de 1 micrómetro.

El procedimiento de molienda de partículas submicrométricas de ZnO, MoO₃, óxido mixto de indio y estaño y Ag para la formulación de tintas destinadas a la obtención de dispositivos híbridos electroluminiscentes según la presente invención comprende los siguientes pasos:

- 30 I. En primer lugar se realiza una homogeneización de partículas que se seleccionan del grupo que comprende ZnO, MoO₃, óxido mixto de indio y estaño y Ag, disolventes y aditivos molidores para la formación de una mezcla homogeneizada. Esta homogeneización se realiza en un agitador de espas, que está compuesto fundamentalmente por un motor responsable del giro de las espas y un eje, unido en uno de sus extremos al motor que le hace girar y en el otro extremo contiene dos o más espas que se introducen en la mezcla que se va a someter a homogeneización.

Se ha observado que la adición de aditivos molturantes reduce los tiempos de molturación necesarios para reducir el tamaño de partícula.

- II. Adición de material molturante a un molino industrial de molturación de geometría horizontal del tipo Netzsch Zeta® LMZ. Este tipo de molino industrial se caracteriza por estar formado fundamentalmente por un motor rotor, un sistema de bombeo para recircular la mezcla sometida a molturación y una cámara de molienda de doble camisa dispuesta horizontalmente con refrigeración.
- III. Adición de la mezcla homogeneizada en el paso I) al molino de molturación industrial que contiene el material molturante.
- IV. Molturación en el molino industrial de la mezcla de partículas, disolventes y aditivos molturantes junto con el material molturante durante un tiempo comprendido entre 120 minutos y 300 minutos.
- V. Filtrado de la mezcla molturada y eliminación del material molturante y de la mayoría de la parte líquida.
- VI. Tratamiento térmico de la mezcla de partículas y parte líquida residual destinado a eliminar la parte líquida que no se ha separado de las partículas durante el paso de filtrado.

De acuerdo con la presente invención, las partículas submicrométricas que se obtienen mediante el procedimiento de molturación se seleccionan del grupo que comprende ZnO, MoO₃, Ag y óxido mixto de indio y estaño. Estas partículas una vez se encuentren en el tamaño submicrométrico requerido se utilizan para la formulación de tintas que se aplican mediante impresión de inyección de tinta para obtener dispositivos electroluminiscentes.

Los disolventes utilizados en el procedimiento de molturación según la presente invención se seleccionan del grupo que comprende agua, alcoholes, glicoles e hidrocarburos alifáticos.

La presente invención también recoge el uso de aditivos molturantes que mejoran el proceso de molturación reduciendo los tiempos necesarios para conseguir el tamaño submicrométrico de la partícula. Concretamente los aditivos molturantes se seleccionan del grupo que comprende dispersantes y tensioactivos y se encuentran en un porcentaje en peso comprendido entre 1% y 10% respecto del peso de las partículas sometidas al proceso de molturación. En este sentido se observado que mediante la incorporación de aditivos molturantes el tiempo de molturación se reduce entre un 10% y 15% respecto de una molturación sin la incorporación de los mismos.

Para conseguir el tamaño submicrométrico mediante la molturación en el menor tiempo posible es necesario conseguir una adecuada relación entre las partículas sometidas

a molturación y el material molturante. En este sentido la presente invención protege que la relación en peso entre las partículas sometidas a molturación y el material molturante está comprendida entre 1:5 y 1:10.

Una realización preferida de la presente invención comprende que el material
5 molturante es bolas esféricas con un diámetro comprendido entre 0,2 mm y 1 mm. Estas bolas esféricas pueden estar fabricadas con diferentes materiales como ZrO_2 , Al_2O_3 , ZrO_2 estabilizada con Y_2O_3 , CeO_2 , etc.

Otro aspecto también importante relacionado con la optimización del proceso de
10 molturación es la relación entre las partículas sometidas a molturación y mezcla de disolventes. En la presente invención la relación en peso entre las partículas y la mezcla de disolventes está comprendida entre 1:9 y 3:7.

