(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 347 214**

(21) Número de solicitud: 200930038

(51) Int. Cl.:

C08B 37/08 (2006.01)

A61K 47/36 (2006.01)

B01D 39/14 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **03.04.2009**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **26.10.2010**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **26.10.2010**

(71) Solicitante/s: **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)**
c/ Serrano, 117
28006 Madrid, ES

(72) Inventor/es: **Esquena Moret, Jordi;**
Solans Marsá, Concepción;
Vilchez Maldonado, Susana;
Erra Serrabasa, Pilar y
Miras Hernández, Jonathan

(74) Agente: **Pons Ariño, Ángel**

(54) Título: **Materiales poliméricos macroporosos o meso/macroporosos obtenidos en emulsiones concentradas y altamente concentradas.**

(57) Resumen:
Materiales poliméricos macroporosos o meso/macroporosos obtenidos en emulsiones concentradas y altamente concentradas.
Materiales macroporosos y meso/macroporosos obtenidos de polímeros, biocompatibles o no, mediante un procedimiento que utiliza emulsiones concentradas o altamente concentradas. Además, la invención se refiere a las aplicaciones de dichos materiales, sobre todo, como vehículo para la cesión de principios activos u otras sustancias, los implantes biomédicos, y el uso como absorbente o como filtro en procesos de purificación, extracción o separación.

ES 2 347 214 A1

DESCRIPCIÓN

Materiales poliméricos macroporosos o meso/macroporosos obtenidos en emulsiones concentradas y altamente concentradas.

La presente invención se refiere a materiales macroporosos y meso/macroporosos obtenidos de polímeros, biocompatibles o no, mediante un procedimiento que utiliza emulsiones concentradas o altamente concentradas, y cuyas aplicaciones más destacadas incluyen la de vehículo para la cesión de principios activos u otras sustancias, los implantes biomédicos, y el uso como absorbente o como filtro en procesos de purificación y/o extracción, como por ejemplo en la purificación de aguas, en la separación de solutos, como absorbente de metales, colorantes u otros compuestos químicos o biológicos, etc. Por tanto, la presente invención se puede encuadrar en el sector químico y farmacéutico.

Estado de la técnica

Existe una gran variedad de materiales porosos del tipo poliuretano expandido, con tamaños de poro del orden de micras o milímetros. Estos materiales se preparan utilizando espumas como plantillas, mediante la adición de un gas que forma burbujas en el seno de un líquido. Otros métodos para la preparación de estructuras porosas interconectadas son la utilización de fluidos supercríticos y emulsiones concentradas y altamente concentradas. Este último método permite la preparación de materiales porosos mediante polimerización en la fase continua seguida de la eliminación de la fase interna. La preparación de espumas sólidas macroporosas utilizando emulsiones altamente concentradas como plantillas, fue descrita en 1982 en una patente europea EP0060138 (N.R. Cameron, D.C. Sherrington, *Adv. Polym. Sci*., 1996, 126, 163-213).

Generalmente, se consideran emulsiones concentradas las que poseen una fracción de volumen de la fase dispersa entre el 20% y el 74%. Las emulsiones altamente concentradas, también denominadas emulsiones-gel, se caracterizan por poseer fracciones de volumen de la fase dispersa superiores al 74%, límite correspondiente al empaquetamiento máximo de esferas monodispersas (K.J. Lissant, *J. Colloid. Interface Sci*., 1966, 22, 462). Este tipo de emulsiones se emplea habitualmente en formulaciones farmacéuticas, cosméticas y alimentarias, sin embargo, una de las aplicaciones de mayor proyección actual y futura es su utilización como plantillas para la preparación de estructuras porosas avanzadas.

Se han desarrollado métodos en dos etapas para obtener materiales con propiedades duales meso/macroporosas mediante la utilización de emulsiones altamente concentradas como plantillas (H. Maekawa, *et al*., *Adv. Materials*, 2003, 15:591-596; C. Solans, J. Esquena and N. Azemar, *Current Opinión in Colloids and Interface Science*, 2003, 8, 156-163). Estos materiales son de tipo inorgánico o polímeros sintéticos, los cuales se forman en los moldes de emulsiones altamente concentradas a partir de sus precursores monómericos, teniendo lugar las reacciones químicas en la fase externa de las mismas utilizando polimerización radicalaria (E.Ruckenstein, *Advances in Polymer Science*, 1997,127, pág. 3-58).

