

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
20 de julio de 2023 (20.07.2023)

WIPO | PCT

(10) Número de publicación internacional
WO 2023/135352 A1

(51) Clasificación internacional de patentes:

A61K 8/49 (2006.01) A61L 2/28 (2006.01)
A61Q 19/10 (2006.01) G01N 21/64 (2006.01)
C09K 11/02 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/ES2023/070015

(22) Fecha de presentación internacional:

12 de enero de 2023 (12.01.2023)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(30) Datos relativos a la prioridad:

P202230017 12 de enero de 2022 (12.01.2022) ES

(71) Solicitante: **UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA** [ES/ES]; Servicio de Promoción y Apoyo a Investigación, Innovación y Transferencia -, i2T Camí de Vera, s/n -, Edificio 8G - Acceso A - Planta 3, 46022 Valencia (ES).

(72) Inventores: **MARTÍ SENDRA, Javier**; UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, Servicio de Promoción y Apoyo a Investigación, Innovación y Transferencia -, i2T Camí de Vera, s/n -, Edificio 8G - Acceso A - Planta 3 46022 Valencia (ES). **ORTIZ DE ZÁRATE DÍAZ, David**; UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, Servicio de Promoción y Apoyo a Investigación, Innovación y Transferencia -, i2T Camí de Vera, s/n -, Edificio 8G - Acceso A - Planta 3 46022 Valencia (ES). **CASTILLO OÑATE, Saturnino**; UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, Servicio de Promoción y Apoyo a Investigación, Innovación y Transferencia -, i2T Camí de Vera, s/n -, Edificio 8G - Acceso A - Planta 3 46022 Valencia (ES).

(74) Mandatario: **PONS ARIÑO, Angel**; Glorieta Rubén Darío 4, 28010 Madrid (ES).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO,

JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: SANITISING COMPOSITION AND USE OF SAME

(54) Título: COMPOSICIÓN HIGIENIZANTE Y USO DE LA MISMA

(57) Abstract: The present invention describes sanitising compositions, preparation methods and the preferred uses thereof, which simultaneously allow hands and/or surfaces, objects, footwear, etc. to be sanitised and the quality of the sanitising process to be monitored by means of luminescence, in an immediate, safe, routine and economical manner. The compositions comprise a luminescent agent formed by a matrix and a luminescent reagent embedded in and/or joined to the matrix, thus improving the safety and efficiency thereof.

(57) Resumen: La presente invención describe composiciones higienizantes, métodos de preparación y sus usos preferentes que permiten simultáneamente higienizar manos y/o superficies, objetos, calzado etc. y monitorizar la calidad del proceso de higienización por medio de luminiscencia, de forma inmediata, segura, rutinaria y económica. Las composiciones comprenden un agente luminiscente formado por una matriz y un reactivo luminiscente embebido y/o unido a la misma, lo que mejora su seguridad y eficiencia.



WO 2023/135352 A1

DESCRIPCIÓN

Composición higienizante y uso de la misma

5 SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere al campo de los productos higienizantes, y más en particular a los dedicados a la higienización de manos, calzado, objetos y/o superficies (sin excluir otros usos potenciales de higienización), y su objetivo es, en particular, proporcionar composiciones, métodos de preparación y usos de productos higienizantes que, además de romper la cadena de infección, permiten monitorizar la calidad del proceso de higienización de forma rutinaria y segura.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las manos son uno de los eslabones más importantes en la cadena de la infección. Existen numerosos estudios que demuestran que las manos de pacientes y sanitarios son el principal vector de diseminación de enfermedades infecciosas nosocomiales (Pittet D. et al. *Lancet*. 2000, 356 (9238), 1307–12), aunque no el único, puesto que tanto manos como el calzado contactan con objetos y superficies diseminando los patógenos que porten. Este riesgo fue evidenciado en 1840 por el médico húngaro Ignaz Semmelweis, quien lo describió en su Teoría de los Gérmenes (Codell Carter, K. *Medical History* 1985, 29, 33-53) para explicar las enfermedades, y quien planteó una fácil solución para mitigarlo: la correcta desinfección de manos.

En la actualidad, para llevar a cabo una correcta higienización de manos se suele recurrir al agua corriente, jabón antiséptico y un proceso adecuado de lavado y secado.

Sin embargo, este tipo de limpieza presenta varias desventajas (Harbarth S. *Clin Infect Dis*. 2000 Jun, 30(6), 990-1): (1) En ocasiones no es factible contar con las infraestructuras necesarias (agua corriente y/o secado) para realizar esa correcta higienización de manos; (2) El cumplimiento de las recomendaciones para el lavado de manos con agua corriente por parte del personal sanitario permanece inaceptablemente bajo (entre el 10 y el 50%) (Boyce JM. *Ann Intern Med* 1999, 130, 153–5), debido a que el tiempo promedio de lavado de manos (8-20 segundos) es insuficiente para que la mayoría de agentes de desinfección de manos sea completamente efectivo, y que un

tiempo mayor (40-80 segundos) sería prohibitivo, dada la frecuencia de desinfección necesaria (un mínimo de 20 ocasiones por hora en UCI, por ejemplo).

