

EC



Organizacion y
Digitalizacion CSA Ltda

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Nal
26F
B1

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD PATENTE DE INVENCION

PCT

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

09-46861

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO AGENTES ANTIMICROBIANOS BASADOS EN POLIMEROS,
METODOS PARA ELABORAR DICHOS AGENTES, Y PRODUCTOS
Y APLICACIONES QUE USAN DICHOS AGENTES

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE SMART ANTI-MICROBIAL SOLUTIONS, LLC

DOMICILIO STAMFORD, CONNECTICUT, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO EMILIO FERRERO
C.C. 438.019 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C.,

991

**Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-046861- -00000-0000

Fecha: 2009-05-08 16:14:51

Dep. 2020 NUECREACIONI

Tra 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 43

**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL****SOLICITUD DE:**

1

☒ Patente de Invención.☐ Patente de Modelo de Utilidad.☒ Capítulo I.☐ Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**Nombre: **SMART ANTI-MICROBIAL
SOLUTIONS, LLC**Sociedad constituida y existente bajo las
leyes del Estado de Delaware, Estados
Unidos de América.Dirección: 11 Prospect Street,
Stamford,
Connecticut 06901,
Estados Unidos de AméricaDomicilio: Stamford,
Connecticut,
Estados Unidos de América**IDENTIFICACIÓN**

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**Nombre: **EMILIO FERRERO**

Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35

Teléfono: 347 36 11

Fax: 211 86 50

E-mail: clientes@cavelier.com

Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número 438.019 T.P 31.929

4

**INVENTOR (ES)
(72)**1. **Ashraf A. ISMAIL**345 Lansdowne Avenue,
Westmount,
Quebec H3Z 2L5,
Canada3. **Orley R. PINCHUK**137 Radcliffe Road,
Montreal West,
Quebec H4X 1C1 ,
Canada2. **Leonard PINCHUK**13704 S.W. 92nd Court,
Miami,
Florida 33176,
Estados Unidos de América4. **David PINCHUK**137 Radcliffe Road,
Montreal West,
Quebec H4X 1C1,
Canada

5

PCT (86)Solicitud Internacional No. PCT/US2007/084269Fecha: 9 de noviembre de 2007Publicación Internacional No. WO 2008/058272 A3Fecha: 15 de mayo de 2008

6

Título (54)**AGENTES ANTIMICROBIANOS BASADOS EN POLÍMEROS, MÉTODOS PARA
ELABORAR DICHOS AGENTES, Y PRODUCTOS Y APLICACIONES QUE USAN
DICHOS AGENTES**

7

Clasificación Internacional (51) A61K 009/014

8

PrioridadSI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

USUS

(32) Fecha

9 de noviembre de 20069 de noviembre de 2006

(31) Número de Solicitud

11/558,02311/558,027

9

Comprobante de pago No.: 09-31,667**Fecha:** 27 de abril de 2009**Comprobante de pago No.:** 09-29,855**Fecha:** 20 de abril de 2009**Comprobante de pago No.:** 09-29,777**Fecha:** 20 de abril de 2009**Comprobante de pago No.:** 09-31,600**Fecha:** 27 de abril de 2009

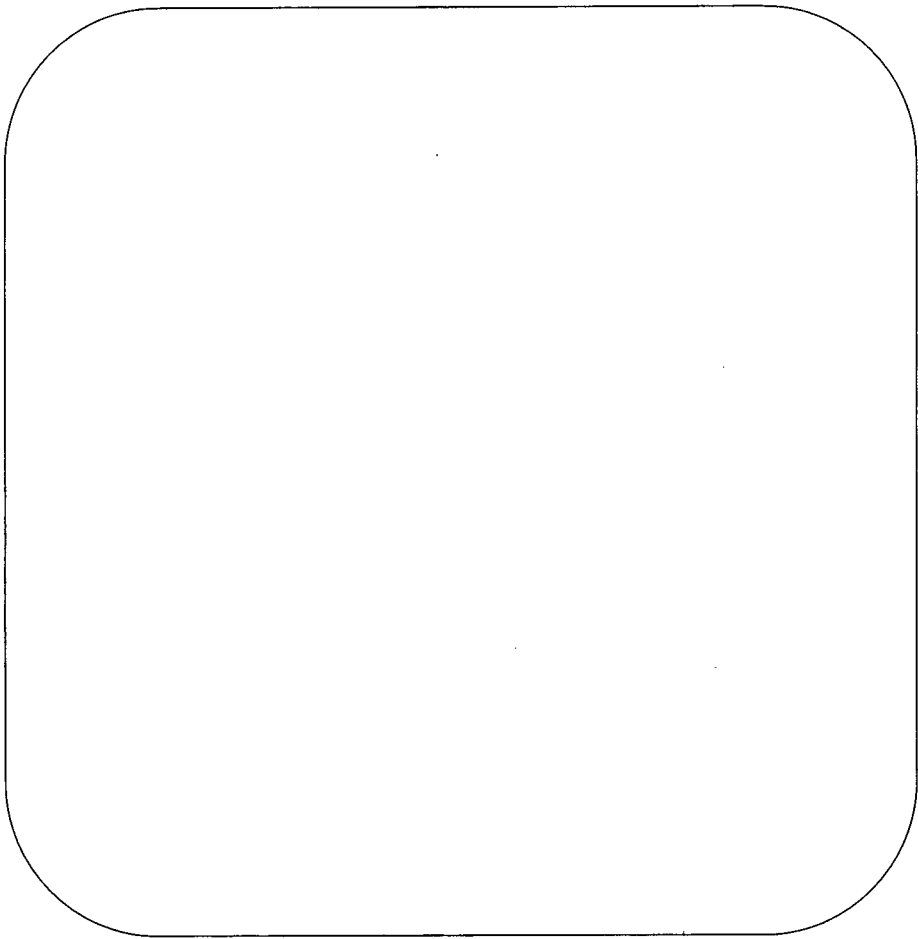
10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 540.000.oo.
- ☒ Comprobante de pago por 47 reivindicaciones adicionales después de la decimoquinta reivindicación por \$1.175.000.oo.
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

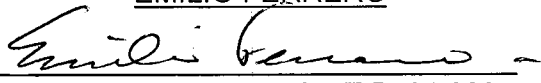
FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: EMILIO FERRERO

FIRMA : 
C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

SCT

4

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2008/058272 A3

Descripción:

Páginas 8 en el idioma original

Páginas 9 en español

Reivindicaciones: Número (s) 62

Figuras: Número (s)

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
15 May 2008 (15.05.2008)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2008/058272 A3

- (51) International Patent Classification:
A61K 9/14 (2006.01) A01N 59/16 (2006.01)
A61M 25/00 (2006.01) B01J 31/00 (2006.01)
A61F 13/00 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2007/084269
- (22) International Filing Date:
9 November 2007 (09.11.2007)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
11/558,023 9 November 2006 (09.11.2006) US
11/558,027 9 November 2006 (09.11.2006) US

(74) Agents: GORDON, David, P. et al.; Gordon & Jacobson, P.C., 60 Long Ridge Road, Suite 407, Stamford, CT 06902 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:
— with international search report

(88) Date of publication of the international search report:
2 October 2008

- (71) Applicant (for all designated States except US): SMART ANTI-MICROBIAL SOLUTIONS, LLC [—/US]; 111 Prospect Street, Stamford, CT 06901 (US).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): ISMAIL, Ashraf, A. [CA/CA]; 345 Lansdowne Avenue, Westmount, Quebec, H3Z 2L5 (CA). PINCHUK, Leonard [US/US]; 13704 S.W. 92nd Court, Miami, FL 33176 (US). PINCHUK, Orley, R. [CA/CA]; 137 Radcliffe Road, Montreal West, Quebec, H4X 1C1 (CA). PINCHUK, David [CA/CA]; 137 Radcliffe Road, Montreal West, Quebec, H4X 1C1 (CA).

(54) Title: POLYMER-BASED ANTIMICROBIAL AGENTS, METHODS OF MAKING SAID AGENTS, AND PRODUCTS AND APPLICATIONS USING SAID AGENTS

(57) Abstract: The present invention relates to antimicrobial agents, methods for the production of these agents, and the use of these agents. The antimicrobial agent of the present invention includes a water-soluble polymer and oligodynamic metal ions which interact with counter-ions of the polymer such that the metal ions are bound to corresponding counter-ions. The water-soluble polymer controls a sustained release of the metal ions. The oligodynamic metal ions preferably include small size metal particles (e.g., nano-sized silver particles) that interact to the water-soluble polymer as well as metal ions derived from one or more water-soluble oligodynamic metal compositions (e.g., metal sulfates and/or metal nitrates). The agent may also include one or more acids, including organic acids (such as sulfates, carboxylic acids, amines, hydroxyls, nitrates, and phosphates) and/or non-organic acids (such as boric acid and dioctylborate).