Por otro lado, existen materiales tales como las zeolitas o materiales micro/mesoporosos con elevada superficie específica pero con pequeño volumen de poro. Este hecho limita su uso en aplicaciones en las que estén implicadas moléculas de gran tamaño como polímeros, enzimas, etc. Por lo tanto, la obtención de materiales con la inclusión de macroporos permitiría la difusión de moléculas de peso molecular elevado.

Descripción de la invención

La presente invención sirve para la obtención de materiales macroporosos, y preferiblemente, materiales meso/macroporosos, de gran interés debido a que pueden aplicarse en múltiples campos en los que intervengan procesos como filtración, adsorción, liberación de fármacos u otros compuestos, inmobilización de enzimas, implantes o ingeniería de tejidos, entre otros. Además, los materiales meso/macroporosos presentan ventajas respecto a aquéllos que únicamente muestran un tamaño de poro ya que se mejora la difusión de sustancias.

Estos materiales macroposos o meso/macroporosos están basados en polímeros que contienen en su estructura química grupos amino, los cuales puedan ser parcial o totalmente reticulados, mediante agentes reticulantes, naturales o sintéticos, adicionados a la fase externa de emulsiones concentradas. De esta forma se obtienen materiales, que pueden ser biocompatibles, con algunas de sus propiedades mejoradas debido a la reticulación o entrecruzamiento.

Por tanto, un aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para la obtención de un material polimérico reticulado que contiene grupos amino, con estructura macroporosa o meso/macroporosa, caracterizado porque comprende la adición de uno o varios polímeros y un agente reticulante en la fase acuosa de una emulsión concentrada, o altamente concentrada, de tipo aceite en agua (o/w) (a partir de ahora procedimiento de la invención). Esta emulsión es utilizada como plantilla y comprende al menos un tensioactivo, un componente acuoso y un componente oleoso.

Los polímeros utilizados en la presente invención pueden ser tanto de origen natural como sintético.

En una realización preferida del procedimiento de la presente invención, el polímero es biocompatible, y más preferiblemente es un biopolímero.

Se entiende por "biocompatibles" los materiales que pueden implantarse en un ser viviente, especialmente en el ser humano, y, por tanto, no son tóxicos, perjudiciales o producen una respuesta inmunológica en el organismo.

Se entiende por "biopolímeros" en la presente invención, aquellos polímeros que contengan grupos amino, como por ejemplo polisacáridos (por ejemplo, y no limitativamente, quitina, quitosano o derivados de los mismos), así como proteínas tales como queratina, poli-L-lisina, gelatina o colágeno. Además, también se pueden utilizar otros polímeros que contengan grupos amino en posición terminal (como por ejemplo, y no limitativamente, poliaminas y poliamidas, como nylon) o en posición lateral.

El quitosano es un biopolímero natural obtenido por desacetilación de la quitina. La quitina es un polímero muy abundante en la naturaleza ya que la encontramos en el exoesqueleto de crustáceos e insectos y en otros organismos como la sepia, el calamar y los hongos. Tanto la quitina como el quitosano están formados por unidades de N-acetil-glucosamina y N-glucosamina unidas mediante enlace β-[1→4], Si el porcentaje de N-glucosamina es superior al 60% se denomina quitosano. El quitosano es más reactivo que la quitina ya que éste es soluble en medios ácidos. Debido a las propiedades que presenta el quitosano tales como biocompatibilidad, biodegradabilidad, no toxicidad y propiedades antimicrobianas se puede aplicar en diversas áreas como biomedicina, farmacia, purificación de aguas o agricultura.