Para solucionar todas estas desventajas, surgieron los productos higienizadores de
5 manos, una excelente alternativa al lavado convencional de manos, pues permite que la higienización se lleve a cabo en cualquier momento y lugar, sin depender de la existencia de las infraestructuras de agua corriente y secado. El componente principal de los productos higienizadores de manos es el alcohol, puesto que ya en 1875 Leonid Bucholz demostró las excelentes propiedades antisépticas del alcohol, capaz de
10 eliminar el 99.9% de los gérmenes.

Aunque no existe evidencia, ni patente alguna registrada (a pesar de los esfuerzos de numerosos organismos por encontrarlas), el origen del gel hidroalcohólico parece remontarse a 1966, cuando la estudiante de enfermería de Bakersfield (California,
15 Estados Unidos) Lupe Hernández lo inventó para mantener sus manos correctamente higienizadas, incluso en las zonas donde no había agua corriente.

El uso del gel hidroalcohólico permaneció fundamentalmente restringido al uso hospitalario hasta la epidemia de Gripe A en 2009, momento en que el gel
20 hidroalcohólico se convirtió en un producto comercial verdaderamente masivo.

Y la pandemia mundial del coronavirus SARS-CoV-2, que paralizó el mundo entero en 2020, puso una vez más de manifiesto que la mejor medida para prevenir no sólo COVID-19 sino también otras muchas enfermedades infecciosas (nosocomiales o no)
25 es el correcto lavado de manos con gel hidroalcohólico (junto al uso de mascarillas y la distancia social), adoptando dicha medida obligatoriamente a la entrada de hospitales, centros de salud, grandes superficies y establecimientos públicos o privados, desde el principio de la pandemia.

30 La Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) distingue actualmente entre geles cosméticos, y biocidas, estos últimos empleados para higienizar la piel sana de patógenos.

35 La composición y el uso de los geles desinfectantes viene regulada por el Artículo 3 del Reglamento (UE) 528/2012 (BPR) (<https://www.boe.es/doue/2012/167/L00001->

00123.pdf) relativo al uso y comercialización de biocidas, en el que se define su finalidad, que será “destruir, contrarrestar o neutralizar cualquier organismo nocivo, o impedir su acción o ejercer sobre él un efecto de control de otro tipo, por cualquier medio que no sea una mera acción física o mecánica”.

5

El Portal Europeo de Notificación de Productos Cosméticos (CPNP), con el fin de orientar a las empresas fabricantes, publicó una lista de componentes y sus cantidades máximas: Etanol o isopropanol: 70%; Emolientes, humectantes: 20%; Otros ingredientes (vitaminas, extractos de plantas): 10%; Emulsificantes y surfactantes aniónicos, anfotéricos y no iónicos: 6%; Espesantes: 5%; Conservantes y antimicrobianos: 3,5%; Colorantes: 1%; Perfumes: 1%; Agua: csp. En cambio, el Consejo General de Colegios Farmacéuticos presentó una formulación más sencilla: Etanol 96°/absoluto: 70-80%; Glicerina: 2-10%; Gelificante: hasta un 3%, dependiendo del componente elegido; Agua: csp.

15

No obstante todo lo anteriormente expuesto, para que la higienización de manos sea realmente efectiva, es de vital importancia asegurar la calidad de la técnica empleada, según concluyen varios estudios (Babeluk R, Jutz S, Mertlitz S, Matiassek J, Klaus C, Aiello A, et al. PLoS One 2014 Nov 7, 9(11): e111969), que demuestran que el 89% de las personas que higienizan sus manos con gel hidroalcohólico, dejan alguna parte sin limpiar (generalmente pulgares y yemas de los dedos) Taylor, LJ. Nursing Times 1978 Jan 12, 74(2), 54-5).

20

Con el fin de mejorar estos resultados, se desarrolló un procedimiento en 6 pasos que constituye la base de la normativa europea EN 1500 que regula la validación de la eficiencia de los geles higienizantes, creada en 1997 y actualizada posteriormente en 2013 (EN 1500. Chemical disinfectants and antiseptics. Hygienic hand rub. Test method and requirements (phase 2/step 2). Brussels: European Committee for Standardization. 1997 and 2013).

25

30

La calidad del lavado puede determinarse por análisis microbiológico de la superficie de las manos, y aunque se trata de una técnica muy exacta y precisa, su largo tiempo de respuesta la hace inviable para algunas aplicaciones (como, por ejemplo, monitorizar la correcta higienización de cada una de las personas que accede a algún hospital o establecimiento), además de que no permite distinguir si hay zonas limpias o sucias, a menos que se tomen muestras de distintas zonas de las manos.

35

Exclusivamente como medida educativa, en el ámbito sanitario se utilizan geles de entrenamiento de higienización de manos para profesionales como Visirub, Schülke Optics, Braun Fluo Rub, GloGerm etc., que evidencian con luz UV las zonas de las
5 manos que han sido correctamente lavadas con una crema fluorescente y las que no. Son herramientas perfectas para mejorar la técnica de lavado, pero no resultan útiles para su uso rutinario como desinfectantes por varias razones (que pueden concurrir simultáneamente, o no):

- 10 1. No son geles biocidas, luego no cumplen el cometido de desinfectar las manos.
2. Los fabricantes de todos esos productos recomiendan no utilizarlos rutinariamente para desinfección de manos (probablemente por la presencia de agentes fluorescentes libres en su composición, generalmente tóxicos en dosis elevadas como las necesarias para monitorizar la calidad de la higienización de manos, que lo
15 convierten en inseguro).