WO 2008/058272 A3

POLYMER-BASED ANTIMICROBIAL AGENTS, METHODS OF MAKING SAID AGENTS, AND PRODUCTS AND APPLICATIONS USING SAID AGENTS

BACKGROUND OF THE INVENTION

FIELD OF THE INVENTION

[0001] The invention relates to antimicrobial agents, products incorporating such agents, and methods of making such products. More particularly, the invention relates to polymer-based antimicrobial agents.

STATE OF THE ART

[0002] Silver and silver salts are commonly used as antimicrobial agents. An early medicinal use of silver was the application of aqueous silver nitrate solutions to prevent eye infection in newborn babies. Silver salts, colloids, and complexes have also been used to prevent and to control infection. Other metals, such as gold, zinc, copper, and cerium, have also been found to possess antimicrobial properties, both alone and in combination with silver. These and other metals have been shown to provide antimicrobial behavior even in minute quantities, a property referred to as "oligodynamic."

[0003] Metallic antimicrobials function by releasing metal ions into the microbe. The released ions react with protein and other anions (negative charged species) in the microbe and render the protein insoluble and thereby inactive. The inactive protein perturbs cellular function, disrupts membranes and prevents the normal activity and reproduction of DNA thereby essentially killing the microorganism.

[0004] U.S. Pat. No. 6,306,419 to Vachon et al. discloses a polymer-based coating comprising a styrene sulfonate polymer with a carrier molecule bound to silver ion incorporated therein. The styrene sulfonate polymer is prepared by reacting an acetyl sulfate sulfonation agent with a styrene copolymer in 1,2-dichloroethane (DCE). The coating is hydrophilic such that it retains a relatively large amount of water or water-containing fluid. There are several disadvantages to this composition. One such disadvantage is that larger quantities of the silver metal are required to provide effective antimicrobial activity. A second disadvantage is that the carrier molecule is required which renders it more expensive as well as more difficult to dispose of the carrier byproduct. A third disadvantage is that a solvent other than water (e.g. DCE) is

required to prepare the polymer matrix. Such solvents are typically hazardous because of their reactive nature and thus require special care in handling and disposing of such solvents, which limits the widespread acceptance of such antimicrobial polymers in many applications.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0005] It is therefore an object of the invention to provide a polymer-based antimicrobial agent that is readily soluble in a water solution.

[0006] It is also an object of the invention to provide such a polymer-based antimicrobial agent that does not require relatively large quantities of the metal in order to provide effective antimicrobial activity.

[0007] It is another object of the invention to provide methods of incorporating such an antimicrobial agent as part of a product or service, such as a paper product, for mold abatement in residential and/or commercial applications, or for treating and/or preventing citrus canker.

[0008] In accord with these objects, which will be discussed in detail below, the antimicrobial agent of the present invention includes a water-soluble polymer and oligodynamic metal ions which interact with counter-ions of the polymer such that the metal ions are bound to corresponding counter-ions. The water-soluble polymer controls a sustained release of the metal ions. The oligodynamic metal ions preferably include small size metal particles (e.g., nano-sized silver particles) that ionically bond or are electrostatically bound to the water-soluble polymer as well as metal ions derived from one or more water-soluble oligodynamic metal compositions (e.g., metal sulfates and/or metal nitrates). The small-size particles can aid in reducing the photosensitivity of the agent, and thus counter the proclivity of the agent to change color when subjected to light. The agent may also include one or more acids, including organic acids (such as sulfates, carboxylic acids, amines, hydroxyls, nitrates, and phosphates) and/or non-organic acids (such as boric acid and dioctylborate). This allows the total concentration of oligodynamic metal in the agent to be reduced significantly while maintaining or even enhancing antimicrobial activity.

[0009] Additional objects and advantages of the invention will become apparent to those skilled in the art upon reference to the detailed description.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

[0010] The following definitions are used in the description below. The terms "colloid" and "colloidal" refer to a solution consisting of particles suspended in a liquid medium. An "ion" is an atom or a group of atoms that has acquired a net electric charge. The term "ionic" refers to a condition where an ion has an electric charge. An "electrostatic charge" is a charge that can be induced in a substance, for example, metallic silver particles, by passing a current over the substance. An "electrostatic attraction" is when a substance or particle with an electrostatic charge is attracted to a second substance which contains the opposite charge to the substance. "Water-soluble" means that the composition has a solubility of at least 2g in 100g of water at room temperature. "Small size" in reference to metal particles means metal particles that have a size less than 1 μ m in diameter and more preferably less than 0.01 μ m in diameter. "Nano-size" or "Nano" in reference to metal particles means metal particles that have a size between 1nm and 100nm in diameter.

[0011] According to the invention, an antimicrobial agent is realized from a water-soluble polymeric substance that has pendant hydrophilic groups that are capable of binding with one or more oligodynamic metal ions. Preferably, the hydrophilic groups of the polymer are capable of binding with one or more positively charged oligodynamic metal ions. Therefore, it is preferred that the water-soluble polymeric substance has negatively charged hydrophilic groups such as sulfates, phosphates, nitrates, carboxylates and the like. The water-soluble polymeric substance is dissolved in an aqueous solution. The aqueous solution preferably comprises water without any alcohols or other organic solvents. However, the aqueous solution can include one or more alcohols or other organic solvents (e.g., m-pyrol, dimethylformamide, dimethylacetamide, dimethyl sulfonamide, tetrahydrofuran, mixtures of the above, mixtures of the above with swelling solvents such as diethyl ether, xylene, toluene and the like) preferably in a range between 5% and 50% by weight. One or more compositions that include an oligodynamic metal are added to the polymeric aqueous solution. The oligodynamic metal(s) can be a noble metal (such as Ag, Au, Pt, Pd, Ir) or a heavy metal (such as Cu, Sn, Sb, Bi and Zn). Preferably, the one or more oligodynamic metal compositions include small size metal particles (most preferably, nano-sized silver particles) that carry an electrostatic charge and that dissolve or

disperse in the polymeric aqueous solution and ionically bond to the hydrophilic group of the polymer. Such small size metal particles can also remain suspended as a colloid in the polymeric aqueous solution wherein the electrostatic charge carried by the small size metal particles can maintain the particles within the polymer matrix (in contrast to residing solely in solution) by electrostatic attraction. The one or more oligodynamic metal compositions added to the polymeric aqueous solution also preferably include at least one water-soluble metal composition of an oligodynamic metal that dissolves in the polymeric aqueous solution and ionically bonds to the hydrophilic group of the polymer. One or more acids (e.g., organic acids and inorganic acids) can be added to the mixture.

[0012] The range of total solids dissolved in water can be from 0.1% to 5%, preferably from 0.3% to 3% and more preferentially from 0.5 to 2.5%. Looking now only at the solid components without water, the range of small-size metal particles (e.g., nano-sized silver particles) is preferably from 0.05 to 5% and most preferably from 0.5 to 3%; the range of water soluble polymer is preferably from 1 to 20%, and most preferably from 5 to 6%; and the range of other oligodynamic metal compositions preferably in a range from 10 to 25%. The remaining solid content includes acids, organic and inorganic, that can comprise 50% to 75%, and most preferably from 70 to 75% of the solids component. This combination of reagents allows the total concentration of oligodynamic metal in the polymeric aqueous solution to be reduced significantly while maintaining or even enhancing antimicrobial activity.

[0013] Examples of hydrophilic polymers which may be used to form the compositions include, but are not limited to, polyurethanes, including sulfonated polyether polyurethanes, sulfonated polyester polyurethanes, sulfonated polyurethaneureas, and their copolymers, especially the polyethyleneoxide copolymers; polyvinylpyrrolidones; polyvinyl alcohols; polyethylene glycols and their copolymers; polypropylene glycols and their copolymers; polyoxyethylenes and their copolymers; polyacrylic acid; polyacrylamide; carboxymethyl cellulose; cellulose and its derivatives; dextrans and other polysaccharides; starches; guar; xanthan and other gums and thickeners; collagen; gelatins; and other biological polymers. All the of these hydrophilic polymers can be reacted or co-polymerized with charged moieties to render them both water soluble as well as ionically charged. Examples of these charged

moieties include, sulfonation of the aromatic rings on aromatic polyurethanes; addition of methacrylic acid in the vinyl-based polymers. Also included are normally hydrophobic polymers that are rendered both hydrophilic and anionic by the addition of functional groups; for example, polystyrene is hydrophobic but can be rendered water soluble by sulfonating the styrene group. Similarly, polyethylene terephthalate (PET) can be rendered hydrophilic and anionic by sulfonating the terephthalic groups. The preferred polymer is water soluble polystyrene with its copolymers, such as sulfonated polystyrene co-maleic acid.