Una vez realizada la molturación es necesario separar las partículas
15 submicrométricas obtenidas de la mezcla de disolventes y el material molturante. Para ello se realiza un filtrado utilizando filtros. Una forma preferente de la presente invención se caracteriza por utilizar filtros con un tamaño de poro comprendido entre 3 micrómetros y 6 micrómetros.

En otra forma preferente de la presente invención, el último paso consistente en el
tratamiento térmico se realiza a una temperatura comprendida entre 45 °C y 500 °C durante un tiempo inferior a 300 minutos. En este sentido, dependiendo del tipo de partícula y del
20 resto de componentes seleccionados, de acuerdo con la presente invención, el tratamiento térmico se puede realizar a temperatura constante que se selecciona dentro del intervalo entre 45 °C y 500 °C o mediante varios pasos o ciclos a diferentes temperaturas, siempre comprendidas entre 45 °C y 500 °C.

25 **FORMAS PREFERENTES DE REALIZACIÓN**

Los siguientes ejemplos se proporcionan a título ilustrativo, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención.

Ejemplo 1.

30 Se realizó una molturación según la presente invención que comprendió los siguientes pasos:

- I. En un agitador de aspas se adicionó ZnO con un tamaño de partícula inicial D100 de 5 micrómetros, una mezcla de agua y monoetilenglicol como disolventes y una mezcla de aditivos molturantes. La relación entre los diferentes componentes fue:
35
 - a. Relación en peso entre agua y monoetilenglicol fue 45 : 55.
 - b. Relación en peso entre partículas de ZnO y mezcla de disolventes fue 1:9.

- c. Peso de la mezcla de aditivos molturantes fue 4,5% respecto del peso de las partículas de ZnO.
- II. En un molino industrial de molturación por recirculación de geometría horizontal se adicionó material molturante en forma de bolas esféricas de CeO_2 de un diámetro de 0,6 mm. La relación en peso entre partículas de ZnO y material molturante fue 1:5.
- III. La mezcla homogeneizada en el paso I, se adicionó al molino de molturación industrial que contenía el material molturante.
- IV. La mezcla de partículas de ZnO, agua, monoetilenglicol, aditivos molturantes y material molturante se sometieron a molturación en el molino de molturación industrial durante 150 minutos.
- V. Posteriormente toda la mezcla del punto IV se trasvasó a un filtro con un tamaño de poro de 3 micrómetros y se realizó un filtrado. Como resultado en la parte superior del filtro se recogió las partículas de ZnO molturadas y la parte líquida residual.
- VI. Las partículas de ZnO molturadas y la parte líquida residual se sometieron a un ciclo térmico. El ciclo térmico constó de dos pasos, uno a 55 °C durante 35 minutos seguido de otro a 500 °C durante 15 minutos.

Como resultado de este procedimiento se obtuvo partículas de ZnO submicrométricas con un tamaño de partícula D100 de 0,600 micrómetros. La medida del tamaño de partícula se realizó en un equipo Malvern Zetasizer Nano ZS. Estas partículas se emplearon para la formulación de tintas que se aplican mediante impresión de inyección de tinta para obtener dispositivos electroluminiscentes.

Ejemplo 2.

Se realizó una molturación según la presente invención que comprendió los siguientes pasos:

- I. En un agitador de aspas se adicionó MoO_3 con un tamaño de partícula inicial D100 de 2,5 micrómetros, una mezcla de Exxsol D100 y Exxsol 140 como disolventes, ambos hidrocarburos alifáticos, y una mezcla de aditivos molturantes. La relación entre los diferentes componentes fue:
- Relación en peso entre Exxsol D100 y Exxsol D140 fue 25:75.
 - Relación en peso entre partículas de MoO_3 y mezcla de disolventes fue 2:8.
 - Peso de la mezcla de aditivos molturantes fue 6% respecto del peso de las partículas de MoO_3 .

