

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 079**

51 Int. Cl.:

**A01N 25/04** (2006.01)  
**A01N 33/02** (2006.01)  
**A01N 35/02** (2006.01)  
**A01N 35/04** (2006.01)  
**A01N 37/02** (2006.01)  
**A01P 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2018** E 18196547 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2020** EP 3628155

54 Título: **Compuestos antibacterianos y procedimiento para la fabricación de los mismos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.03.2021**

73 Titular/es:  
**SU, TING-HUNG (100.0%)**  
**6F., No.70, Xining N. Rd. Datong Dist.**  
**103 Taipei City, TW**

72 Inventor/es:  
 **TSAI, TSUNG-LIN;**  
 **HO, CHIA-CHENG;**  
 **WANG, HAO-CHEN y**  
 **SU, TING-HUNG**

74 Agente/Representante:  
**ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 813 079 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

Compuestos antibacterianos y procedimiento para la fabricación de los mismos

### 5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

#### Campo de la invención

La presente invención se refiere a un compuesto antibacteriano, en el que un material antibacteriano se encapsula mediante una microemulsión para combinar con un dendrímero y el compuesto antibacteriano se aplica al sustrato plástico general para mejorar el efecto antibacteriano.

#### Descripción de la técnica anterior

Los dendrímeros son polímeros altamente ramificados, que tienen una cavidad interna, y también un gran número de grupos funcionales en la superficie para su modificación. Los dendrímeros se modifican por medio de la modificación superficial de la funcionalización de grupos funcionales tales como PEGilación, glicosilación de acetilación y aminoácidos para neutralizar la carga catiónica en la superficie y mejorar la biocompatibilidad y biodegradabilidad de las macromoléculas dendríticas. Según la estructura de los dendrímeros, la cavidad interna es hidrofóbica o no polar y la cavidad externa es hidrofílica, similar a la propiedad de dendrímeros tensioactivos que emulsionan el agua y el aceite. Además, el rasgo característico más importante es que tanto los grupos funcionales especiales en la superficie como los poros internos de los dendrímeros se pueden combinar con diferentes tipos de materiales, por ejemplo, materiales antibacterianos, ADN de plastidios, nucleótidos y anticuerpos para formar compuestos estables. Los dendrímeros se usan en muchas aplicaciones, tal como la entrega de material, la terapia génica, la obtención de imágenes de diagnóstico y el aumento de la solubilidad de fármacos insolubles.

La microemulsión es un líquido homogéneo trifásico resistente al calor que consiste en la fase oleosa, la fase acuosa y tensioactivos. El aspecto es normalmente translúcido a transparente, se puede agitar y preparar fácilmente sin un procedimiento de alta cizalladura usado en la emulsión general. La fase acuosa puede tener una o más sales y/u otros componentes solubles en agua; y la fase oleosa puede ser en realidad una mezcla de aceite, una olefina y otros materiales insolubles en agua, o una mezcla compleja insoluble en agua. Las dos fases inmiscibles (agua y aceite) existen con el tensioactivo. Las moléculas tensioactivas forman una sola capa en la interfaz entre el aceite y el agua y la cola hidrofóbica de la molécula tensioactiva se disuelve en la fase oleosa y el grupo hidrofílico principal del tensioactivo se disuelve en la fase acuosa. Varios rasgos característicos significativos de la presente invención son que se aumenta la solubilidad y se estabiliza el material antibacteriano insoluble en agua y se mejora la capacidad antibacteriana; además, los costes son bajos, no se requieren equipos de alto consumo de energía, y la presente invención se puede aplicar a la industria cosmética, farmacéutica y a otras industrias.

Dado que los materiales antibacterianos tienen que entrar en contacto con las bacterias para reaccionar, la mezcla del compuesto antibacteriano y el sustrato plástico puede bloquear la liberación de materiales antibacterianos en el compuesto antibacteriano. Por consiguiente, el aumento de la concentración del compuesto antibacteriano mejora efectivamente la eficacia de la reacción antibacteriana.

En la revisión de los documentos existentes y en base a la propia experiencia, no había una aplicación disponible para encapsular materiales antibacterianos en una microemulsión para combinar con un dendrímero y colocarlos en dendrímeros como productos antibacterianos y antifúngicos. Por lo tanto, para promover el desarrollo industrial y mejorar la calidad de vida, se estudia la factibilidad de agregar el compuesto antibacteriano en el sustrato plástico y se concluye la tecnología según la presente invención.