[0014] The antimicrobial agent of the invention is illustrated in the following example. A water-soluble sulfonated polystyrene is dissolved in water. Nano-size silver particles are added to the sulfonated polystyrene water solution and mixed together. The silver particles carry a positive electrostatic charge and dissolve or disperse in the polymeric aqueous solution and interact with the sulfonated polystyrene by ionic bonding wherein the sulfonate groups of the sulfonated polystyrene are the counter-ions to positively-charged silver ions. In this manner, the polymer controls a sustained release of the positively-charged silver ions. The silver particles can also remain suspended as a colloid in the polymeric aqueous solution wherein the positive electrostatic charge carried by the silver particles can maintain the silver particles within the sulfonated polystyrene matrix (in contrast to residing solely in solution) by electrostatic attraction. In this case, the positively electrostatically charged nano-sized silver particles are attracted to the polar sulfonate groups of the sulfonated polystyrene. Advantageously, the nano-size silver particles aid in reducing the photosensitivity of the resulting composition, and thus counter the proclivity of the antimicrobial agent to change color when subjected to light. It is therefore desirable that when nano-sized silver particles are used, the silver ion-bound silver is reduced accordingly. In other words, if more nano-sized silver particles with electrostatic charge is used, then other silver moieties such as colloidal silver salts or silver ion, from, for example, silver nitrate or silver sulfate can be reduced in quantity.

[0015] Other water-soluble metal compositions that include an oligodynamic metal (or solutions based thereon) are added to the silver/sulfonated polystyrene water mixture and mixed together. Preferably, such water-soluble metal compositions include metal sulfates (such as copper (II) sulfate or zinc sulfate) and/or metal nitrates

(such as silver nitrate, copper (II) nitrate and/or zinc nitrate). The ions of the oligodynamic metal composition(s) react with counter-ions of the polymer such that the metal ions are ionically bound to corresponding counter-ions, and the polymer controls a sustained release of the metal ions.

[0016] One or more organic acids can be added to the oligodynamic metal/sulfonated polystyrene/water mixture and mixed together. This allows the total concentration of oligodynamic metal in the mixture to be reduced significantly while maintaining or even enhancing antimicrobial activity. Examples of organic acids include citric acid, malic acid, ascorbic acid, salicyclic acid, acetic acid, formic acid and the like. In addition to the organic acids, other mildly acidic acids can also be used in this cocktail such as boric acid, dioctylborate, and the like.

[0017] Table 1 shows various concentrations of colloidal silver, metal compositions and acids that are mixed and reacted to a water-soluble sulfonated polymer carrier (showing actual amounts used and percentages).

Chemical	Grams	Percent (Wt/Wt) including water	Percent (Wt/Wt) without water
nano-sized silver	0.050	0.005	2.444
sulfonated polystyrene	0.120	0.012	5.865
copper (II) sulfate	0.203	0.020	9.922
zinc sulfate	0.203	0.020	9.922
boric acid	0.490	0.049	23.949
malic acid	0.490	0.049	23.949
citric acid	0.490	0.049	23.949
water	1000	99.796	
Total	1002.046	100	100

[0018] The specific example of Table 1 employs divalent metals; however, monovalent or multivalent metals can also be used. Also note that when the organic carboxylic acids shown are mixed with the sulfonated polymer and the oligodynamic metal composition, a competing reaction occurs where some portion of the metal will couple with the sulfonated polymer and another portion of the metal will couple with the organic carboxylic acid(s). In the case where the metal couples with the sulfonated

polymer, the counter ion is the sulfonate group on the polymer. In the case where the metal couples with the organic carboxylic acid(s), the counter ion is the organic carboxylic acid. The result of this competing reaction will depend on the stoichiometry, relative affinity and strength of the ionic bond.

[0019] The liquid mixture of materials described above can be dried and ground to a fine powder and commercialized as a powdered-form antimicrobial agent. In this case, the solid content of the powdered-form antimicrobial agent preferably includes the following:

- small-size metal particles (e.g., nano-sized silver particles) in a range preferably from 0.05 to 5% and most preferably from 1 to 3%;
- water soluble polymer in a range preferably from 1 to 20%, and most preferably from 5 to 7%;
- acids in a range preferably from 10 to 75%, and most preferably from 70 to 75%; and
- other oligodynamic metals in a range preferably from 5 to 25%.

[0020] With such product, the user need only dilute the powder in an aqueous solution (which preferably includes only water but can include other solvents) to the desired concentration and spray, dip or drop the solution onto the substance to be coated. The powder may also be diluted in a water solution (or solvent solution) and added as part of an admixture during formation of the end product. For example, the admixture may be a pulp that is processed to form a paper product. Here the solids content can range from 0.001 to 10%; preferably 0.1 to 2% of the solution used to coat the product. When the water evaporates, a thin film of polymer remains on the substrate where the thin polymer film binds the anti-microbial agents. In such applications, the ions of the oligodynamic metal compositions therein interact with counter-ions of the water-soluble polymer such that the metal ions are bound to corresponding counter-ions and the polymer controls a sustained release of the metal ions.

[0021] The powdered-form antimicrobial agent of the present invention has many potential applications, including the abatement of mold in residential and commercial applications as well as for treatment and prevention of citrus canker in citrus groves. When used for mold abatement, the powdered-form antimicrobial agent as described

above is dissolved in an aqueous solution, which is applied in spray form onto wallboard, walls, floors, ceilings, or other home/building structural members. When used for treatment and prevention of citrus canker, the powdered-form antimicrobial agent as described above is dissolved in an aqueous solution, which is applied in spray form onto the leaves and/or branches and/or trunk of the citrus tree. For citrus canker applications, the solids concentrations of the powdered-form antimicrobial agent in the spraying mixture can range from 0.001 to 10%, and preferably from 0.1 to 2%. It is preferable that the mixture also contain a tackifier to help stick the antimicrobial mixture to the leaves and/or branches and/or trunk of the tree. An exemplary tackifier for this application includes one or more water soluble substances that are sticky; such as syrup (maple, corn, etc.), tree sap, polysaccharides, honey, vegetable oil derivatives and the like. The concentration of tackifier may comprise 0.1 to 2% of the diluted formulation. In addition, the viscosity of the solution may be increased, which will help suspend the additives in aqueous solution to help in spraying applications of the system. Thickening can be accomplished by adding more water soluble polymer or thickeners such as gums (agar, xanthum, guar, gellan, pectin), polysaccharide, gelatin, corn starch, and the like. The amount of thickener can range from 0.2 to 2%, with 0.5% of the total bath weight.

[0022] There have been described and illustrated herein antimicrobial agents, products incorporating said agents and methods of making the antimicrobial agents and products incorporating them. While particular embodiments of the invention have been described, it is not intended that the invention be limited thereto, as it is intended that the invention be as broad in scope as the art will allow and that the specification be read likewise. It will therefore be appreciated by those skilled in the art that yet other modifications could be made to the provided invention without deviating from its spirit and scope as so claimed.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A method of producing a water-soluble antimicrobial agent comprising:
preparing a solution that includes at least the following
 - i) water;
 - ii) a water-soluble polymer having a hydrophilic group; and
 - iii) at least one oligodynamic metal composition having oligodynamic metal ions that interact with said hydrophilic group of said water-soluble polymer, wherein said at least one oligodynamic metal composition includes small size metal particles.
2. A method according to claim 1, wherein:
the small size particles include nano-size particles.
3. A method according to claim 1, wherein:
the solution further includes at least one acid.
4. A method according to claim 3, wherein:
the at least one acid includes at least one organic acid.
5. A method according to claim 4, wherein:
the at least one organic acid is selected from the group including acetic acid, citric acid, malic acid, ascorbic acid, salicylic acid, and formic acid.
6. A method according to claim 3, wherein:
the at least one acid includes at least one non-organic acid.
7. A method according to claim 6, wherein:
the at least one non-organic acid is selected from the group including boric acid and dioctylborate.
8. A method according to claim 1, wherein:
the at least one oligodynamic metal composition comprises at least one noble metal.
9. A method according to claim 8, wherein:
the at least one noble metal is selected from the group including Ag, Au, Pt, Pd, and Ir.
10. A method according to claim 1, wherein:
the at least one oligodynamic metal composition comprises at least one heavy metal.

- 11. A method according to claim 10, wherein:
the at least one heavy metal is selected from the group including Cu, Sn, Sb, Bi and Zn.
- 12. A method according to claim 1, wherein:
the small size metal particles comprise silver particles.
- 13. A method according to claim 12, wherein:
the silver particles have a size between 1nm and 100nm in diameter.
- 14. A method according to claim 1, wherein:
the at least one oligodynamic metal composition comprises at least one metal sulfate.
- 15. A method according to claim 14, wherein:
the at least one metal sulfate is selected from the group including copper (II) sulfate and zinc sulfate.
- 16. A method according to claim 1, wherein:
the at least one oligodynamic metal composition comprises at least one metal nitrate.
- 17. A method according to claim 16, wherein:
the at least one metal nitrate is selected from the group including silver nitrate, copper (II) nitrate, and zinc nitrate.
- 18. A method according to claim 1, wherein:
the hydrophilic groups of the water-soluble polymer comprise at least one of sulfates, carboxylic acids, amines, hydroxyls, nitrates, and phosphates.
- 19. A method according to claim 1, wherein:
the water-soluble polymer comprises a sulfonated polymer.
- 20. A method according to claim 19, wherein:
said sulfonated polymer comprises a sulfonated polyurethane.
- 21. A method according to claim 19, wherein:
said sulfonated polymer comprises a sulfonated polystyrene.
- 22. A method according to claim 1, further comprising:
drying the solution into a solid form, and processing the solid form into a powder.