Existen patentes previas que describen soluciones desinfectantes que cambian de color o bien de propiedades físicas en función del tiempo transcurrido desde que fueron dispensadas (por ejemplo, WO9629047, WO9709957), pero éstas no permiten
20 monitorizar la calidad del proceso de limpieza.

Otras patentes previas (por ejemplo, U.S. Patent No. 5,900,067 y 6,524,390) incorporan un agente fluorescente al desinfectante y examinan las manos después del lavado y aclarado con agua, para verificar que no quedan restos de jabón, pero esto tampoco
25 permite monitorizar la calidad del proceso de limpieza, además de que introducir el agente fluorescente libre, generalmente tóxico, haría poco recomendable su uso rutinario.

Otra patente previa (WO2008/118143A2) describe la formulación de un agente de
30 limpieza de manos que contiene un agente fluorescente o fosforescente y un aglutinante. Al frotar vigorosamente las manos, los agregados se disocian liberando el agente fluorescente o fosforescente, permitiendo monitorizar o juzgar la calidad del lavado de manos en función de la intensidad de la fluorescencia o fosforescencia. Por tanto, esta patente que plantea un concepto teórico muy interesante olvida por completo
35 el aspecto crucial de la seguridad, dado que los agentes fluorescentes o fosforescentes son habitualmente tóxicos y no deberían entrar en contacto directo con la piel, y mucho

menos en las cantidades necesarias para monitorizar la correcta higienización de manos, y aún menos si debe higienizarse las manos rutinariamente mente.

Otra patente previa (WO98/21569) describe un jabón caracterizado por la presencia de óxido de ytrio en polvo en su formulación, que le dota de capacidad de fosforescer, con el fin de asegurar la correcta distribución del producto de limpieza en la superficie a higienizar. Esta patente presenta dos problemas: el primero y más importante, la seguridad (debido a la cito- y genotoxicidad del óxido de ytrio (Selvaraj V, Bodapati S, Murray E, et al. *Int J Nanomedicine* 2014, 9, 1379-1391) que debe ser tratado a todos los efectos como un metal pesado), y el segundo y mucho menos importante, que el producto fosforescerá durante un tiempo, por lo que si se aplicase sobre las manos de los usuarios, estos probablemente percibirían la experiencia como negativa, y podrían rechazar el uso del producto.

Por tanto, actualmente no existe ninguna solución para garantizar el correcto lavado de manos de forma inmediata, rutinaria, segura y económica.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Con el fin de mejorar las estrategias de prevención frente a COVID-19 y otras enfermedades infecciosas coexistentes o futuras (nosocomiales o no), se describen composiciones, métodos de preparación y usos preferentes de nuevos productos higienizantes que permitirán la simultánea higienización de manos, objetos, superficies, calzado, etc. y la monitorización de la calidad del proceso de higienización de forma inmediata, rutinaria, segura y económica. A modo de ejemplos, estos nuevos productos higienizantes serían aplicables de forma generalizada en hospitales, centros de salud, edificios públicos, grandes superficies, y demás establecimientos, para garantizar que tanto profesionales como visitantes acceden con total seguridad, e incluso para monitorizar la correcta higienización de superficies.

Luego, en un primer aspecto, la presente invención se refiere a una composición higienizante que se caracteriza por comprender un agente luminiscente, donde dicho agente comprende:

-un reactivo luminiscente en una cantidad entre 0,1 y 10% en peso con respecto al peso total del agente luminiscente y

-una matriz polimérica y/o inorgánica en una cantidad entre 90 y 99,9% en peso con respecto al peso total del agente luminiscente,
y donde el reactivo luminiscente se encuentra embebido y/o unido a la matriz.

- 5 Tal y como se utiliza en la presente invención, el término "embebido" significa encerrado, rodeado o envuelto por la matriz, total o parcialmente.

En el caso de que el reactivo luminiscente esté unido a la matriz, la unión entre ellos puede ser mediante enlace iónico, covalente, o por fuerzas intermoleculares, como son
10 las fuerzas de Van der Waals, puentes de hidrógeno, etc. Preferiblemente, la unión entre el reactivo luminiscente y la matriz es mediante enlace covalente. El reactivo luminiscente puede estar unido directamente a la matriz por enlace covalente o bien a través de un grupo enlazante que actúe de puente entre dicho reactivo y la matriz. A modo de ejemplo, el grupo enlazante puede ser un organosilano o cualquier grupo
15 químico que de forma simultánea pueda formar un enlace covalente con el reactivo luminiscente y con la matriz.