La encapsulación de agentes antimicrobianos en microemulsiones o el acoplamiento de agentes antimicrobianos a dendrímeros o la formación de complejos con los mismos se conoce en general en la técnica anterior, por ejemplo, como se divulga por BUTT UMMARA Y COL.: "Fatty acid microemulsion for the treatment of neonatal conjunctivitis: quantification, characterisation and evaluation of antimicrobial activity", DRUG DELIVERY AND TRANSLATIONAL RESEARCH, SPRINGER, ALEMANIA, vol. 6, n.º 6, 20 de octubre de 2016 (20-10-2016), páginas 722-734, ISSN: 2190-393X, DOI: 10.1 007/S13346-016-0338-3. Sin embargo, dichos productos tienen diferentes propósitos, por ejemplo, el propósito de aumentar la penetración de la piel, mejorar las solubilidades, controlar la liberación del agente antimicrobiano o en general mejorar la biodisponibilidad, pero no para la provisión de recubrimientos superficiales antibacterianos de sustratos plásticos.

El documento EP 2 940 080 A2 divulga un polímero dendrímérico que se ha funcionalizado para poseer grupos de amonio cuaternario que transmiten un efecto antimicrobiano. Estos polímeros son útiles para recubrimientos superficiales de diversos materiales y también se pueden incorporar en el material para lograr un efecto antimicrobiano

en la superficie de dichos materiales. Sin embargo, este compuesto antibacteriano no se basa en una microemulsión y no usa benzaldehído y/o cinamaldehído encapsulados o mezclas de los mismos como agentes antimicrobianos.

## RESUMEN DE LA INVENCION

5

En términos de las desventajas mencionadas anteriormente, el objetivo de la presente invención es proporcionar un compuesto antibacteriano para proporcionar un sustrato plástico con un efecto antibacteriano.

10 Este problema se resuelve mediante un compuesto antibacteriano aplicado a un sustrato plástico según lo reivindicado por la reivindicación 1 y mediante un procedimiento para fabricar dicho compuesto antibacteriano según lo reivindicado por la reivindicación 2. Las realizaciones ventajosas adicionales son el tema de las reivindicaciones dependientes.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 Los rasgos característicos de los presentes ejemplos divulgados se exponen con particularidad en las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, los presentes ejemplos divulgados pueden entenderse mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada de los presentes ejemplos divulgados, que describe una realización ejemplar de los presentes ejemplos divulgados, tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

20 la figura 1 es un diagrama de flujo de la fabricación de un compuesto antibacteriano en una realización preferida de la presente invención; y  
la figura 2 es un diagrama de flujo de la fabricación de un compuesto antibacteriano en otra realización preferida de la presente invención.

## 25 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En cooperación con dibujos adjuntos, el contenido técnico y la descripción detallada de los presentes ejemplos divulgados se describen a continuación en el presente documento según una realización preferente, que no se usa para limitar su alcance de ejecución.

30

Una realización de la presente divulgación está relacionada con un compuesto antibacteriano; en la que un material antibacteriano se encapsula mediante una microemulsión para formar la microemulsión que tiene el material antibacteriano y se incrusta en un dendrímero, y la cantidad de la relación en peso del dendrímero como vehículo y el material antibacteriano es de 1:1-10:1 para inhibir bacterias dañinas, los materiales antibacterianos en el interior se liberan lentamente, y solo se requiere una baja concentración para inhibir significativamente el crecimiento de bacterias. Específicamente, la fusión de la microemulsión que tiene los materiales antibacterianos en un dendrímero se refiere a la tecnología de modificación en la que la microemulsión que tiene el material antibacteriano se conjuga con el dendrímero, o la microemulsión que tiene el material antibacteriano en el dendrímero.

35

40 Una realización está relacionada con un compuesto antibacteriano aplicado a un sustrato plástico, en la que un material antibacteriano se encapsula mediante una microemulsión para formar la microemulsión que tiene el material antibacteriano para inhibir bacterias dañinas, y la microemulsión que tiene el material antibacteriano se combina con un dendrímero. Debido a las diferencias hidrofílicas/hidrofóbicas entre el compuesto antibacteriano y el sustrato plástico, el compuesto antibacteriano se retiene en la superficie del sustrato plástico para aumentar la concentración superficial del compuesto antibacteriano en el sustrato plástico para mejorar el efecto antibacteriano. En una  
45 realización, la cara oleosa de la microemulsión es un material antibacteriano insoluble en agua u otro material altamente hidrofóbico; la fase acuosa es agua de ósmosis inversa; el esqueleto del tensioactivo y el cotensioactivo es una larga cadena de carbono, el punto final transporta aniones o no transporta carga. El dendrímero es un material con múltiples grupos amina (-NH<sub>2</sub>). La fase oleosa aplicable a la realización es un material único o una mezcla de  
50 benzaldehído y cinamaldehído; el tensioactivo es ácido dodecanoico (ácido láurico) o alquil glucósido; el cotensioactivo es ácido dodecibencenosulfónico o sus compuestos salinos; y los dendrímeros son dendrímeros de poliamidoamina (dendrímeros PAMAM).