- 23. A method according to claim 22, further comprising:
diluting the powder in an aqueous solution.
- 24. A method according to claim 23, further comprising:
adding a tactifier to the aqueous solution.
- 25. A method according to claim 24, wherein:
the tactifier comprises at least one water soluble substance selected from the group including syrup, tree sap, polysaccharides, honey, vegetable oil derivatives.
- 26. An antimicrobial agent comprising:
a water-soluble polymer having a hydrophilic group, at least one oligodynamic metal composition having oligodynamic metal ions that interact with said hydrophilic group of said water-soluble polymer, wherein said at least one oligodynamic metal composition includes small size metal particles.
- 27. An antimicrobial agent according to claim 26, wherein:
the small size metal particles include nano-size metal particles.
- 28. An antimicrobial agent according to claim 26, further comprising:
at least one acid.
- 29. An antimicrobial agent according to claim 28, wherein:
the at least one acid is 10 to 75% of the solid content of the agent.
- 30. An antimicrobial agent according to claim 28, wherein:
the at least one acid comprises at least organic acid.
- 31. An antimicrobial agent according to claim 30, wherein:
the at least one organic acid is selected from the group including acetic acid, citric acid, malic acid, ascorbic acid, salicyclic acid, and formic acid.
- 32. An antimicrobial agent according to claim 28, wherein:
the at least one acid comprises at least one non-organic acid.
- 33. An antimicrobial agent according to claim 32, wherein:
the at least one non-organic acid is selected from the group including boric acid and dioctylborate.
- 34. An antimicrobial agent according to claim 26, wherein:
said at least one oligodynamic metal composition comprises at least one noble metal.

35. An antimicrobial agent according to claim 34, wherein:
the at least one noble metal is selected from the group including Ag, Au, Pt, Pd, and Ir.
36. An antimicrobial agent according to claim 26, wherein:
the at least one oligodynamic metal composition comprises at least one heavy metal.
37. An antimicrobial agent according to claim 36, wherein:
the at least one heavy metal is selected from the group including Cu, Sn, Sb, Bi and Zn.
38. An antimicrobial agent according to claim 26, wherein:
the small size metal particles comprise silver particles.
39. An antimicrobial agent according to claim 38, wherein:
the silver particles are 0.05 to 5% of the solid content of the agent.
40. An antimicrobial agent according to claim 38, wherein:
the silver particles have a size between 1 nm and 100nm in diameter.
41. An antimicrobial agent according to claim 26, wherein:
the at least one oligodynamic metal composition comprises at least one metal sulfate.
42. An antimicrobial agent according to claim 41, wherein:
the at least one metal sulfate is 5 to 25% of the solid content of the agent.
43. An antimicrobial agent according to claim 41, wherein:
the at least one oligodynamic metal composition comprises a plurality of metal sulfates.
44. An antimicrobial agent according to claim 41, wherein:
the at least one metal sulfate is selected from the group including copper (II) sulfate and zinc sulfate.
45. An antimicrobial agent according to claim 26, wherein:
the at least one oligodynamic metal composition comprises at least one metal nitrate.
46. An antimicrobial agent according to claim 45, wherein:
the at least one metal nitrate is selected from the group including silver nitrate, copper (II) nitrate, and zinc nitrate.

47. An antimicrobial agent according to claim 26, wherein:
the hydrophilic groups of the water-soluble polymer comprise at least one of sulfates, carboxylic acids, amines, hydroxyls, nitrates, and phosphates.
48. An antimicrobial agent according to claim 26, wherein:
the water-soluble polymer is 1 to 20% of the solid content of the agent.
49. An antimicrobial agent according to claim 26, wherein:
the water-soluble polymer comprises a sulfonated polymer.
50. An antimicrobial agent according to claim 49, wherein:
said sulfonated polymer comprises a sulfonated polyurethane.
51. An antimicrobial agent according to claim 49, wherein:
said sulfonated polymer comprises a sulfonated polystyrene.
52. An antimicrobial agent according to claim 26, wherein:
said water-soluble polymer and at least one oligodynamic metal composition are diluted in an aqueous solution.
53. An antimicrobial agent according to claim 52, further comprising:
a tactifier that is added to the aqueous solution.
54. An antimicrobial agent according to claim 53, wherein:
the tactifier comprises at least one water soluble substance selected from the group including syrup, tree sap, polysaccharides, honey, vegetable oil derivatives.
55. A method for inhibiting microbial growth on a target comprising:
providing an antimicrobial agent comprising a water-soluble polymer having a hydrophilic group, at least one oligodynamic metal composition having oligodynamic metal ions that interact with said hydrophilic group of said water-soluble polymer, wherein said at least one oligodynamic metal composition includes small size metal particles;
diluting said antimicrobial agent in an aqueous solution; and
applying said aqueous solution to said target.
56. A method according to claim 55, wherein:
the aqueous solution is applied to said target as a coating or film by spraying or dipping.
57. A method according to claim 56, wherein:
a tactifier is added to the aqueous solution for application to said target.

58. A method according to claim 57, wherein:

the tactifier comprises at least one water soluble substance selected from the group including syrup, tree sap, polysaccharides, honey, vegetable oil derivatives.

59. A method according to claim 56, wherein:

the target comprises at least a portion of a citrus tree.

60. A method according to claim 55, wherein:

the small size particles include nano-size particles.

61. A method according to claim 55, wherein:

the small size metal particles comprise silver particles having a size between 1 nm and 100nm in diameter.

62. A method according to claim 55, wherein:

the antimicrobial agent further comprises at least one of

i) at least one organic acid;

ii) at least one non-organic acid;

iii) at least one noble metal;

iv) at least one heavy metal;

v) at least one metal sulfate;

vi) at least one metal nitrate; and

vii) a sulfonated polymer such as sulfonated polyurethane and/or sulfonated polystyrene.

**AGENTES ANTIMICROBIANOS BASADOS EN POLÍMEROS, MÉTODOS PARA
ELABORAR DICHOS AGENTES, Y PRODUCTOS Y APLICACIONES QUE
USAN DICHOS AGENTES**

5

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La invención se relaciona con agentes antimicrobianos, productos que incorporan tales agentes, y métodos para elaborar tales productos. Más particularmente, la invención se relaciona con agentes antimicrobianos basados en polímeros.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] La plata y sales de plata se usan comúnmente como agentes antimicrobianos. Un uso medicinal anterior de la plata era la aplicación de soluciones acuosas de nitrato de plata para prevenir la infección ocular en bebés recién nacidos. Las sales, coloides, y complejos de plata también se han usado para prevenir y para controlar la infección. También se ha encontrado que otros metales, tales como oro, zinc, cobre, y cerio, poseen propiedades antimicrobianas, solos y en combinación con plata. Estos y otros metales han mostrado que proporcionan un comportamiento antimicrobiano incluso en cantidades diminutas, una propiedad referida como "oligodinámica".

20

[0003] Los antimicrobianos metálicos funcionan al liberar iones de metal en el microbio. Los iones liberados reaccionan con proteína y otros aniones (especies negativas cargadas) en el microbio y vuelven a la proteína insoluble y la inactivan en consecuencia. La proteína inactiva perturba las funciones celulares, rompe las membranas y evita la actividad y reproducción normal de DNA matando esencialmente en consecuencia al microorganismo.

25

[0004] La Patente Estadounidense No. 6,306,419 de Vachon et al. da a conocer un polímero basado en recubrimiento que comprende un polímero de sulfonato de estireno con una molécula portadora unida a un ión de plata incorporado ahí. El polímero de sulfonato de estireno se prepara al hacer reaccionar un agente de sulfonación de sulfato de acetilo con un copolímero de estireno en 1,2-dicloroetano (DCE). El recubrimiento es hidrofílico, de tal modo que retiene una cantidad relativamente grande de agua o fluido que contiene

30

agua. Hay varias desventajas para esta composición. Una desventaja es que se requieren cantidades mayores del metal de plata para proporcionar una actividad antimicrobiana efectiva. Una segunda desventaja es que se requiere la molécula portadora, lo que la vuelve más costosa así como más difícil de disponer el subproducto portador. Una tercera desventaja es que un solvente diferente a agua (por ejemplo, DCE) se requiere para preparar la matriz polimérica. Tales solventes típicamente son peligrosos a causa de su naturaleza reactiva y de esta manera requieren cuidado especial en el manejo y disposición de tales solventes, lo que limita la amplia aceptación de tales polímeros antimicrobianos en muchas aplicaciones.

SUMARIO DE LA INVENCION

[0005] Por lo tanto, es un objeto de la invención proporcionar un agente antimicrobiano basado en polímeros que es fácilmente soluble en una solución acuosa.

[0006] Es también un objeto de la invención proporcionar tal agente antimicrobiano basado en polímeros que no requiere cantidades relativamente grandes del metal con el fin de proporcionar una actividad antimicrobiana efectiva.