- II. En un molino industrial de molturación por recirculación de geometría horizontal se adicionó material molturante en forma de bolas esféricas de Al_2O_3 de un diámetro de 0,4 mm. La relación en peso entre partículas de MoO_3 y material molturante fue 1:8.
- III. La mezcla homogeneizada en el paso I, se adicionó al molino de molturación industrial que contenía el material molturante.
- IV. La mezcla de partículas de MoO_3 , Exxsol D100, Exxsol 140, aditivos molturantes y material molturante se sometieron a molturación en el molino de molturación industrial durante 240 minutos.
- V. Posteriormente toda la mezcla del punto IV se trasvasó a un filtro con un tamaño de poro de 3 micrómetros y se realizó un filtrado. Como resultado en la parte superior del filtro se recogió las partículas de MoO_3 molturadas y la parte líquida residual.
- VI. Las partículas de MoO_3 molturadas y la parte líquida residual se sometieron a un ciclo térmico a una temperatura constante de 250°C durante 120 minutos.

Como resultado de este procedimiento se obtuvo partículas de MoO_3 submicrométricas con un tamaño de partícula D100 de 0,200 micrómetros. La medida del tamaño de partícula se realizó en un equipo Malvern Zetasizer Nano ZS. Estas partículas se emplearon para la formulación de tintas que se aplican mediante impresión de inyección de tinta para obtener dispositivos electroluminiscentes.

Ejemplo 3.

Se realizó una molturación según la presente invención que comprendió los siguientes pasos:

- I. En un agitador de aspas se adicionó Ag con un tamaño de partícula inicial D100 de 2 micrómetros, monoetilenglicol como disolvente y una mezcla de aditivos molturantes. La relación entre los diferentes componentes fue:
 - a. Relación en peso entre partículas de Ag y disolvente fue 3:7.
 - b. Peso de la mezcla de aditivos molturantes fue 9% respecto del peso de las partículas de Ag.
- II. En un molino industrial de molturación por recirculación de geometría horizontal se adicionó material molturante en forma de bolas esféricas de ZrO_2 de un diámetro de 0,2 mm. La relación en peso entre partículas de Ag y material molturante fue 1:10.
- III. La mezcla homogeneizada en el paso I, se adicionó al molino de molturación industrial que contenía el material molturante.

IV. La mezcla de partículas de Ag, monoetilenglicol, aditivos molturantes y material molturante se sometieron a molturación en el molino de molturación industrial durante 300 minutos.

V. Posteriormente toda la mezcla del punto IV se trasvasó a un filtro con un tamaño de poro de 3 micrómetros y se realizó un filtrado. Como resultado en la parte superior del filtro se recogió las partículas de Ag molturadas y la parte líquida residual.

VI. Las partículas de Ag molturadas y la parte líquida residual se sometieron a un ciclo térmico. El ciclo térmico constó de tres pasos: primero a 45 °C durante 15 minutos, segundo a 50 °C durante 60 minutos y tercero a 85 °C durante 200 minutos.

Como resultado de este procedimiento se obtuvo partículas de Ag submicrométricas con un tamaño de partícula D100 de 0,075 micrómetros. La medida del tamaño de partícula se realizó en un equipo Malvern Zetasizer Nano ZS. Estas partículas se emplearon para la formulación de tintas que se aplican mediante impresión de inyección de tinta para obtener dispositivos electroluminiscentes.

Ejemplo 4.

Se realizó una molturación según la presente invención que comprendió los siguientes pasos:

I. En un agitador de aspas se adicionó óxido mixto de indio y estaño con un tamaño de partícula inicial D100 de 10 micrómetros, una mezcla de 1,4-pentanodiol e isopropanol como disolventes y una mezcla de aditivos molturantes. La relación entre los diferentes componentes fue:

a. Relación en peso entre 1,4-pentanodiol e isopropanol fue 35:65.

b. Relación en peso entre partículas de óxido mixto de indio y estaño y disolvente fue 1,5:8,5.

c. Peso de la mezcla de aditivos molturantes fue 6,5% respecto del peso de las partículas de C.