El procedimiento de fabricación de un compuesto antibacteriano según la presente invención se detalla en la siguiente descripción. Como se muestra en la figura 1, el procedimiento de fabricación de un compuesto antibacteriano incluye:  
55 etapa S150, disolver el tensioactivo y el material antibacteriano que se va a transportar con la cantidad de una relación en peso de 1:1-10:1. En una realización, el tensioactivo era ácido láurico y el material antibacteriano es un material antibacteriano hidrofóbico de cinamaldehído. En la etapa S150, el ácido láurico y el material antibacteriano hidrofóbico cinamaldehído se mezclan con la cantidad de la relación en peso de 10:1 a una temperatura de 50 °C-70 °C y se  
60 calientan hasta que se disuelven para preparar el tensioactivo que tiene materiales antibacterianos. Además, cuando la temperatura de calentamiento es más cercana a 60 °C, el efecto de disolución es mejor, y la temperatura de calentamiento de 60 °C genera el mejor efecto de disolución.

En la segunda realización, el tensioactivo era ácido láurico y alquil glucósido, y el material antibacteriano es un material antibacteriano hidrofóbico de cinamaldehído. En la etapa S150, el ácido láurico y el alquil glucósido y el material antibacteriano de hidrofobicidad de cinamaldehído se mezclan con la cantidad de una relación en peso de 3:2:1, los solventes orgánicos para disolver los materiales antibacterianos hidrofóbicos se agregan previamente, tal como propileno glicolmetiléter acetato, dimetilsulfóxido (DMSO), dimetilformamida (DMF), etc. para preparar el tensioactivo que tiene materiales antibacterianos.

En la tercera realización, el tensioactivo es alquil glucósido, y los materiales antibacterianos son una mezcla de cinamaldehído y benzaldehído. En la etapa S150, el ácido láurico y la mezcla del cinamaldehído y el benzaldehído se mezclan con la cantidad de una relación en peso de 1:1, los solventes orgánicos para disolver los materiales antibacterianos hidrofóbicos se agregan previamente tal como el dimetilsulfóxido (DMSO), dimetilformamida (DMF) o la mezcla de propilenglicol monometiléter y ácido succínico para preparar el tensioactivo que tiene materiales antibacterianos.

A continuación, se procede a la etapa S160, donde el cotensioactivo, el agua y el tensioactivo que tiene los materiales antibacterianos se mezclan con una relación en peso de 1:10:0,1-2:10:0,5 y se agitan durante 1 a 2 horas para garantizar que la reacción de microemulsión se complete para preparar los materiales antibacterianos que van a ser encapsulados por la microemulsión. En una realización, el cotensioactivo es dodecibencenosulfónico o sus compuestos salinos. Además, cuando el tiempo de agitación es más cercano a 2 horas, el efecto de mezcla es mejor, y el tiempo de agitación durante dos horas genera el mejor efecto de mezcla.

En un ejemplo, por último, el procedimiento procede a la etapa S170. En la etapa S170, se agrega un dendrímero a la microemulsión que tiene el material antibacteriano obtenido de la etapa S160. El dendrímero y la microemulsión que tiene el material antibacteriano con la cantidad de una relación en peso de 1:1-10:1 se agitan durante 6 horas para hacer la microemulsión que tiene el material antibacteriano incrustado en el dendrímero para obtener el compuesto antibacteriano incrustado en el dendrímero. En una realización, el dendrímero es un dendrímero PAMAM. Además, cuando la relación en peso del dendrímero y la microemulsión que tiene el material antibacteriano es más cercana a 1:1, el efecto inhibidor de bacterias es mejor, y cuando la relación en peso del dendrímero y la microemulsión que tiene el material antibacteriano es 1:1, el efecto inhibidor de bacterias se optimiza mejor.