[0007] Es otro objeto de la invención proporcionar métodos para incorporar tal agente antimicrobiano como parte de un producto o servicio, tal como un producto de papel, para reducción de moho en aplicaciones residenciales y/o comerciales, o para tratar y/o prevenir cancrrosis de los cítricos.

[0008] De acuerdo con estos objetos, que se discutirán en detalle posteriormente, el agente antimicrobiano de la presente invención incluye un polímero soluble en agua y iones de metal oligodinámico que interactúan con contraiones del polímero, de tal modo que los iones de metal se unen a los contraiones correspondientes. El polímero soluble en agua controla una liberación sostenida de los iones de metal. Los iones de metal oligodinámico preferiblemente incluyen partículas de metal de tamaño pequeño (por ejemplo, partículas de plata de tamaño nanométrico) que se enlazan de manera iónica o se unen de manera electrostática al polímero soluble en agua, así como a iones de metal derivados de una o más composiciones de metal oligodinámico soluble en agua (por ejemplo, sulfatos de metal y/o nitratos de metal). Las partículas de tamaño pequeño pueden ayudar a reducir la fotosensibilidad del agente y, de esta manera, contrarrestan la

proclividad del agente a cambiar de color cuando se somete a la luz. El agente también puede incluir uno o más ácidos, incluyendo ácidos orgánicos (tales como sulfatos, ácidos carboxílicos, aminas, hidroxilos, nitratos, y fosfatos) y/o ácidos inorgánicos (tales como ácido bórico y dioctilborato). Esto permite que la

5 concentración total de metal oligodinámico en el agente se reduzca significativamente mientras se mantiene o incluso aumenta la actividad antimicrobiana.

[0009] Objetos y ventajas adicionales de la invención serán aparentes para los expertos en la técnica con referencia a la descripción detallada.

10

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0010] Las siguientes definiciones se usan en la descripción a continuación. Los términos "coloide" y "coloidal" se refieren a una solución que consiste de partículas suspendidas en un medio líquido. Un "ión" es un átomo o un grupo de átomos que han adquirido una carga eléctrica neta. El término "iónico" se

15 refiere a una condición donde un ión tiene una carga eléctrica. Una "carga electrostática" es una carga que puede inducirse en una sustancia, por ejemplo, partículas metálicas de plata, al hacer pasar una corriente a través de la sustancia. Una "atracción electrostática" es cuando una sustancia o partícula con una carga electrostática se atrae a una segunda sustancia que contiene la carga opuesta a la

20 sustancia. "Soluble en agua" significa que la composición tiene una solubilidad de al menos 2g en 100g de agua a temperatura ambiente. "Tamaño pequeño", en referencia a partículas de metal, significa partículas de metal que tienen un tamaño menor a 1 μm de diámetro y más preferiblemente menor a 0.01 μm de diámetro. "Tamaño nanométrico" o "Nano", en referencia a partículas de metal, significa

25 partículas de metal que tienen un tamaño entre 1 nm y 100 nm de diámetro.

[0011] De acuerdo con la invención, un agente antimicrobiano se realiza a partir de una sustancia polimérica soluble en agua que tiene grupos hidrofílicos salientes que son capaces de unirse con uno o más iones de metal oligodinámico. Preferiblemente, los grupos hidrofílicos del polímero son capaces

30 de unirse con uno o más iones de metal oligodinámico cargados positivamente. Por lo tanto, se prefiere que la sustancia polimérica soluble en agua tenga grupos hidrofílicos cargados negativamente, tales como sulfatos, fosfatos, nitratos, carboxilatos y similares. La sustancia polimérica soluble en agua se disuelve en una solución acuosa. La solución acuosa preferiblemente comprende agua sin

ningunos alcoholes u otros solventes orgánicos. Sin embargo, la solución acuosa puede incluir uno o más alcoholes u otros solventes orgánicos (por ejemplo, m-pirol, dimetilformamida, dimetilacetamida, dimetilsulfonamida, tetrahidrofurano, mezclas de lo anterior, mezclas de lo anterior con solventes dilatantes tales como dietiléter, xileno, tolueno y similares) preferiblemente en un intervalo entre 5% y 50% en peso. Una o más composiciones que incluyen un metal oligodinámico se agregan a la solución acuosa polimérica. El o los metales oligodinámicos pueden ser un metal noble (tales como Ag, Au, Pt, Pd, Ir) o un metal pesado (tales como Cu, Sn, Sb, Bi y Zn). Preferiblemente, una o más composiciones de metal oligodinámico incluyen partículas de metal de tamaño pequeño (muy preferiblemente, partículas de plata de tamaño nanométrico) que llevan una carga electrostática y que se disuelven o dispersan en la solución acuosa polimérica y se unen de manera iónica al grupo hidrofílico del polímero. Tales partículas de metal de tamaño pequeño también pueden permanecer suspendidas como coloide en la solución acuosa polimérica, en donde la carga electrostática llevada por las partículas de metal de tamaño pequeño puede mantener las partículas dentro de la matriz polimérica (en contraste con residir solamente en solución) por atracción electrostática. Una o más composiciones de metal oligodinámico agregadas a la solución acuosa polimérica también preferiblemente incluyen al menos una composición de metal soluble en agua de un metal oligodinámico que se disuelve en la solución acuosa polimérica y se une de manera iónica al grupo hidrofílico del polímero. Uno o más ácidos (por ejemplo, ácidos orgánicos y ácidos inorgánicos) pueden agregarse a la mezcla.

[0012] El intervalo de sólidos totales disueltos en agua puede ser de 0.1 % a 5%, preferiblemente de 0.3% a 3% y más preferiblemente de 0.5 a 2.5%. Mirando ahora sólo los componentes sólidos sin agua, el intervalo de partículas de metal de tamaño pequeño (por ejemplo, partículas de plata de tamaño nanométrico) es preferiblemente de 0.05 a 5% y muy preferiblemente de 0.5 a 3%; el intervalo de polímero soluble en agua es preferiblemente de 1 a 20%, y muy preferiblemente de 5 a 6%; y el intervalo de otras composiciones de metal oligodinámico preferiblemente en un intervalo de 10 a 25%. El contenido sólido restante incluye ácidos, orgánicos e inorgánicos, que pueden comprender 50% a 75%, y muy preferiblemente de 70 a 75% del componente sólido. Esta combinación de reactivos permite que la concentración total de metal oligodinámico en la solución acuosa polimérica se reduzca significativamente mientras se mantiene o incluso aumenta la actividad antimicrobiana.

[0013] Ejemplos de polímeros hidrofílicos que pueden usarse para formar las composiciones incluyen, pero no se limitan a, poliuretanos, incluyendo poliuretanos sulfonados de poliéter, poliuretanos sulfonados de poliéster, poliuretanoureas sulfonadas, y sus copolímeros, especialmente los copolímeros de polietlenóxido; polivinilpirrolidonas; alcoholes polivinílicos; polietilenglicoles y sus copolímeros; polipropilenglicoles y sus copolímeros; polioxietilenos y sus copolímeros; ácido poliacrílico; poliacrilamida; carboximetilcelulosa; celulosa y sus derivados; dextranos y otros polisacáridos; almidones; goma guar; goma xantana y otras gomas y espesantes; colágena; gelatinas; y otros polímeros biológicos.

10 Todos estos polímeros hidrofílicos pueden hacerse reaccionar o copolimerizarse con porciones cargadas para hacerlos solubles en agua, así como cargarse de manera iónica. Ejemplos de estas porciones cargadas incluyen, sulfonación de los anillos aromáticos en poliuretanos aromáticos; adición de ácido metacrílico en los polímeros con base en vinilo. También se incluyen polímeros normalmente

15 hidrofóbicos que se hacen hidrofílicos y aniónicos por la adición de grupos funcionales; por ejemplo, el poliestireno es hidrofóbico, pero puede volverse soluble en agua al sulfonar el grupo estireno. De manera similar, el tereftalato de polietileno (PET) puede volverse hidrofílico y aniónico al sulfonar los grupos tereftálicos. El polímero preferido es poliestireno soluble en agua con sus

20 copolímeros, tal como ácido co-maleico de poliestireno sulfonado.