Los agentes reticulantes, pueden ser naturales o sintéticos, y pueden ser por ejemplo, no limitativamente, glutaraldehído, formaldehído, compuestos epoxi, ácidos carboxílicos o genipina. Preferiblemente, los agentes reticulantes pueden ser los di- o triácidos carboxílicos o la genipina, por ser biocompatibles. La genipina es un agente reticulante natural que se obtiene de las semillas de la gardenia. Se han realizado estudios en los que se muestra que la genipina es de 5000 a 10000 veces menos citotóxica que el glutaraldehído (Sung *et al*., *J. Biomed. Mater. Res*., 1998, 42 (4), 568).

La reticulación se fundamenta preferiblemente en la reacción de los grupos amino del polímero con los agentes reticulantes, formándose preferentemente grupos amida que entrelazan cadenas del polímero bajo condiciones experimentales suaves.

En otra realización preferida del procedimiento de la invención, la relación agente reticulante/polímero (peso/peso) se encuentra entre 0,0005 y 5. Más preferiblemente, dicha relación varía entre 0,05 y 2,5.

Las emulsiones concentradas y altamente concentradas utilizadas en el procedimiento de la invención son emulsiones conocidas por cualquier experto en la materia y que comprenden:

- una fase externa acuosa u oleosa;
- una fase interna oleosa o acuosa; y
- un tensioactivo o mezcla de tensioactivos, que pueden ser no iónicos, aniónicos, catiónicos o anfóteros; preferiblemente el tensioactivo está en una proporción, en peso, entre el 0,001% y el 50% con respecto a la emulsión total, y más preferiblemente está en una proporción entre el 1% y el 30% con respecto a la emulsión total.

Se entiende por emulsión concentrada, en esta descripción, la que posee una fracción de volumen de fase dispersa entre el 20% y el 74%. Se entiende por emulsión altamente concentrada la que posee una fracción de volumen superior al 74%.

El tensioactivo puede ser aniónico, catiónico, anfotérico o no iónico, o cualquiera de sus combinaciones, preferiblemente es un tensioactivo no iónico, como por ejemplo y no limitativamente, los siguientes:

- alcoholes grasos etoxilados del tipo C_nE_m, donde C_n indica una cadena alquílica, n indica el número de átomos de carbono de dicha cadena y toma un valor entre 7 y 200, E_m indica una cadena etoxilada y m indica el número de unidades de óxido de etileno y toma un valor entre 2 y 50, como por ejemplo Synperonic® 10/5, Brij® 30, Brij® 35, Brij® 76 o Brij® 96V ;
- ésteres de hidratos de carbono etoxilados, y más concretamente derivados etoxilados de ésteres de sorbitan, como por ejemplo Tween®, más concretamente Tween®20, Tween®40, Tween®60, Tween®80, etc. ;
- ésteres de polioles, como por ejemplo ésteres de glicol, ésteres de glicerol, ésteres de poliglicerol;
- alquil poliglucósidos, como por ejemplo Glucopon®, mas concretamente Glucopon® 600 UP, Glucopon® 600 CSUP, Glucopon® 650 EC, Glucopon® 425 N, Glucopon® 215 UP, Glucopon® 325 N, Glucopon® 225 DK, etc. ;
- copolímeros de bloque tipo poloxamer, como por ejemplo Pluronic® F68, Pluronic® F127, Pluronic® F108, Synperonic™ PE/F68 o Synperonic™ PE/F127; o
- cualquiera de sus combinaciones.

En una realización preferida del procedimiento de la invención, el tensioactivo está en una proporción entre el 0.001% y el 50% en peso con respecto a la emulsión total. Más preferiblemente está en una proporción de entre 1% y 30% en peso con respecto a la emulsión total.

Otra realización preferida del procedimiento de la invención, comprende mantener la emulsión obtenida a una temperatura entre 5ºC y 90ºC. Más preferiblemente entre 12ºC y 60ºC.

El componente oleoso puede ser un compuesto apolar insoluble en agua, preferiblemente un hidrocarburo, un éster o cualquiera de sus combinaciones.