II. En un molino industrial de molturación por recirculación de geometría horizontal se adicionó material molturante en forma de bolas esféricas de ZrO_2 estabilizadas con Y_2O_3 , de un diámetro de 0,2 mm. La relación en peso entre partículas de óxido de indio y estaño y material molturante fue 1:10.

III. La mezcla homogeneizada en el paso I, se adicionó al molino de molturación industrial que contenía el material molturante.

IV. La mezcla de partículas de óxido de indio y estaño, 1,4-pentanodiol, isopropanol, aditivos molturantes y material molturante se sometieron a molturación en el molino de molturación industrial durante 120 minutos.

- V. Posteriormente toda la mezcla del punto IV se trasvasó a un filtro con un tamaño de poro de 3 micrómetros y se realizó un filtrado. Como resultado en la parte superior del filtro se recogió las partículas de óxido de indio y estaño molturadas y la parte líquida residual.
- 5 VI. Las partículas de óxido de indio y estaño molturadas y la parte líquida residual se sometieron a un ciclo térmico a una temperatura de 450 °C durante 20 minutos.

Como resultado de este procedimiento se obtuvo partículas de óxido mixto de indio y estaño submicrométricas con un tamaño de partícula D100 de 0,125 micrómetros. La
10 medida del tamaño de partícula se realizó en un equipo Malvern Zetasizer Nano ZS. Estas partículas se emplearon para la formulación de tintas que se aplican mediante impresión de inyección de tinta para obtener dispositivos electroluminiscentes.

Ejemplo 5.

15 Se realizó una molturación según la presente invención que comprendió los siguientes pasos:

- I. En un agitador de aspas se adicionó ZnO con un tamaño de partícula inicial D100 de 5 micrómetros, una mezcla de agua y monoetilenglicol como disolventes. En este caso no se adicionó la mezcla de aditivos molturantes. La relación entre los
20 diferentes componentes fue:
- a. Relación en peso entre agua y monoetilenglicol fue 45 : 55.
 - b. Relación en peso entre partículas de ZnO y mezcla de disolventes fue 1:9.
- II. En un molino industrial de molturación por recirculación de geometría horizontal se adicionó material molturante en forma de bolas esféricas de CeO₂ de un diámetro de
25 0,6 mm. La relación en peso entre partículas de ZnO y material molturante fue 1:5.
- III. La mezcla homogeneizada en el paso I, se adicionó al molino de molturación industrial que contenía el material molturante.
- IV. La mezcla de partículas de ZnO, agua, monoetilenglicol y material molturante se sometieron a molturación en el molino de molturación industrial durante 170 minutos.
- 30 V. Posteriormente toda la mezcla del punto IV se trasvasó a un filtro con un tamaño de poro de 3 micrómetros y se realizó un filtrado. Como resultado en la parte superior del filtro se recogió las partículas de ZnO molturadas y la parte líquida residual.
- VI. Las partículas de ZnO molturadas y la parte líquida residual se sometieron a un ciclo térmico. El ciclo térmico constó de dos pasos, uno a 55 °C durante 35 minutos
35 seguido de otro a 500 °C durante 15 minutos.