[0014] El agente antimicrobiano de la invención se ilustra en el siguiente ejemplo. Un poliestireno sulfonado soluble en agua se disuelve en agua. Partículas de plata de tamaño nanométrico se agregan a la solución acuosa de poliestireno sulfonado y se mezclan. Las partículas de plata llevan una carga

25 electrostática positiva y se disuelven o dispersan en la solución acuosa polimérica e interactúan con el poliestireno sulfonado por enlaces iónicos en donde los grupos sulfonato del poliestireno sulfonado son los contraiones para iones de plata cargados positivamente. De esta manera, el polímero controla una liberación sostenida de los iones de plata cargados positivamente. Las partículas de plata

30 también pueden permanecer suspendidas como coloide en la solución acuosa polimérica, en donde la carga electrostática positiva llevada por las partículas de plata puede mantener las partículas de plata dentro de la matriz de poliestireno sulfonado (en contraste con residir solamente en solución) por atracción electrostática. En este caso, las partículas de plata de tamaño nanométrico

35 cargadas positivamente de manera electrostática se atraen a los grupos polares sulfonato del poliestireno sulfonado. De manera favorable, las partículas de plata

de tamaño nanométrico ayudan a reducir la fotosensibilidad de la composición resultante y, de esta manera, contrarrestan la proclividad del agente antimicrobiano para cambiar de color cuando se somete a la luz. Por lo tanto, es deseable que, cuando se usan partículas de plata de tamaño nanométrico, la plata
5 unida a iones de plata se reduzca, por consiguiente. En otras palabras, si se usan más partículas de plata de tamaño nanométrico con carga electrostática, entonces otras porciones de plata tales como sales de plata coloidal o un ión de plata de, por ejemplo, nitrato de plata o sulfato de plata pueden reducirse en cantidad.

[0015] Otras composiciones de metal solubles en agua que incluyen
10 un metal oligodinámico (o soluciones basadas en ello) se agregan a la mezcla acuosa de plata/poliestireno sulfonado y se mezclan. Preferiblemente, tales composiciones de metal solubles en agua incluyen sulfatos de metal (tales como sulfato de cobre (II) o sulfato de zinc) y/o nitratos de metal (tales como nitrato de plata, nitrato de cobre (II) y/o nitrato de zinc). Los iones de la o las composiciones
15 metal oligodinámico reaccionan con contraiones del polímero, de tal modo que los iones de metal se unen de manera iónica a los contraiones correspondientes, y el polímero controla una liberación sostenida de los iones de metal.

[0016] Uno o más ácidos orgánicos pueden agregarse a la mezcla de metal oligodinámico/poliestireno sulfonado/agua y se mezclan. Esto permite que la
20 concentración total de metal oligodinámico en la mezcla se reduzca significativamente mientras se mantiene o incluso aumenta la actividad antimicrobiana. Ejemplos de ácidos orgánicos incluyen ácido cítrico, ácido málico, ácido ascórbico, ácido salicílico, ácido acético, ácido fórmico y similares. Además de los ácidos orgánicos, otros ácidos moderadamente ácidos también pueden
25 usarse en esta combinación, tales como ácido bórico, dioctilborato, y similares.

[0017] La Tabla 1 muestra varias concentraciones de plata coloidal, composiciones de metal y ácidos que se mezclan y reaccionan a un portador de polímero sulfonado soluble en agua (que muestra cantidades usadas reales y porcentajes).

Químico	Gramos	Porcentaje (p/p) que incluye agua	Porcentaje (p/p) sin agua
plata de tamaño nanométrico	0.050	0.005	2.444
poliestireno sulfonado	0.120	0.012	5.865
sulfato de cobre (II)	0.203	0.020	9.922
sulfato de zinc	0.203	0.020	9.922
ácido bórico	0.490	0.049	23.949
ácido málico	0.490	0.049	23.949
ácido cítrico	0.490	0.049	23.949
agua	1000	99.796	
Total	1002.046	100	100

10

[0018] El ejemplo específico de la Tabla 1 emplea metales divalentes; sin embargo, metales monovalentes o multivalentes también pueden usarse. También se observa que, cuando los ácidos carboxílicos orgánicos mostrados se mezclan con el polímero sulfonado y la composición de metal oligodinámico, ocurre una reacción de competencia donde alguna porción del metal se acoplará con el polímero sulfonado y otra porción del metal se acoplará con el o los ácidos carboxílicos orgánicos. En el caso donde el metal se acopla con el polímero sulfonado, el contraión es el grupo sulfonato en el polímero. En el caso donde el metal se acopla con el o los ácidos carboxílicos orgánicos, el contraión es el ácido carboxílico orgánico. El resultado de esta reacción de competencia dependerá de la estequiometría, afinidad relativa y fuerza del enlace iónico.

[0019] La mezcla líquida de materiales descrita anteriormente puede secarse y molerse a un polvo fino y comercializarse como agente antimicrobiano en forma pulverizada. En este caso, el contenido sólido del agente antimicrobiano en forma pulverizada preferiblemente incluye lo siguiente:

- partículas de metal de tamaño pequeño (por ejemplo, partículas de plata de tamaño nanométrico) en un intervalo preferiblemente de 0.05 a 5% y muy preferiblemente de 1 a 3%;

- polímero soluble en agua en un intervalo preferiblemente de 1 a 20%, y muy preferiblemente de 5 a 7%;

- ácidos en un intervalo preferiblemente de 10 a 75%, y muy preferiblemente de 70 a 75%; y

5 - otros metales oligodinámicos en un intervalo preferiblemente de 5 a 25%.

[0020] Con tal producto, el usuario sólo necesita diluir el polvo en una solución acuosa (que preferiblemente incluye sólo agua pero puede incluir otros solventes) a la concentración deseada y rociar, empapar o gotear la solución
10 sobre la sustancia que se recubrirá. El polvo también puede diluirse en una solución acuosa (o solución de solvente) y agregarse como parte de una mezcla durante la formación del producto final. Por ejemplo, la mezcla puede ser una pulpa que se procesa para formar un producto de papel. Aquí, el contenido de sólidos puede variar de 0.001 a 10%; preferiblemente 0.1 a 2% de la solución
15 usada para recubrir el producto. Cuando el agua se evapora, una película delgada de polímero permanece en el sustrato donde la película delgada de polímero se une a los agentes antimicrobianos. En tales aplicaciones, los iones de las composiciones de metal oligodinámico ahí interactúan con contraiones del polímero soluble en agua, de tal modo que los iones de metal se unen a los
20 contraiones correspondientes y el polímero controla una liberación sostenida de los iones de metal.

[0021] El agente antimicrobiano en forma pulverizada de la presente invención tiene muchas aplicaciones potenciales, incluyendo la reducción de moho en aplicaciones residenciales y comerciales así como para tratamiento y
25 prevención de cancrrosis de los cítricos en árboles cítricos. Cuando se usa para reducción de moho, el agente antimicrobiano en forma pulverizada, como se describe anteriormente, se disuelve en una solución acuosa, que se aplica en forma de rocío sobre tableros, paredes, pisos, techos, u otros miembros estructurales de casas/edificios. Cuando se usa para tratamiento y prevención de
30 cancrrosis de los cítricos, el agente antimicrobiano en forma pulverizada, como se describe anteriormente, se disuelve en una solución acuosa, que se aplica en forma de rocío sobre las hojas y/o ramas y/o tronco del árbol cítrico. Para aplicaciones de cancrrosis de los cítricos, las concentraciones de sólidos del agente antimicrobiano en forma pulverizada en la mezcla de rocío pueden variar

de 0.001 a 10%, y preferiblemente de 0.1 a 2%. Es preferible que la mezcla también contenga un agente de viscosidad para ayudar a adherir la mezcla antimicrobiana a las hojas y/o ramas y/o tronco del árbol. Un agente ejemplar de viscosidad para esta aplicación incluye una o más sustancias solubles en agua que son pegajosas; tales como jarabe (arce, maíz, etc.), savia, polisacáridos, miel, derivados de aceite vegetal y similares. La concentración de agente de viscosidad puede comprender 0.1 a 2% de la formulación diluida. Además, la viscosidad de la solución puede incrementarse, lo que ayudará a suspender los aditivos en la solución acuosa para ayudar en aplicaciones de rocío del sistema. El espesado puede lograrse al agregar más polímero soluble en agua o espesantes tales como gomas (agar, goma xantana, goma guar, gelana, pectina), polisacárido, gelatina, almidón de maíz, y similares. La cantidad de espesante puede variar de 0.2 a 2%, con 0.5% del peso total del baño.

[0022] Se han descrito e ilustrado en este documento agentes antimicrobianos, productos que incorporan dichos agentes y métodos para elaborar los agentes antimicrobianos y productos que los incorporan. Aunque se han descrito modalidades particulares de la invención, no se pretende que la invención se limite a ello, sino se pretende que la invención sea tan amplia en alcance como la técnica lo permita y que la especificación asimismo se lea. Por lo tanto se apreciará por los expertos en la técnica que todavía otras modificaciones podrían hacerse a la invención proporcionada sin desviarse de su espíritu y alcance como se reclama.

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir un agente antimicrobiano soluble en agua que comprende:

5 preparar una solución que incluye al menos lo siguiente

i) agua;

ii) un polímero soluble en agua que tiene un grupo hidrofílico; y

10 iii) al menos una composición de metal oligodinámico que tiene iones de metal oligodinámico que interactúan con dicho grupo hidrofílico de dicho polímero soluble en agua, en donde al menos una composición de metal oligodinámico incluye partículas de metal de tamaño pequeño.

2. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde:

las partículas de tamaño pequeño incluyen partículas de tamaño nanométrico.

3. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde:

15 la solución además incluye al menos un ácido.

4. El método de conformidad con la reivindicación 3, en donde:

al menos un ácido incluye al menos un ácido orgánico.