En esta descripción se entiende por "hidrocarburo" un compuesto orgánico formado por carbono e hidrógeno, que puede ser lineal, ramificado o cíclico; alifático (saturado o insaturado) o aromático o cualquiera de sus combinaciones. Se trata preferiblemente de hidrocarburos alifáticos, que preferiblemente tienen de 5 a 30 átomos de carbono. En esta descripción se entiende por "éster" compuestos producto de la condensación de ácidos carboxílicos con alcoholes. Estos compuestos se encuentran en forma líquida en las condiciones de trabajo, es decir, a la temperatura y presión que se requiera en el procedimiento de la invención, parámetros que serán variables dependiendo de los componentes utilizados para la obtención de los materiales de la invención.

En otra realización preferida, la fase oleosa está en una proporción entre el 20% y el 99% con respecto a la emulsión total. Más preferiblemente entre el 60% y el 90% con respecto a la emulsión total.

Tal y como se ha descrito en el procedimiento de la invención, el biopolímero y el agente reticulante se incorporan en la fase acuosa de la emulsión concentrada y una vez formada la estructura macroporosa o meso/macroporosa se puede proceder a un lavado adecuado para eliminar los componentes que forman las emulsiones concentradas o altamente concentradas como son los aceites y los tensioactivos, preferiblemente mediante lavados con un alcohol, agua, fluidos supercríticos o cualquiera de sus combinaciones, y la posterior eliminación del agua mediante, por ejemplo, secado o liofilización.

Mediante el presente procedimiento de invención se obtiene un material polimérico reticulado de estructura macroporosa (poros mayores de 0,1 micras) o meso/macroporosa (con dos poblaciones con distintos tamaños de poro). La densidad de estos materiales es inferior a 0,4 g/mL, y preferentemente inferior a 0,05 g/mL.

La reticulación de estos materiales da lugar a cambios de propiedades químicas y físicas del polímero de partida como pueden ser la solubilidad en diferentes medios acuosos, hinchamiento, resistencia mecánica o elasticidad, entre otras.

Además, la resistencia de estas estructuras estará determinada por la concentración del agente reticulante. A mayor concentración del agente reticulante, mayor resistencia. Por tanto, dependiendo de la aplicación para la cual estén pensados estos materiales, el tipo de agente reticulante y su concentración variará.

Otro aspecto de la presente invención se refiere al uso del material polimérico de la invención, como vehículo para la cesión de principios activos u otras sustancias, como implante biomédico, como absorbente o como filtro en procesos de purificación, extracción o separación, como por ejemplo en la purificación de aguas, en la separación de solutos, en su uso para la absorción o adsorción de metales, colorantes u otros compuestos químicos o biológicos, etc..

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. 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. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención.

Descripción de las figuras

Fig. 1. Representa una fotografía de microscopía electrónica de barrido del material polimérico macroporoso obtenido en el ejemplo 1, a partir de una emulsión altamente concentrada.

Fig. 2. Representa una fotografía de microscopía electrónica de barrido del material polimérico macroporoso obtenido en el ejemplo 2, a partir de una emulsión altamente concentrada.

Fig. 3. Representa una fotografía de microscopía electrónica de barrido del material polimérico macroporoso obtenido en el ejemplo 3, a partir de una emulsión concentrada.

Ejemplos

A continuación se ilustrará la invención mediante unos ensayos realizados por los inventores, que ponen de manifiesto la especificidad y efectividad del procedimiento de la invención.

Ejemplo 1

Para obtener materiales macroporosos o meso/macroporosos de biopolímeros y sus mezclas con polímeros sintéticos se procedió de la forma siguiente:

Primero se preparó una solución de quitosano a una concentración del 2% (p/v) disuelto en ácido acético 1% (v/v), y otra de genipina como agente reticulante, al 1% (p/p) disuelta en solución reguladora de fosfato pH 7,4.

Posteriormente se preparó una emulsión altamente concentrada a partir de aceite, decano en una concentración del 80%, 2% de tensioactivo no iónico (Synperonic A20) y 18% de solución acuosa constituida por la solución anterior de quitosano (9%) y solución anterior de genipina (9%), estando expresadas todas estas concentraciones en % (p/p).

Una vez formada la emulsión altamente concentrada, ésta se sometió a una temperatura de 25ºC durante un periodo de 2 semanas.