Como resultado de este procedimiento se obtuvo partículas de ZnO submicrométricas con un tamaño de partícula D100 de 0,600 micrómetros. La medida del tamaño de partícula se realizó en un equipo Malvern Zetasizer Nano ZS. El tiempo de molturación es de 170 minutos frente a 150 minutos en el ejemplo 1. Por lo tanto, se
5 requiere más tiempo para conseguir el mismo tamaño de partícula D100 cuando no se incluyen los aditivos molturantes. Estas partículas se emplearon para la formulación de tintas que se aplican mediante impresión de inyección de tinta para obtener dispositivos electroluminiscentes.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de obtención de partículas submicrométricas que se seleccionan del grupo que comprende ZnO, MoO₃, óxido mixto de indio y estaño y Ag para la formulación de tintas destinadas a la obtención de dispositivos híbridos electroluminiscentes, que comprende los siguientes pasos:
 - a. Homogeneización de partículas, disolventes y aditivos molturantes en un agitador de aspas para la formación de una mezcla.
 - b. Adición de material molturante a un molino industrial de molturación por recirculación de geometría horizontal.
 - c. Adición de la mezcla homogeneizada en el paso i) al molino de molturación que contiene el material molturante.
 - d. Molturación en el molino industrial de la mezcla de partículas, disolventes y aditivos molturantes junto con el material molturante durante un tiempo comprendido entre 120 minutos y 300 minutos.
 - e. Filtrado de la mezcla molturada y eliminación del material molturante y de la mayoría de la parte líquida.
 - f. Tratamiento térmico de la mezcla de partículas y parte líquida residual.
2. Procedimiento de obtención de partículas submicrométricas, según la reivindicación 1, donde los disolventes se seleccionan del grupo que comprende agua, alcoholes, glicoles e hidrocarburos alifáticos.
3. Procedimiento de obtención de partículas submicrométricas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los aditivos molturantes se seleccionan del grupo que comprende dispersantes y tensioactivos y se encuentran en un porcentaje en peso comprendido entre 1% y 10% respecto del peso de las partículas.
4. Procedimiento de obtención de partículas submicrométricas, según cualquier de las reivindicaciones anteriores, donde la relación en peso entre partículas sometidas a molturación y material molturante está comprendida entre 1:5 y 1:10.
5. Procedimiento de obtención de partículas submicrométricas, según la reivindicación 1, donde el material molturante es bolas esféricas con un diámetro comprendido entre 0,2 mm y 1 mm.
6. Procedimiento de molturación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la relación en peso entre las partículas y la mezcla de disolventes está comprendida entre 1:9 y 3:7.

7. Procedimiento de molturación según la reivindicación 1 donde el filtrado se realiza con un filtro con un tamaño de poro comprendido entre 3 micrómetros y 6 micrómetros.
- 5 8. Procedimiento de molturación según la reivindicación 1 donde la temperatura de tratamiento térmico está comprendida entre 45 °C y 500 °C durante un tiempo máximo de 300 minutos.



- ②① N.º solicitud: 201830202
②② Fecha de presentación de la solicitud: 02.03.2018
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| X | SHARMA, S., et al., Top-synthesis of zinc oxide based inks for inkjet printing, RSC Advances, 2017, Vol.7, páginas.: 39411-39419; apartado: "Materials and methods". | 1-8 |
| X | LIU, X., et al., Materials Integration for Printed Zinc Oxide Thin-Film Transistors: Engineering of a Fully-Printed Semiconductor/Contact Scheme, Journal of Display Technology, 01/03/2016, Vol.12, págs. 214-218, ISSN 1551-319X, <DOI: doi:10.1109/JDT.2015.2445378>; apartado: "Experiment". | 1-8 |
| X | US 2013205950 A1 (JURK ROBERT et al.) 15/08/2013; párrafos [0026]-[0027]. | 1-8 |
| A | US 2014295338 A1 (KEOSHKERIAN BARKEV et al.) 02/10/2014; párrafos [0023]-[0028], [0035], [0036], [0041], [0042]. | 1-8 |
| A | KWON, O.-S., et al., Fabrication and characterization of inkjet-printed carbon nanotube electrode patterns on paper, Carbon, 26/02/2013, Vol.58, págs. 116-127, ISSN 0008-6223, <DOI: doi:10.1016/j.carbon.2013.02.039>; apartado: "Experimental". | 1-8 |
| A | WO 2014134415 A1 (SUN CHEMICAL CORP) 04/09/2014; resumen. | 1-8 |

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
19.10.2018

Examinador
M. d. García Poza

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B22F9/04 (2006.01)

C09D11/30 (2014.01)

B82Y40/00 (2011.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B22F, C09D, B82Y

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, XPESP