5. El método de conformidad con la reivindicación 4, en donde:

20 al menos un ácido orgánico se selecciona del grupo que incluye ácido acético, ácido cítrico, ácido málico, ácido ascórbico, ácido salicílico, y ácido fórmico.

6. El método de conformidad con la reivindicación 3, en donde:

al menos un ácido incluye al menos un ácido inorgánico.

7. El método de conformidad con la reivindicación 6, en donde:

25 al menos un ácido inorgánico se selecciona del grupo que incluye ácido bórico y dioctilborato.

8. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde:

al menos una composición de metal oligodinámico comprende al menos un metal noble.

9. El método de conformidad con la reivindicación 8, en donde:

5 al menos un metal noble se selecciona del grupo que incluye Ag, Au, Pt, Pd, e Ir.

10. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde:

al menos una composición de metal oligodinámico comprende al menos un metal pesado.

11. El método de conformidad con la reivindicación 10, en donde:

10 al menos un metal pesado se selecciona del grupo que incluye Cu, Sn, Sb, Bi y Zn.

12. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde:

las partículas de metal de tamaño pequeño comprenden partículas de plata.

13. El método de conformidad con la reivindicación 12, en donde:

15 las partículas de plata tienen un tamaño entre 1 nm y 100 nm de diámetro.

14. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde:

al menos una composición de metal oligodinámico comprende al menos un sulfato de metal.

15. El método de conformidad con la reivindicación 14, en donde:

20 al menos un sulfato de metal se selecciona del grupo que incluye sulfato de cobre (II) y sulfato de zinc.

16. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde:

al menos una composición de metal oligodinámico comprende al menos un nitrato de metal.

25 17. El método de conformidad con la reivindicación 16, en donde:

al menos un nitrato de metal se selecciona del grupo que incluye nitrato de plata, nitrato de cobre (II), y nitrato de zinc.

18. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde:

los grupos hidrofílicos del polímero soluble en agua comprenden al menos uno de
5 sulfatos, ácidos carboxílicos, aminas, hidroxilos, nitratos y fosfatos.

19. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde:

el polímero soluble en agua comprende un polímero sulfonado.

20. El método de conformidad con la reivindicación 19, en donde:

dicho polímero sulfonado comprende un poliuretano sulfonado.

10 21. El método de conformidad con la reivindicación 19, en donde:

dicho polímero sulfonado comprende un poliestireno sulfonado.

22. El método de conformidad con la reivindicación 1, que además comprende:

secar la solución a una forma sólida, y procesar la forma sólida a un polvo.

23. El método de conformidad con la reivindicación 22, que además comprende:

15 diluir el polvo en una solución acuosa.

24. El método de conformidad con la reivindicación 23, que además comprende:

agregar un agente de viscosidad a la solución acuosa.

25. El método de conformidad con la reivindicación 24, en donde:

el agente de viscosidad comprende al menos una sustancia soluble en agua
20 seleccionada del grupo que incluye jarabe, savia, polisacáridos, miel, derivados de
aceite vegetal.

26. Un agente antimicrobiano que comprende:

un polímero soluble en agua que tiene un grupo hidrofílico, al menos una
composición de metal oligodinámico que tiene iones de metal oligodinámico que
25 interactúan con dicho grupo hidrofílico de dicho polímero soluble en agua, en

donde al menos dicha composición de metal oligodinámico incluye partículas de metal de tamaño pequeño.

27. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 26, en donde:
las partículas de metal de tamaño pequeño incluyen partículas de metal de
5 tamaño nanométrico.

28. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 26, que además comprende:
al menos un ácido.

29. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 28, en donde:
10 al menos un ácido es 10 a 75% del contenido sólido del agente.

30. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 28, en donde:
al menos un ácido comprende al menos ácido orgánico.

31. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 30, en donde:
al menos un ácido orgánico se selecciona del grupo que incluye ácido acético,
15 ácido cítrico, ácido málico, ácido ascórbico, ácido salicílico, y ácido fórmico.

32. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 28, en donde:
al menos un ácido comprende al menos un ácido inorgánico.

33. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 32, en donde:
al menos un ácido inorgánico se selecciona del grupo que incluye ácido bórico y
20 dioctilborato.

34. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 26, en donde:
al menos dicha composición de metal oligodinámico comprende al menos un metal
noble.

35. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 34, en donde:
25 al menos un metal noble se selecciona del grupo que incluye Ag, Au, Pt, Pd, e Ir.

36. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 26, en donde:

al menos una composición de metal oligodinámico comprende al menos un metal pesado.

37. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 36, en donde:

5 al menos un metal pesado se selecciona del grupo que incluye Cu, Sn, Sb, Bi y Zn.

38. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 26, en donde:

las partículas de metal de tamaño pequeño comprenden partículas de plata.

39. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 38, en donde:

10 las partículas de plata son 0.05 a 5% del contenido sólido del agente.

40. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 38, en donde:

las partículas de plata tienen un tamaño entre 1 nm y 100 nm de diámetro.

41. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 26, en donde:

15 al menos una composición de metal oligodinámico comprende al menos un sulfato de metal.

42. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 41, en donde:

al menos un sulfato de metal es 5 a 25% del contenido sólido del agente.

43. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 41, en donde:

20 al menos una composición de metal oligodinámico comprende una pluralidad de sulfatos de metal.

44. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 41, en donde:

al menos un sulfato de metal se selecciona del grupo que incluye sulfato de cobre (II) y sulfato de zinc.

45. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 26, en donde:

al menos una composición de metal oligodinámico comprende al menos un nitrato de metal.

46. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 45, en donde:

- 5 al menos un nitrato de metal se selecciona del grupo que incluye nitrato de plata, nitrato de cobre (II), y nitrato de zinc.

47. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 26, en donde:

los grupos hidrofílicos del polímero soluble en agua comprenden al menos uno de sulfatos, ácidos carboxílicos, aminas, hidroxilos, nitratos y fosfatos.

10 48. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 26, en donde:

el polímero soluble en agua es 1 a 20% del contenido sólido del agente.

49. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 26, en donde:

el polímero soluble en agua comprende un polímero sulfonado.

50. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 49, en donde:

- 15 dicho polímero sulfonado comprende un poliuretano sulfonado.

51. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 49, en donde:

dicho polímero sulfonado comprende un poliestireno sulfonado.

52. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 26, en donde:

- 20 dicho polímero soluble en agua y al menos una composición de metal oligodinámico se diluyen en una solución acuosa.

53. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 52, que además comprende:

un agente de viscosidad que se agrega a la solución acuosa.

54. El agente antimicrobiano de conformidad con la reivindicación 53, en donde:

el agente de viscosidad comprende al menos una sustancia soluble en agua seleccionada del grupo que incluye jarabe, savia, polisacáridos, miel, derivados de aceite vegetal.

5 55. Un método para inhibir el crecimiento microbiano en un objetivo que comprende:

proporcionar un agente antimicrobiano que comprende un polímero soluble en agua que tiene un grupo hidrofílico, al menos una composición de metal oligodinámico que tiene iones de metal oligodinámico que interactúan con dicho grupo hidrofílico de dicho polímero soluble en agua, en donde al menos dicha composición de metal oligodinámico incluye partículas de metal de tamaño pequeño;

diluir dicho agente antimicrobiano en una solución acuosa; y

aplicar dicha solución acuosa a dicho objetivo.

15 56. El método de conformidad con la reivindicación 55, en donde:

la solución acuosa se aplica a dicho objetivo como recubrimiento o película al rociar o empapar.

57. El método de conformidad con la reivindicación 56, en donde:

un agente de viscosidad se agrega a la solución acuosa para su aplicación a dicho objetivo.

58. El método de conformidad con la reivindicación 57, en donde:

el agente de viscosidad comprende al menos una sustancia soluble en agua seleccionada del grupo que incluye jarabe, savia, polisacáridos, miel, derivados de aceite vegetal.

25 59. El método de conformidad con la reivindicación 56, en donde:

el objetivo comprende al menos una porción de un árbol cítrico.

60. El método de conformidad con la reivindicación 55, en donde:

las partículas de tamaño pequeño incluyen partículas de tamaño nanométrico.

61. El método de conformidad con la reivindicación 55, en donde:

las partículas de metal de tamaño pequeño comprenden partículas de plata que tienen un tamaño entre 1 nm y 100 nm de diámetro.

5 62. El método de conformidad con la reivindicación 55, en donde:

el agente antimicrobiano además comprende al menos uno de

i) al menos un ácido orgánico;

ii) al menos un ácido inorgánico;

iii) al menos un metal noble;

10 iv) al menos un metal pesado;

v) al menos un sulfato de metal;

vi) al menos un nitrato de metal; y

vii) un polímero sulfonado tal como poliuretano sulfonado y/o poliestireno sulfonado.