De acuerdo con la presente invención, "composición higienizante" o "composición de higienización" se refiere a una composición con capacidad detergente y/o carácter
20 biocida, esto es, capaz de destruir, contrarrestar o neutralizar cualquier organismo nocivo, o impedir su acción, o ejercer sobre él un efecto de control de otro tipo, por cualquier medio que no sea una mera acción física o mecánica. Por ejemplo, algunas composiciones higienizantes podrían ser un gel hidroalcohólico, un producto de limpieza de objetos y/o superficies, y un producto de limpieza de suelas de calzado, entre otras
25 posibilidades.

De acuerdo con la presente invención, el término "reactivo luminiscente" hace referencia a un compuesto que tiene capacidad para emitir radiación lumínica cuando es activado por un estímulo (como una fuente de radiación electromagnética, un cambio de
30 temperatura o presión, una reacción química etc.). Así, el término genérico "luminiscente" incluye los términos quimioluminiscente, cristaloluminiscente, electroluminiscente, mecanoluminiscente, fotoluminiscente, radioluminiscente y/o termoluminiscente.

35 De acuerdo con la presente invención, el término "matriz" hace referencia a un compuesto de naturaleza polimérica o inorgánica, densa o porosa, capaz de embeber

y/o unirse al reactivo luminiscente con 3 objetivos fundamentales: 1) inertizar el reactivo luminiscente (generalmente son solubles y presentan cierta toxicidad, al menos en cierta dosis, y al embeberlos en una matriz sólida más biocompatible, se impide su solubilización y se limita su capacidad para interaccionar con el cuerpo humano); 2) 5 evitar que el reactivo luminiscente permee al interior del cuerpo humano a través de la piel (al embeberlo y/o estar unido a una matriz sólida de cierto tamaño, su capacidad para permear a través de las distintas capas de la piel se limita considerablemente), y 3) mejorar la eficiencia y estabilidad de su luminiscencia (una matriz con un elevado índice de refracción puede potenciar la luminiscencia del reactivo luminiscente libre por 10 efectos difractivos, además de protegerla del decaimiento).

El término "agente luminiscente" hace referencia al conjunto formado por el reactivo luminiscente y la matriz, bien sea el uno embebido en la otra, o unidos entre sí.

15 Las características del agente luminiscente hacen que éste sea seguro y eficiente. Por tanto, la composición higienizante que lo contenga también será eficiente y segura.

De acuerdo con la presente invención y la naturaleza del agente luminiscente descrito, el término "seguro" hace referencia tanto a un agente luminiscente como a una 20 composición higienizante que pueden ser utilizadas con completa seguridad por el usuario, independientemente de si la composición se aplica sobre objetos/superficies, o es de aplicación tópica. Esto se debe a que el reactivo luminiscente, generalmente tóxico en disolución (en cierta dosis), se encuentra en este caso embebido y/o unido a una matriz inerte que además limita su permeabilidad cutánea.

25 De acuerdo con la presente invención y la naturaleza del agente luminiscente descrito, el término "eficiente" hace referencia a la capacidad tanto del agente luminiscente como de la composición higienizante fabricada a partir de éste, para generar luminiscencia, eficiencia que puede aumentarse mediante la adecuada selección de una matriz 30 difractiva.

En una realización preferida, la cantidad de reactivo luminiscente en el agente luminiscente está entre 0,1-5% en peso, y más preferentemente, entre 0,1-1% en peso.

35 En otra realización preferida, el reactivo luminiscente es un reactivo fluorescente seleccionado de: fluoresceína, quinina, rodamina, violeta de cresilo, cianinas, triptófano,

POPOP (1,4-Bis(5-fenil-2-oxazolil)benceno), tirosina, puntos cuánticos (*quantum dots*, QDs), nanopartículas de conversión (*upconverting nanoparticles* o nanopartículas capaces de absorber dos fotones de relativamente baja energía, y emitir un fotón de mayor energía, como NaYbF₄:Tm,Er,Ho, LiYF₄:Er etc.), nanopartículas metálicas, preferiblemente de Au y Ag, y óxidos de Li, Y o Ge dopados con Eu³⁺.

Las nanopartículas de conversión y las nanopartículas metálicas mencionadas en este párrafo hacen referencia a nanopartículas con un tamaño generalmente entre 1 y 100 nm.

Los reactivos luminiscentes de naturaleza orgánica (fluoresceína, quinina, rodamina, violeta de cresilo, cianinas, triptófano, POPOP, tirosina) pueden estar en forma de derivados de los mismos como son sus sales e isotiocianatos, por ejemplo, isotiocianato de fluoresceína.

Los puntos cuánticos (*quantum dots*, QDs) son nanoestructuras generalmente semiconductoras, si bien también pueden ser de C o Si, que gracias a su reducido tamaño (generalmente entre 2 y 10 nm), son capaces de confinar el movimiento de los electrones de la banda de conducción y los huecos de la banda de valencia, lo que les permite reemitir una luz absorbida a longitudes de onda muy concretas que dependen del tamaño de la nanoestructura.

En una realización más preferida, el agente luminiscente es fluoresceína o quinina, más preferiblemente, fluoresceína.

Para la aplicación del producto de higienización en manos, preferentemente se descarta el uso de reactivos fosforescentes, puesto que la fosforescencia de las manos una vez concluido el proceso de monitorización puede generar rechazo en los usuarios.