Cuando se obtuvo la estructura macroporosa o meso/macroporosa se procedió a la eliminación del aceite y los tensioactivos mediante unos cinco lavados con etanol durante 15 minutos y unos diez lavados con agua durante 15 minutos. Finalmente se eliminó el agua mediante liofilización.

De acuerdo con este procedimiento, se obtuvo un material poroso, con macroporos polidispersos de tamaños de entre 5 y 20 micras, y una densidad de 0,007 g/mL.

Ejemplo 2

Se procedió como en el ejemplo 1 pero sometiendo la emulsión altamente concentrada a una temperatura de 40ºC. Se obtuvo un material poroso, con macroporos polidispersos de tamaños de entre 0,1 y 2 micras, y una densidad de 0,15 g/mL. La superficie específica de este material es superior a 100 m^2/g, en base al espectro de dispersión de rayos X a ángulo pequeño (SAXS).

Ejemplo 3

Se procedió como en el ejemplo 1 pero utilizando el tensioactivo catiónico cetiltrimetil amonio (CTAB), y con emulsiones concentradas, siendo la fracción de volumen de decano del 70%. Se obtuvo un material poroso, con macroporos polidispersos, muy interconectados, de tamaños entre 1 y 5 micras. La densidad de este material es de 0,1 g/mL. La superficie específica de este material es superior a 100 m^2/g, en base al espectro de dispersión de rayos X a ángulo pequeño (SAXS).

Ejemplo 4

Primero se preparó una solución de quitosano de una concentración del 1% (p/v) disuelto en ácido acético (0,4% v/v). Posteriormente se preparó una emulsión altamente concentrada a partir de aceite, decano en una concentración del 80%, 2% de tensioactivo no iónico (Synperonic A7) y 18% de solución acuosa constituida por 15% de la solución anterior de polímero y 3% de una solución acuosa que contiene 0,44% de ácido cítrico y 1,23% de carbodiimida (EDC methiodide).

Una vez formada la emulsión altamente concentrada, ésta se sometió a una temperatura de 25ºC durante dos semanas.

Cuando se obtuvo la estructura macroporosa o meso/macroporosa se procedió a la eliminación del aceite y los tensioactivos mediante unos cinco lavados con etanol durante 15 minutos y unos diez lavados con agua durante 15 minutos. Finalmente se eliminó el agua mediante liofilización. Se obtuvo un material poroso, constituido por poros polidispersos e interconectados. La densidad de este material es inferior a 0,15 g/mL.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la obtención de un material polimérico reticulado que contiene grupos amino, con estructura macroporosa o meso/macroporosa, que comprende:

a. la preparación de una emulsión concentrada o altamente concentrada que comprende:

i. una fase acuosa, que contiene al menos un polímero y un agente reticulante,

ii. un tensioactivo, y

iii. una fase oleosa.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, donde el polímero, es de origen natural o sintético, y se selecciona del grupo que comprende quitina, quitosano, queratinas, poli-L-lisina, colágeno, gelatina, poliaminas, poliamidas, cualquiera de sus derivados o cualquiera de sus combinaciones.

3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, donde el agente reticulante se selecciona de la lista que comprende glutaraldehído, formaldehído, un compuesto con grupos epoxi, un ácido orgánico carboxílico o genipina.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, donde el agente reticulante es un diácido o triácido orgánico carboxílico o genipina.

5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde la relación agente reticulante/polímero (peso/peso) se encuentra entre 0,0005 y 5.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, donde la relación agente reticulante/polímero se encuentra entre 0,05 y 2,5.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde la fase oleosa de la emulsión está en una proporción entre el 20% y el 99% en peso con respecto a la emulsión total.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, donde la fase oleosa de la emulsión está en una proporción entre el 60% y el 90% en peso con respecto a la emulsión total.

9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde el tensioactivo utilizado en la preparación de la emulsión es no iónico o catiónico.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, donde el tensioactivo está en una proporción entre el 0,001% y el 50% en peso con respecto a la emulsión total.

11. Procedimiento según la reivindicación 10, donde el tensioactivo está en una proporción entre el 1% y el 30% en peso con respecto a la emulsión total.