RESUMEN

La presente invención se relaciona con agentes antimicrobianos, métodos para la producción de estos agentes, y el uso de estos agentes. El agente antimicrobiano de la presente invención incluye un polímero soluble en agua y iones de metal oligodinámico que interactúan con contraiones del polímero, de tal modo que los iones de metal se unen a los contraiones correspondientes. El polímero soluble en agua controla una liberación sostenida de los iones de metal. Los iones de metal oligodinámico preferiblemente incluyen partículas de metal de tamaño pequeño (por ejemplo, partículas de plata de tamaño nanométrico) que interactúan con el polímero soluble en agua, así como iones de metal derivados de una o más composiciones de metal oligodinámico soluble en agua (por ejemplo, sulfatos de metal y/o nitratos de metal). El agente también puede incluir uno o más ácidos, incluyendo ácidos orgánicos (tales como sulfatos, ácidos carboxílicos, aminas, hidroxilos, nitratos, y fosfatos) y/o ácidos inorgánicos (tales como ácido bórico y dioctilborato).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US07/84269

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC: A61K 9/14(2006.01);A61M 25/00(2006.01);A61F 13/00(2006.01);A01N 59/16(2006.01);B01J 31/00(2006.01)
 USPC: 424/484,618,630,641,650;502/150;523/122;602/41;604/264,265
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 U.S. : 424/484,618,630,641,650; 502/150; 523/122; 602/41; 604/264,265
 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/0185889 A1 (Yan et al) 02 Oct. 2003 (02.10.2003), abstract	1-62
Y	US 2005/0266981 A1 (Nakajima et al) 01 Dec. 2005 (01.12.2005), see para 0026,0045,0059,0073,0074,0091 and 0092.	1-62
Y	US 6,716,895 B1 (Terry et al) 06 April 2004 (06.04.2004), abstract, col.7 lines 7-35, col. 6 lines 46-59 and col. 10 lnes 64-67.	1-62
Y	US 6,905,711 B1 (Tullo et al) 14 June 2005 (14.06.2005), abstract, col. 4 lines 1-5, 26-32 and col. 5 lines 17-25, col.9 lines 18-25 and 32-40.	1-62
Y	US 2004/0010215 A1 (Gibbins et al) 15 Jan 2004 (15.01.2005), abstract and para 0032, 0033,0086, 0133, 0135-0137.	1-62
Y	US 2006/0147549 A1 (Grab et al) 06.July 2006 (06.07.2006), Para 0005, 0024 and 0025.	1-62

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 30 May 2008 (30.05.2008)	Date of mailing of the international search report 08 JUL 2008
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201	Authorized officer JAGADISHWAR R. SAMALA Telephone No. (517)272-1234

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: A61K 009/014	
22) Fecha de solicitud:		(71)Solicitante(s) SMART ANTI-MICROBIAL SOLUTIONS, LLC	
(30) Prioridad	(31) Prioridad 11/558,023 11/558,027	(32) Fecha 09/11/2006 09/11/2006	(33) País US US
		(72) Inventor(es) ASHRAF A. ISMAIL Y OTROS	
		(74) Apoderado: EMILIO FERRERO	
(85)	Fecha limite inicio fase nacional: 09/06/2009		(87) Publicación internacional
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 15/05/2008
	Fecha de presentación de la solicitud: 09/11/2007		N° publicación: WO 2008/058272 A3
	No. de solicitud PCT/US2007/084269		
(54) Titulo: AGENTES ANTIMICROBIANOS BASADOS EN POLÍMEROS, MÉTODOS PARA ELABORAR DICHOS AGENTES, Y PRODUCTOS Y APLICACIONES QUE USAN DICHOS AGENTES			

Reivindicación(es):

1. Un método para producir un agente antimicrobiano soluble en agua que comprende:
preparar una solución que incluye al menos lo siguiente
i) agua;
ii) un polímero soluble en agua que tiene un grupo hidrofílico; y
iii) al menos una composición de metal oligodinámico que tiene iones de metal oligodinámico que interactúan con dicho grupo hidrofílico de dicho polímero soluble en agua, en donde al menos una composición de metal oligodinámico incluye partículas de metal de tamaño pequeño.
2. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde: las partículas de tamaño pequeño incluyen partículas de tamaño nanométrico.
3. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde: la solución además incluye al menos un ácido.
4. El método de conformidad con la reivindicación 3, en donde: al menos un ácido incluye al menos un ácido orgánico.
5. El método de conformidad con la reivindicación 4, en donde: al menos un ácido orgánico se selecciona del grupo que incluye ácido acético, ácido cítrico, ácido málico, ácido ascórbico, ácido salicílico, y ácido fórmico.
6. El método de conformidad con la reivindicación 3, en donde: al menos un ácido incluye al menos un ácido inorgánico.
7. El método de conformidad con la reivindicación 6, en donde: al menos un ácido inorgánico se selecciona del grupo que incluye ácido bórico y dioctilborato.
8. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde: al menos una composición de metal oligodinámico comprende al menos un metal noble.
9. El método de conformidad con la reivindicación 8, en donde: al menos un metal noble se selecciona del grupo que incluye Ag, Au, Pt, Pd, e Ir.

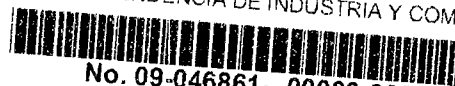
10. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde:
al menos una composición de metal oligodinámico comprende al menos un metal pesado.
11. El método de conformidad con la reivindicación 10, en donde:
al menos un metal pesado se selecciona del grupo que incluye Cu, Sn, Sb, Bi y Zn.
12. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde:
las partículas de metal de tamaño pequeño comprenden partículas de plata.
13. El método de conformidad con la reivindicación 12, en donde:
las partículas de plata tienen un tamaño entre 1 nm y 100 nm de diámetro.
14. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde:
al menos una composición de metal oligodinámico comprende al menos un sulfato de metal.
15. El método de conformidad con la reivindicación 14, en donde:
al menos un sulfato de metal se selecciona del grupo que incluye sulfato de cobre (II) y sulfato de zinc.
16. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde:
al menos una composición de metal oligodinámico comprende al menos un nitrato de metal.
17. El método de conformidad con la reivindicación 16, en donde:
al menos un nitrato de metal se selecciona del grupo que incluye nitrato de plata, nitrato de cobre (II), y nitrato de zinc.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 31,667
FECHA : ABRIL 27 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-046861- -00000-0000

Fecha: 2009-05-08 16:14:51 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTE IYII Eve. 378 FASE NACIONAL I
Act. 411 PRESENTACION Folios: 43

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	105575422	27/04/2009	55,460,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTIS/ICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	540,000.00
		TOTAL :	\$ 540,000.00

SON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

0010:77037-8A1-001-4

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 29,855
FECHA : ABRIL 20 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-046861- -00000-0000

Fecha: 2009-05-08 16:14:51 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 43

**** C O N S I G N A C I O N ****

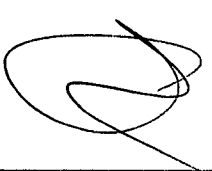
DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	105577964	20/04/2009	48,405,000.00

**** C O N C E P T O ****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I *** TASA ANUAL AÑOS 17 a 20 PARA RANT	872,000.00

TOTAL : \$ 872,000.00

SDN: OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

0020.17037 - 841-001-4.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 29,777
FECHA : ABRIL 20 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-046861- -00000-0000

Fecha: 2009-05-08 16:14:51 Dep. 2020 NUECREACIONE
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 43

**** CONSIGNACION ****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	105577964	20/04/2009	48,405,000.00

**** CONCEPTO ****

CANT. REENTRISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	*** TASA ANUAL A#DS 4 a 8 PFRA MANTEN	280,000.00

TOTAL : \$ 280,000.00

SON: DOSCIENTOS OCHENTA MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

0010:17037841-001-A

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 900176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 31,600
FECHA : ABRIL 27 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-046861- -00000-0000

Fecha: 2009-05-08 16:14:51 Dep. 2020 NUECREACION
Ita. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 43

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	105575422	27/04/2009	55,460,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
		*** REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL	25,000.00
		TOTAL :	25,000.00

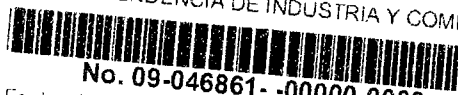
SDN: VEINTICINCO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

00201-17037-841-001-A.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-046861- -00000-0000

Fecha: 2009-05-08 16:14:51
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 NUECREACIONE
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 43



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE PCT

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☒
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☒
- ◆ Descripción de la invención ☒
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes ☒
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☒

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Claudia M Nueva Cortes
Firma Responsable

Fecha _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Conmutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
FERRERO EMILIO

REFERENCIA	Radicación No.	9 46861
	Solicitud internacional	PCT/US2007/084269
	Fecha inicio fase nacional	09/06/2009
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	7105

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.

2. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

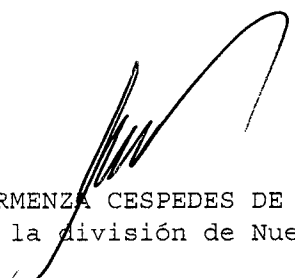
En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.

Continúa en la página siguiente...

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación No.: 9 46861



ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 26 JUN. 2009
jfernand

AC