En una realización preferida, la cantidad de matriz en el agente luminiscente está entre 95 y 99,9% en peso, y más preferentemente entre 99 y 99,9% en peso.

En una realización preferida, la matriz es de naturaleza inorgánica, más preferiblemente cerámica, y comprende o consiste en óxidos de elementos metálicos u óxidos de elementos metaloides (la superficie de dichos óxidos puede también ser modificada para modular su reactividad) e incluso óxidos mixtos de dichos elementos. Más preferiblemente, la matriz es un óxido de un elemento seleccionado de: Si, Ti, Zr, Al y

Zn. Más preferiblemente, la matriz comprende SiO₂ y/o TiO₂, porosos o no.

Preferiblemente, el agente luminiscente, que está en forma de partículas o de agregados de partículas, tiene un tamaño de partícula o de agregado superior a 200 nm, lo que garantiza (por analogía con las nanopartículas (NPs) de TiO₂ empleadas en el campo de la cosmética) que tanto el propio agente luminiscente como el producto higienizante derivado de éste presentarán una permeabilidad cutánea prácticamente nula, lo que implica la total seguridad dermatológica de la composición. La permeabilidad cutánea se establece según la normativa vigente: test nº 428 de la OECD, "Skin absorption: in vitro method".

En una realización preferida, el agente luminiscente está en forma de partículas con un tamaño entre 400 y 500 nm. El tamaño de partícula se determinó por microscopía electrónica de barrido (SEM).

En otra realización preferida, el agente luminiscente está en forma de partículas con un tamaño entre 800 y 1000 nm.

En otra realización preferida, el agente luminiscente está en forma de agregados de partículas, donde los agregados tienen un tamaño entre 200 y 1000 nm.

En una realización preferida, el agente luminiscente se encuentra en un porcentaje en peso de entre 1 y 30% en la composición higienizante, más preferiblemente, entre 1 y 10%.

La composición higienizante puede contener además otros productos habitualmente presentes en este tipo de composiciones como son: disolventes, emulsionantes, antioxidantes, estabilizantes, hidratantes, odorizantes, espesantes, surfactantes, reguladores del pH, neutralizantes, conservantes, germicidas, bactericidas, virucidas, fungicidas, emolientes, humectantes, conservantes, protectores de la piel, extractos naturales etc., sin excluir otro tipo de agentes de interés cosmético, farmacéutico, o higienizante.

En una realización preferida, la composición higienizante es un gel hidroalcohólico, preferiblemente con un contenido mínimo del 70% en peso en etanol y/o isopropanol.

En una realización preferida, la composición higienizante es un gel hidroalcohólico, con un contenido mínimo del 70% en volumen en etanol y/o isopropanol.

En una realización más preferida, la composición higienizante es un gel hidroalcohólico, preferiblemente con un contenido mínimo del 70% en peso o en volumen en etanol o isopropanol, que comprende entre 1-30%, más preferiblemente entre 1 y 10% en peso, de un agente luminiscente como se ha definido anteriormente y un agente dispersante, preferentemente con un contenido del 0-10%.

Los agentes dispersantes o dispersantes son aditivos que permiten o estabilizan la mezcla óptima de al menos dos sustancias, normalmente inmiscibles o poco miscibles. Ejemplos de agentes dispersantes que se pueden utilizar son los tensioactivos, iónicos, no iónicos, y entre estos últimos, alcoholes grasos etoxilados o propoxilados, ésteres de sorbitano, alquilpoliglucósidos, alcanolamidas, ésteres de glicerol, y preferiblemente, glicerina o simples glicoles (etilenglicol, propilenglicol...).

Asimismo, es posible introducir otros componentes de interés para la formulación de geles hidroalcohólicos, como por ejemplo agentes disolventes, emulsionantes, antioxidantes, estabilizantes, hidratantes, odorizantes, espesantes, surfactantes, reguladores del pH, neutralizantes, conservantes, germicidas, bactericidas, virucidas, fungicidas, emolientes, humectantes, conservantes, protectores de la piel, extractos naturales etc., sin excluir otro tipo de agentes de interés cosmético, farmacéutico, o higienizante.

En otra realización más preferida, la composición higienizante es un producto de limpieza convencional para la limpieza de cualquier superficie. A modo de ejemplo, el producto de limpieza puede referirse a un producto para la limpieza de suelos, paredes o de cualquier otra superficie o para la limpieza de calzado, incluyendo la suela del mismo.

En una realización más preferida, el producto de limpieza convencional comprende al menos uno de los siguientes componentes o mezcla de ellos en un porcentaje mínimo del 70% en peso respecto al peso de producto de limpieza: tensioactivos iónicos, no iónicos, sales de amonio cuaternarias, clorhexidina, hexetidina, compuestos fenólicos, parabenos, ácidos orgánicos o inorgánicos, triclosán, sales de cetilpiridinio, peróxido de hidrógeno e hipoclorito sódico, entre otras y comprende entre 1-30%, más

preferiblemente entre 1 y 10% en peso, de un agente luminiscente como se ha definido anteriormente. El producto de limpieza convencional puede comprender o no un dispersante en proporción entre 0 y 10% en peso.