12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende mantener la emulsión obtenida en el paso (a) a una temperatura entre 5ºC y 90ºC.

13. Procedimiento según la reivindicación 12, que comprende mantener la emulsión obtenida en paso (a) a una temperatura de entre 12ºC y 60ºC.

14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que además comprende:

b. la eliminación de la fase oleosa y del tensioactivo mediante al menos un método de lavado de la lista que comprende lavado con disolventes, agua o fluidos supercríticos; y

c. la eliminación de la fase acuosa mediante secado o liofilización.

15. Material de estructura macroporosa o meso/macroporosa reticulada, de densidad inferior a 0,4 g/mL, constituido por al menos un polímero que contiene grupos amino, obtenible por el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

16. Material según la reivindicación 15, donde la densidad es inferior a 0,05 g/mL.

17. Uso del material según cualquiera de las reivindicaciones 15 ó 16, como vehículo de principios activos u otras sustancias, como absorbente, como filtro, en implantes biomédicos, o en procesos de purificación, extracción o separación.

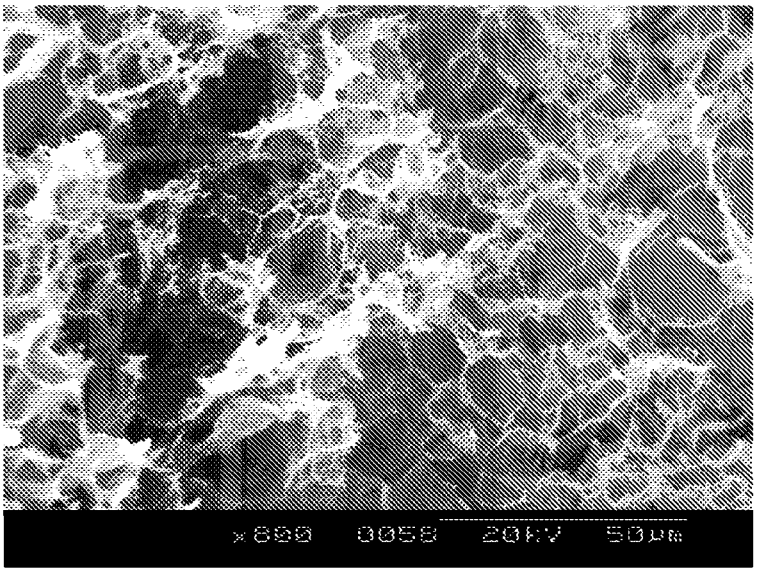

FIG. 1

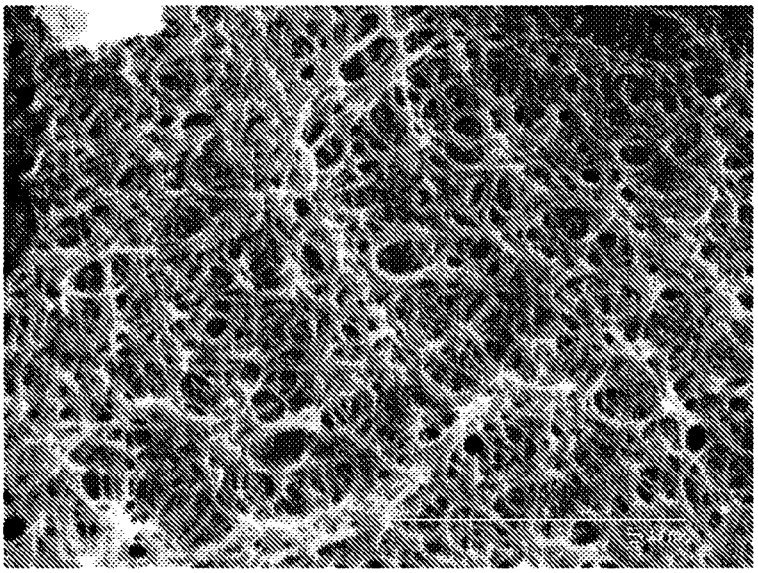

FIG. 2

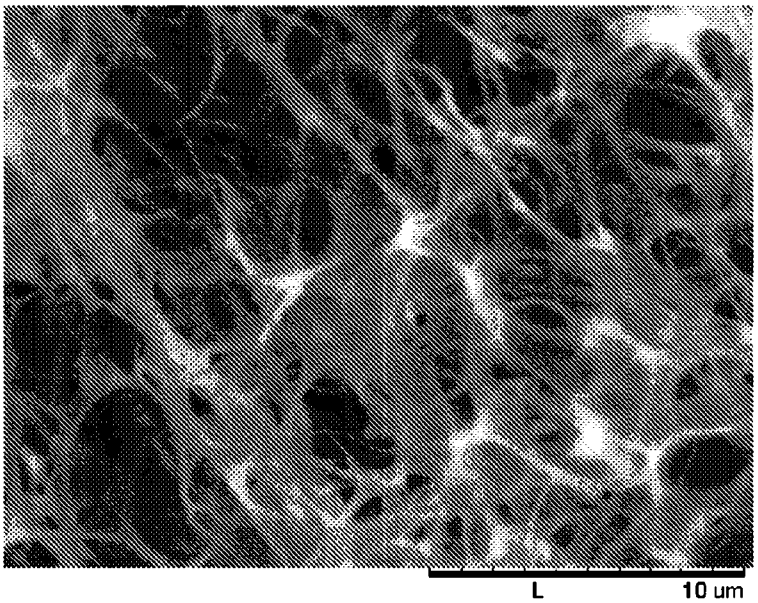

FIG. 3

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 347 214

(21) Nº de solicitud: 200930038

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **03.04.2009**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	MAEKAWA, H. et al.; Meso/Macroporous Inorganic Oxide Monoliths from Polymer Foams; Adv. Mater. 17 abril 2003, volumen 15, número 7-8, páginas 591-596.	1-7
A	EP 1321187 B1 (ORGANO CORPORATION) 17.05.2006, párrafos [0008]-[0028].	1-7
A	US 6290853 B1 (ALLMER et al.) 18.09.2001, columna 2, línea 11 - columna 7, línea 6.	1-7
A	MOLINA, R. et al.; Wetting properties of polystyrene/ divinylbenzene crosslinked porous polymers obtained using W/O highly concentrated emulsions as templates; Surface and Interface Analysis, 2009, volumen 41, número 5, páginas 371-377; ISSN 0142-2421. Publicado on-line en www.interscience.wiley.com 04.02.2009.	1-7