En un ejemplo, por último, el procedimiento procede a la etapa S170'. En la etapa S170', se añaden un dendrímero y agentes de reticulación a la microemulsión obtenida de la etapa S160 y reaccionan a temperatura ambiente durante 5 horas para hacer que la microemulsión se conjugue con el dendrímero para obtener el compuesto antibacteriano conjugado. En una realización, los agentes de reticulación son mezclas de 3-(etiliminometilamino)-N,N-dimetil-propan-1-amina y N-hidroxi diimida, y el dendrímero es un dendrímero PAMAM.

Con referencia a la figura 2, se ilustra un procedimiento de fabricación de otro compuesto antibacteriano. La diferencia entre la figura 2 y la figura 1 es que el tensioactivo se conjuga con la superficie del dendrímero. En primer lugar, el procedimiento de fabricación en el que el tensioactivo se conjuga con la superficie del dendrímero incluye las siguientes etapas S210 a S230: en una realización, en la etapa S210, el tensioactivo y el dendrímero con una relación en peso de 10:1-1:10 se calientan y reaccionan a una temperatura de 50 °C a 70 °C en agua de ósmosis inversa y se agregan agentes de reticulación para reaccionar a temperatura ambiente durante 5 horas para hacer que el tensioactivo se conjugue completamente con la superficie del dendrímero. Además, cuando la relación en peso de los tensioactivos y el dendrímero está más cerca de 10:1 y la temperatura de calentamiento está más cerca de 60 °C, el efecto de conjugación del tensioactivo con la superficie del dendrímero es mejor. Cuando la relación en peso de los tensioactivos y el dendrímero es 10:1 y la temperatura de calentamiento es de 60 °C, el efecto de conjugación del tensioactivo con la superficie del dendrímero es mejor.

En una realización, los agentes de reticulación son una mezcla de 1-etil-3-(3-dimetilamina) carboimidias y n-hidroxibutildiimidias, la molécula de cadena larga de carbono del tensioactivo era ácido láurico, y la dendrita es un dendrímero PAMAM. A continuación, se procede a la etapa S220, después de que el tensioactivo, el dendrímero y los agentes de reticulación reaccionen completamente en la etapa S210, y la mezcla se enjuaga con ciclohexano de tres a cinco veces en la etapa S220. A continuación, se procede a la etapa S230, y se realiza la concentración de vacío para obtener un dendrímero con la superficie conjugada con un ácido láurico.

A continuación, se procede a la etapa S240, se mezcla el dendrímero con la superficie conjugada con el ácido láurico, un material antibacteriano, un tensioactivo y un cotensioactivo con la cantidad de una relación en peso de 1:0,1:2:1-1:0,5:3:2 para obtener el compuesto antibacteriano. Específicamente, en una realización, el tensioactivo y el cotensioactivo se agregan al material antibacteriano, y se agrega agua de ósmosis inversa, a continuación, se continúa agitando durante 5 horas, y finalmente se agrega el dendrímero con la superficie conjugada con el ácido láurico y se continúa agitando durante 18 horas para obtener el compuesto antibacteriano. Además, los materiales hidrofóbicos

son cinamaldehído o una mezcla de benzaldehído y cinamaldehído, y el tensioactivo es alquil glucósido, y el cotensioactivo es dodecilbencenosulfónico o sus compuestos salinos. Además, cuando la cantidad de mezcla de la relación en peso del dendrímero con la superficie conjugada con el ácido láurico, el material antibacteriano que se va a transportar, el tensioactivo y el cotensioactivo está más cerca de 1:0,5:3:2, el efecto inhibidor de bacterias es mejor.

5 Cuando la cantidad de mezcla de la relación en peso del dendrímero con la superficie conjugada con el ácido láurico, el material antibacteriano que se va a transportar, el tensioactivo y el cotensioactivo es de 1:0,5:3:2, el efecto inhibidor de bacterias se optimiza.

Los datos del experimento de los compuestos antibacterianos según la presente invención se enumeran a continuación. La siguiente Tabla 1 muestra los resultados de las pruebas de compuestos antibacterianos incrustados en el dendrímero. La siguiente Tabla 2 muestra los resultados de las pruebas de compuestos antibacterianos conjugados con el dendrímero con la superficie del tensioactivo.

La Tabla 1 muestra los resultados de las pruebas de compuestos antibacterianos incrustados en el dendrímero.