- 5 La composición higienizante es segura, eficiente y permite no sólo higienizar objetos, superficies, calzado etc., sino también monitorizar el proceso de higienización, distinguiendo las zonas correcta e incorrectamente higienizadas mediante la presencia o ausencia de luminiscencia, de forma inmediata, rutinaria, segura y económica. Una vez higienizados los objetos, superficies, calzado, etc., las partículas luminiscentes
- 10 estarán presentes únicamente en aquellas zonas donde se ha aplicado el producto de limpieza y, por tanto, revelarán las zonas correcta e incorrectamente higienizadas al usuario.

La composición higienizante descrita en el primer aspecto se prepara mediante un

15 procedimiento que comprende las siguientes etapas:

1. Síntesis del agente luminiscente, por encapsulado o unión de uno de los reactivos luminiscentes comentado anteriormente con una de las matrices descritas previamente, preferiblemente por medio de un enlace covalente.
- 1.1. Elección del reactivo luminiscente, de acuerdo con las necesidades de la
- 20 aplicación.
- 1.2. Incorporación del reactivo luminiscente a una matriz polimérica o inorgánica.
- 1.2.1. El reactivo luminiscente puede ser embebido en una matriz polimérica o inorgánica simplemente mezclándolo con los monómeros de partida (o alguno de ellos) previamente o durante la reacción de polimerización, o bien con los precursores
- 25 inorgánicos que formarán la matriz inorgánica por reacciones de hidrólisis y condensación, que también pueden ser considerados como “monómeros” de dicha reacción. Los métodos para encapsular o embeber una sustancia en una matriz son bien conocidos para el experto en la materia y forman parte del estado de la técnica.
- 1.2.2. El reactivo luminiscente puede unirse a una matriz inorgánica durante la síntesis
- 30 de la misma, o a posteriori, a través por ejemplo de la ruta sol-gel (J. Livage, C. Sanchez, M.Henry, S.Doeuff, “The chemistry of the sol-gel process”, Solid State Ionics 1989, 32-33, 633-638), por hidrólisis y condensación de precursores de óxidos de elementos metálicos y/o metaloides como los alcóxidos, que en función de las condiciones de síntesis, conducen a partículas de cierto tamaño y grado de agregación. A modo de
- 35 ejemplo, es posible emplear el método de Stöber (y sus derivados) para obtener por sol-gel nanopartículas, porosas o no, de un tamaño completamente controlable (W. Stober,

A. Fink, "Controlled Growth of Monodisperse Silica Spheres in the Micron Size Range". J. Colloid Interface Sci. 1968, 26, 62–69). La unión puede producirse por reacción directa de los grupos superficiales de la pared inorgánica (por ejemplo, grupos silanol (Si-OH) en el caso de una matriz de SiO_2), con grupos orgánicos que posea el reactivo
5 luminiscente (como carboxilos, aminas etc.), con derivados del reactivo luminiscente que contengan ese tipo o bien otros grupos orgánicos de interés, o incluso por reacción indirecta, empleando un agente intermedio que facilita el anclado del reactivo luminiscente en la matriz (por ejemplo, utilizando organosilanos, $\text{R}_x\text{-Si-(OR')}_{4-x}$, cuya parte inorgánica (Si-OR') facilita su anclado a la matriz, mientras la parte orgánica (R-Si)
10 provee los grupos de interés para anclar el reactivo luminiscente). Estas reacciones tienen generalmente lugar en medios hidroalcohólicos (aunque también empleando otros disolventes orgánicos) a temperatura ambiente. Si se emplean nanopartículas comerciales o ya preparadas como matriz, conviene asegurar la presencia de grupos superficiales activos (como los silanoles mencionados anteriormente) para poder anclar
15 agentes intermedios como el 3-aminopropiltrietoxisilano (APTES), por lo que conviene realizar un pretratamiento activador de la superficie (atacándola en medio ácido a temperatura ambiente, por ejemplo). Si el reactivo luminiscente se ancla durante la misma síntesis de la matriz inorgánica, los precursores inorgánicos ya incorporan ese tipo de grupos (como los silanoles), capaces de unirse al reactivo luminiscente en la
20 forma descrita anteriormente, pudiendo opcionalmente usar un agente intermedio como co-precursor, durante la reacción de condensación, lo que implicaría la co-condensación de varios precursores para formar una matriz inorgánica que incorporaría grupos orgánicos en su seno. En esta etapa, también es posible modificar la naturaleza de la superficie inorgánica si resulta de interés (polaridad, reactividad, carga superficial...). En
25 el caso de geles hidroalcohólicos, puede ser especialmente interesante contar con grupos orgánicos apolares como metilos, para hacer la superficie más hidrofóbica, disminuyendo así la interacción del reactivo luminiscente con la humedad ambiental o los disolventes de las composiciones higienizantes (alcoholes, etc.), que podrían afectar negativamente a la luminiscencia, fomentando el decaimiento. Para ello, bastaría elegir
30 como co-precursor un reactivo organosilano que incorporase los grupos orgánicos deseados en la superficie, por ejemplo, metiltrimetoxisilano (MTMS), que deja en la matriz un grupo metilo terminal. Adicionalmente, precursores con grupos fosfonato permitirían incorporar cargas superficiales negativas a la matriz, favoreciendo la repulsión electrostática del agente luminiscente y por tanto una mejor distribución del
35 mismo en cualquier composición higienizante.