A	US 2005155927 A1 (TERAGUCHI et al.) 21.07.2005, párrafos [0010]-[0042].	1-7

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	Examinador	Página
09.06.2010	N. Vera Gutiérrez	1/4

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

C08B 37/08 (2006.01)
A61K 47/36 (2006.01)
B01D 39/14 (2006.01)

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

C08B, A61K, B01D

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

INVENES, EPODOC, CAS, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 09.06.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-7	**SÍ**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-7	**SÍ**
	Reivindicaciones		**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial.** Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	Adv. Mater. 2003, volumen 15, número 7-8, páginas 591-596	17-04-2003

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención se refiere a un procedimiento para la obtención de un material polimérico reticulado que contiene grupos amino, con estructura macroporosa o meso/macroporosa, que comprende la preparación de una emulsión concentrada o altamente concentrada que comprende: i) una fase acuosa que contiene un polímero y un agente reticulante; ii) un tensioactivo y iii) una fase oleosa.

El documento D01 divulga materiales meso/macroporosos obtenidos a partir de emulsiones altamente concentradas. Se trata de compuestos inorgánicos o polímeros síntéticos a partir del monómero estireno.

No se han encontrado en el estado de la técnica documentos que divulguen un procedimiento de preparación de un material polimérico reticulado que contenga grupos amino, con estructura macroporosa o meso/macroporosa y que comprenda las etapas definidas en la reivindicación 1 de la solicitud.

Por ello, se considera que la invención recogida en las reivindicaciones 1-17 de la solicitud es nueva e implica actividad inventiva y aplicación industrial (Artículos 6.1 y 8.1 L.P.).