	Dendrímeros: Microemulsión			
	10:1	5:1	3:1	1:1
	Diámetro antibacteriano (mm)			
Escherichia coli (ATCC8739)	9,5-11	10-14	13-17	19-23
Staphylococcus aureus (ATCC6538p)	10-13	12,5-16	15-18	20-23
Klebsiella pneumonia (ATCC4352)	8,5-9. 5	11-13	12,5-17	18,5-22

15

La Tabla 1 muestra los resultados de las pruebas de los efectos inhibidores de bacterias del material antibacteriano en Escherichia coli, Staphylococcus aureus y Klebsiella pneumoniae, con la condición de que la relación en peso de dendrímero:microemulsión sea de 10:1, 5:1, 3:1 y 1:1. En base a los resultados de la prueba y la comparación con las condiciones de los efectos inhibidores de bacterias, cuando la relación en peso de la mezcla es de 10:1, la actividad antibacteriana es pobre (un diámetro antibacteriano menor de 10 mm indica que la actividad antibacteriana no es significativa). Cuando la relación en peso de la mezcla es de 5:1, el compuesto antibacteriano al menos tiene una actividad antibacteriana de leve a moderada (un diámetro antibacteriano entre 10-11 mm indica que la actividad antibacteriana es leve). Cuando la relación en peso de la mezcla es de 3:1, el compuesto antibacteriano al menos tiene una actividad antibacteriana de moderada a alta (un diámetro antibacteriano entre 11-15 mm indica que la actividad antibacteriana es moderada). Cuando la relación en peso de la mezcla es de 1:1, el compuesto antibacteriano al menos tiene una alta actividad antibacteriana (un diámetro antibacteriano de más de 15 mm indica que la actividad antibacteriana es alta). Se puede concluir que cuando la relación en peso del dendrímero y la microemulsión que tiene el material antibacteriano es más cercana a 1:1, el efecto inhibidor de bacterias es mejor.

30 La Tabla 2 muestra los resultados de las pruebas de compuestos antibacterianos conjugados con el dendrímero con la superficie del tensioactivo.

	Dendrímero conjugado: Material antibacteriano: Tensioactivo: Cotensioactivo		
	1:0,1:2:1	1:0,4:2:2	1:0,5:3:2
	Diámetro antibacteriano (mm)		
Escherichia coli (ATCC8739)	10,5-12	16,5-19	18-22
Staphylococcus aureus (ATCC6538p)	12-14,5	17-20	20-24
Klebsiella pneumoniae (ATCC4352)	10-11,5	12-16	19-21

La Tabla 2 muestra los resultados de las pruebas de los efectos inhibidores de bacterias del material antibacteriano en Escherichia coli, Staphylococcus aureus y Klebsiella pneumoniae, con la condición de que la relación en peso de dendrímero:material antibacteriano:tensioactivo:cotensioactivo sea de 1:0,1:2:1, 1:0,4:2:2 y 1:0,5:3:2. En base a los resultados de la prueba y la comparación con las condiciones de los efectos inhibidores de bacterias, cuando la relación en peso de la mezcla es de 1:0,1:2:1, el compuesto antibacteriano tiene al menos una actividad antibacteriana leve a moderada (un diámetro antibacteriano entre 10-11 mm indica que la actividad antibacteriana es leve). Cuando la relación en peso de la mezcla es de 1:0,4:2:2, el compuesto antibacteriano al menos tiene una actividad antibacteriana de moderada a alta (un diámetro antibacteriano entre 11-15 mm indica que la actividad antibacteriana

40

es moderada). Cuando la relación en peso de la mezcla es de 1:0,5:3:2, el compuesto antibacteriano al menos tiene una alta actividad antibacteriana (un diámetro antibacteriano de más de 15 mm indica que la actividad antibacteriana es alta). Se puede concluir que cuando la cantidad de mezcla de la relación en peso del dendrímero con la superficie conjugada con el ácido láurico, el material antibacteriano que se va a transportar, el tensioactivo y el cotensioactivo 5 está más cerca de 1:0,5:3:2, el efecto inhibidor de bacterias es mejor.

En resumen, una o más realizaciones de la presente invención tienen al menos una de las siguientes ventajas:

- 10 1. Según la presente invención, un material antibacteriano se encapsula mediante una microemulsión para formar la microemulsión que tiene el material antibacteriano, y la microemulsión que tiene el material antibacteriano se combina con un dendrímero. Debido a las diferencias hidrofílicas/hidrofóbicas entre el compuesto antibacteriano y el sustrato plástico, se logra el propósito de retener el compuesto antibacteriano en la superficie del sustrato plástico y se aumenta la concentración superficial del compuesto antibacteriano en el sustrato plástico para mejorar el efecto antibacteriano;
- 15 2. Según la presente invención, un material antibacteriano se encapsula mediante una microemulsión y se combina con un dendrímero, cuando el compuesto antibacteriano se mezcla con un sustrato plástico, la liberación del material antibacteriano en el compuesto antibacteriano se bloquea y, como resultado, el material antibacteriano se libera lentamente, y solo se requiere una baja concentración para inhibir significativamente el crecimiento de bacterias;
- 20 3. Según la presente invención, un material antibacteriano se encapsula mediante una microemulsión, la solubilidad aumenta y el material antibacteriano insoluble en agua se estabiliza y se mejora la capacidad antibacteriana; y
- 25 4. Según la presente invención, la tecnología para encapsular un material antibacteriano mediante una microemulsión es simple y fácil de fabricar, lo que proporciona ventajas tales como que los costes son bajos, no se requieren equipos de alto consumo de energía, y la presente invención se puede usar en la industria cosmética, farmacéutica y en otras industrias.

## REIVINDICACIONES

1. Un compuesto antibacteriano aplicado a un sustrato plástico, agregándose el material compuesto antibacteriano a un sustrato plástico y comprendiendo el material compuesto antibacteriano un material antibacteriano, en el que el material antibacteriano se encapsula mediante una microemulsión para formar la microemulsión que tiene el material antibacteriano, y la microemulsión que tiene el material antibacteriano se combina con un dendrímero a través de una técnica de fusión, siendo una cantidad de una relación en peso del dendrímero y la microemulsión que tiene el material antibacteriano de 1:1-10:1; en el que la técnica de fusión es una técnica de combinación conjugada o una técnica de incrustación, la técnica de combinación conjugada permite que la microemulsión que tiene el material antibacteriano se conjugue con el dendrímero, o la técnica de incrustación permite que la microemulsión que tiene el material antibacteriano se incruste en el dendrímero; en el que la microemulsión comprende un cotensioactivo, agua y un tensioactivo; el cotensioactivo es un ácido dodecibencenosulfónico o sus compuestos salinos y el tensioactivo es ácido láurico o alquil glucósido;
- 15 el material antibacteriano se selecciona del grupo que consiste en benzaldehído y cinamaldehído y mezclas de los mismos; y  
el dendrímero es un dendrímero PAMAM.
2. Un procedimiento de fabricación de un compuesto antibacteriano según la reivindicación 1, que comprende las siguientes etapas:
- (a) disolver un tensioactivo (S150) y un material antibacteriano que se va a transportar con una relación en peso de 1:1 a 10:1 para preparar un tensioactivo que tiene el material antibacteriano;
- 25 (b) mezclar un cotensioactivo, agua y el tensioactivo que tiene el material antibacteriano con una cantidad de una relación en peso de 1:10:0,1-2:10:0,5, y agitar para reaccionar durante 1 a 2 horas para preparar una microemulsión (S160) que tiene el material antibacteriano; y  
(c) fusionar la microemulsión que tiene el material antibacteriano en un dendrímero mediante una técnica de fusión para preparar el compuesto antibacteriano (S170); en el que la técnica de fusión es una técnica de incrustación;
- 30 la técnica de incrustación agrega el dendrímero a la microemulsión que tiene el material antibacteriano, y la cantidad de la relación en peso del dendrímero y la microemulsión que tiene el material antibacteriano es de 1:1-10:1, la técnica de incrustación se agita durante 6 horas para incrustar la microemulsión que tiene el material antibacteriano en el dendrímero para obtener el compuesto antibacteriano.
- 35 3. Un procedimiento de fabricación de un compuesto antibacteriano según la reivindicación 1, que comprende las siguientes etapas:
- (a) disolver un tensioactivo (S150) y un material antibacteriano que se va a transportar con una relación en peso de 1:1 a 10:1 para preparar un tensioactivo que tiene el material antibacteriano;
- 40 (b) mezclar un cotensioactivo, agua y el tensioactivo que tiene el material antibacteriano con una cantidad de una relación en peso de 1:10:0,1-2:10:0,5, y agitar para reaccionar durante 1 a 2 horas para preparar una microemulsión (S160) que tiene el material antibacteriano; y  
(c) fusionar la microemulsión que tiene el material antibacteriano en un dendrímero mediante una técnica de fusión para preparar el compuesto antibacteriano (S170); en el que la técnica de fusión es una técnica de combinación conjugada; en el que la técnica de fusión agrega el dendrímero y los agentes de reticulación a la microemulsión que tiene el material antibacteriano y reacciona a temperatura ambiente durante 5 horas para permitir que la microemulsión que tiene el material antibacteriano se conjugue con el dendrímero.
- 50 4. El procedimiento de fabricación para compuestos antibacterianos de la reivindicación 3, en el que los agentes de reticulación son 3-(etilim-inometilenamino)-N,N-dimetil-propan-1-amina y N-hidroxisuccinimida.
5. Un procedimiento de fabricación de un compuesto antibacteriano según la reivindicación 1, que comprende las siguientes etapas:
- 55 (a) calentar y agitar ácido láurico y un dendrímero con la cantidad de la relación en peso de 10:1-1:10 en agua de ósmosis inversa a una temperatura de 50 °C - 70 °C, agregando un agente de reticulación para reaccionar a temperatura ambiente durante 5 horas para permitir que el ácido láurico se conjugue con la superficie del dendrímero (S210);
- 60 (b) enjuagar con ciclohexano repetidamente de tres a cinco veces y realizar la concentración mediante vacío para obtener un dendrímero con una superficie conjugada con el ácido láurico (S220);  
(c) mezclar el dendrímero con la superficie conjugada con el ácido láurico, un material antibacteriano, un