1.3. Modificación opcional de la naturaleza de la superficie de la matriz, si no se ha

llevado a cabo en el paso anterior (por ejemplo en el caso de partículas ya sintetizadas o comerciales). En el caso del uso de matrices inorgánicas, la modulación de características como la polaridad, reactividad etc. pueden llevarse a cabo a posteriori, empleando las mismas reacciones de condensación, con los reactivos (generalmente organosilanos) adecuados. Con el fin de prevenir el decaimiento, además de hidrofobizar la superficie, se puede re-encapsular el agente luminiscente obtenido con una capa de óxido (por ejemplo, SiO_2 , o incluso TiO_2 , cuyo mayor índice de refracción proporciona también efectos difractivos que pueden mejorar la luminiscencia).

2. Incorporación del agente luminiscente a una composición higienizante de las distintas realizaciones preferidas. Para ello, es posible emplear múltiples estrategias, que pueden resumirse en dos tipos:

2.1. Incorporación directa del agente luminiscente a una composición higienizante ya preparada y/o comercial. Para ello, se distribuye el agente luminiscente en la composición higienizante mediante métodos físicos, pudiendo emplear un agente dispersante que facilite esta tarea.

2.2. Incorporación del agente luminiscente durante la preparación de la composición higienizante. Para ello, el agente luminiscente se añade en alguna de las etapas de la preparación de las distintas composiciones higienizantes. A modo de ejemplo, en el caso de los geles hidroalcohólicos es preferible distribuir el agente luminiscente en los disolventes que lo componen mayoritariamente, y finalmente añadir el agente espesante, para obtener un gel con las propiedades reológicas óptimas para su uso.

En un procedimiento de preparación preferido, la síntesis del agente luminiscente se aborda empleando como matriz inorgánica óxidos de elementos metálicos, metaloides, e incluso óxidos mixtos de dichos elementos, preferentemente una matriz de SiO_2 y/o TiO_2 , porosa o no.

En un procedimiento de preparación preferido, el reactivo luminiscente escogido es un reactivo fluorescente, preferiblemente fluoresceína (dado que el cuerpo humano la tolera en bajas concentraciones en aplicaciones oftalmológicas) o quinina (tolerada oralmente en bajas concentraciones).

En un procedimiento de preparación preferido, se ancla fluoresceína sobre la superficie de nanopartículas previamente preparadas o comerciales de óxidos de elementos metálicos, metaloides, e incluso óxidos mixtos de dichos elementos, con un tamaño de partícula superior a 200 nm.

En una realización preferida del procedimiento, se utiliza como matriz inorgánica nanopartículas de SiO₂ o TiO₂, porosas o no, de tamaño de partículas superior a 200 nm y, preferiblemente, se utiliza fluoresceína como reactivo luminiscente. Dichas nanopartículas pueden obtenerse con un tamaño de partícula controlado mediante la ruta sol-gel anteriormente citada, bien sea por el método de Stöber también citado (de naturaleza porosa o no), o bien por sol-gel y autoensamblamiento, utilizando bromuro de cetiltrimetilamonio (CTAB) como agente director estructural (C. T. Kresge, M. E. Leonowicz, W. J. Roth, J. C. Vartuli & J. S. Beck, "Ordered mesoporous molecular sieves synthesized by a liquid-crystal template mechanism", Nature 1992, 359, 710–712).

En cuanto a las nanopartículas de TiO₂, pueden emplearse partículas comerciales generalmente no porosas, y también obtenerse mediante la ruta sol-gel, y opcionalmente mediante la combinación de la ruta sol-gel y la estrategia de autoensamblamiento, utilizando *Pluronic* P123 como agente director estructural (Y. Wan, D. Zhao, "On the Controllable Soft-Templating Approach to Mesoporous Silicates", Chem. Rev. 2007, 107 (7), 2821–2860).

Preferiblemente se escogen las nanopartículas porosas debido a que admiten mayor cantidad de reactivo luminiscente por nanopartícula.

En un procedimiento de preparación preferido, el agente luminiscente obtenido se adiciona a un gel hidroalcohólico convencional en una proporción del 1-30% en peso, más preferiblemente 1-10% en peso, empleando nanopartículas de más de 200 nm de diámetro, lo que permite asegurar que la permeabilidad cutánea será prácticamente nula, garantizando la completa seguridad dermatológica del producto.

En otro procedimiento de preparación preferido, el agente luminiscente obtenido se adiciona a un gel hidroalcohólico convencional en una proporción del 1-10% en peso, añadiendo a la mezcla resultante un agente dispersante (preferiblemente glicerol o etilenglicol) para favorecer una mejor dispersión de las nanopartículas en el gel hidroalcohólico, en una proporción del 0-10%, conservando las propiedades virucidas y bactericidas del gel.