tensioactivo y un cotensioactivo con la cantidad de una relación en peso de 1:0,1:2:1-1:0,5:3:2 para obtener el compuesto antibacteriano (S230);

en el que la etapa (c) comprende:

- 5 c) agregar el tensioactivo y el cotensioactivo al material antibacteriano, y agregar agua de ósmosis inversa, agitando continuamente durante 5 horas, agregando a continuación el dendrímero con la superficie conjugada al ácido láurico y agitando continuamente durante 18 horas para obtener el compuesto antibacteriano; en el que el tensioactivo es alquil glucósido, y el cotensioactivo es dodecylbenzenesulfónico o sus compuestos salinos.
- 10 6. El procedimiento de fabricación para compuestos antibacterianos de la reivindicación 5, en el que los agentes de reticulación son 3-(etilim-inometilnamino)-N,N-dimetil-propan-1-amina y N-hidroxisuccinimida.

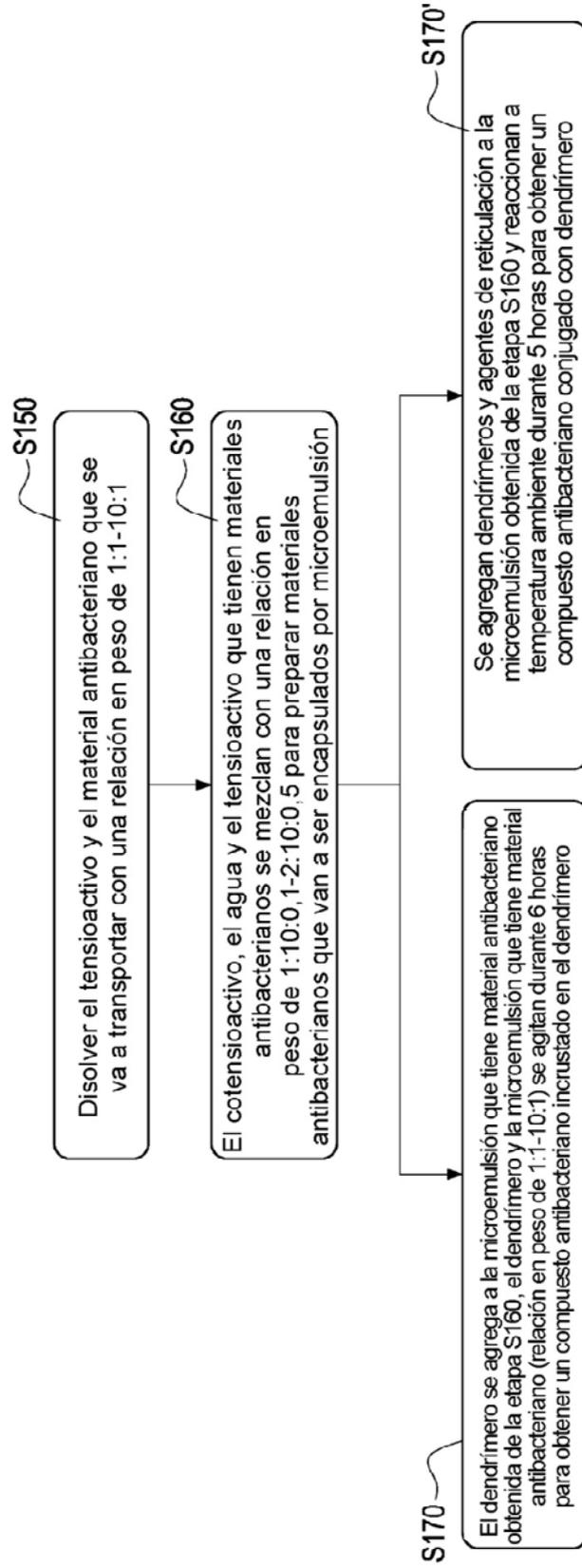
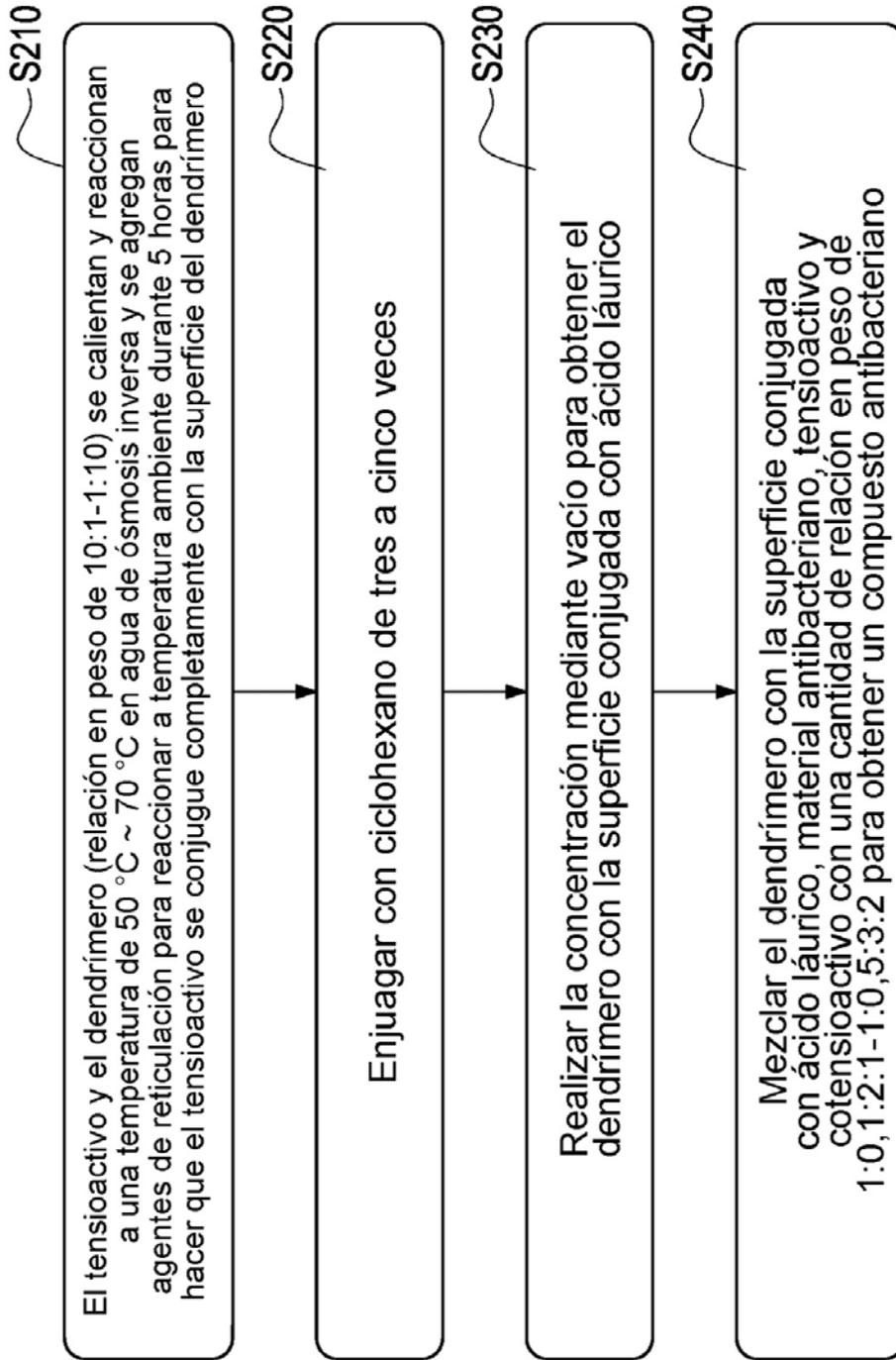


FIG.1



**FIG.2**