En otro procedimiento de preparación preferido, el agente luminiscente obtenido se

adiciona a un producto de limpieza convencional en una proporción del 1-30% en peso, más preferiblemente entre 1 y 10% en peso, empleando nanopartículas de más de 200 nm de diámetro, lo que permite asegurar que la permeabilidad cutánea será prácticamente nula, garantizando la completa seguridad dermatológica del producto.

5

Otro aspecto de la invención se refiere al uso de la composición de higienización definida en el primer aspecto de la invención para la higienización de superficies y monitorización del proceso de higienización.

10 En una realización preferida, las superficies a higienizar son partes del cuerpo humano, preferiblemente las manos. En otra realización preferida, las superficies a higienizar son superficies de objetos, como son la suela del calzado, o superficies de establecimientos (suelos y paredes).

15 Por tanto, la composición higienizante de la invención podría utilizarse para monitorizar y asegurar la correcta limpieza de manos de las personas que acceden a establecimientos, hospitales y centros de salud (lo que reduciría el impacto de las infecciones nosocomiales), grandes superficies etc., mediante el lavado de manos con un gel hidroalcohólico luminiscente, preferiblemente fluorescente, seguido de la
20 monitorización de su luminiscencia (simple, con una lámpara UV, o más compleja, mediante un dispositivo dotado de cámaras que registren de forma automática la luminiscencia generada, e incluso calculen el área correctamente higienizada). Esto permitiría garantizar la correcta higienización de manos de las personas que allí acceden, de forma rutinaria, segura, eficiente y económica. Además, pondría de
25 manifiesto las zonas de las manos incorrectamente limpiadas por el usuario, que aprendería a mejorar su técnica de lavado, promoviendo hábitos más saludables, y favoreciendo una mejor prevención de su salud, y la de los demás.

Otro ejemplo de aplicación preferente sería la monitorización en tiempo real de la
30 correcta higienización del calzado de los usuarios que acceden a un establecimiento, hospitales, centros de salud, grandes superficies etc., lo que de nuevo evitaría la propagación de enfermedades (nosocomiales o no), mediante el lavado con un producto de limpieza luminiscente, preferentemente fluorescente o fosforescente, seguido de la monitorización de su luminiscencia (simple, con una lámpara UV, o más compleja,
35 mediante un dispositivo dotado de cámaras que registren de forma automática la luminiscencia generada, e incluso calculen el área correctamente higienizada).

Adicionalmente, la composición higienizante de la invención podría utilizarse para monitorizar y asegurar la correcta limpieza de suelos, paredes y otras superficies en establecimientos, hospitales y centros de salud (lo que reduciría el impacto de las infecciones nosocomiales), grandes superficies etc., garantizando aún más la seguridad de las personas que allí acceden. Dado que las composiciones higienizantes descritas son seguras y eficientes, podrían emplearse de forma rutinaria y económica.

Otro aspecto de la invención se refiere al uso del agente luminiscente descrito en el primer aspecto de la invención para la preparación de recubrimientos de objetos y/o superficies, dotándoles de propiedades luminiscentes, y/o autolimpiantes.

Para este uso en particular, el recubrimiento estaría formado por una matriz de óxido de Ti, y un reactivo luminiscente capaz de excitar la matriz, preferentemente capaz de emitir en el UV, como por ejemplo y no exclusivamente, óxidos de Li, Y o Ge dopados con Eu^{3+} , capaces de emitir radiación UV de forma persistente -horas- tras ser excitados un breve lapso de tiempo, ZnO, nanopartículas de Ag, "upconverting nanoparticles" capaces de emitir en el UV al ser estimuladas con radiación IR, más económica, etc., lo que favorece la generación de radicales libres en la superficie del recubrimiento de TiO_2 , capaces de oxidar la materia orgánica situada sobre éste, garantizando la higienización de la superficie del recubrimiento.

Así, el uso de este tipo de recubrimientos en suelos, paredes u objetos permitiría desinfectarlos cómodamente, y contar con propiedades luminiscentes simultáneamente, lo que podría ser interesante por ejemplo para higienizar estancias (por ejemplo, en hospitales), con un mínimo gasto en radiación (UV o incluso IR).

Un último aspecto de la invención se refiere al uso de un agente luminiscente como el mencionado en el primer aspecto de la invención para la preparación de una composición higienizante. Esta composición higienizante puede ser un gel hidroalcohólico o un producto de limpieza convencional como se ha descrito en el primer aspecto de la invención.

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones la palabra "comprende" y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se

desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención.

5 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A continuación, se indica un ejemplo de realización de la composición de higienización de acuerdo a la presente invención a fin de ilustrar la misma.

10 Ejemplo 1: Preparación de un agente luminiscente

1.1 Preparación de un agente luminiscente con fluoresceína como reactivo luminiscente y una matriz que comprende SiO₂.

15 Siguiendo un procedimiento basado en el método de Stöber (W. Stober, A. Fink, "Controlled Growth of Monodisperse Silica Spheres in the Micron Size Range". J. Colloid Interface Sci. 1968, 26, 62–69) y la química sol-gel, se hace reaccionar 3 mL de isotiocianato de fluoresceína (FITC) con 2 mL de (3-aminopropil)triatoxisilano (APTES) en 330 mL de etanol (EtOH), y la disolución resultante se deja 2h agitando en oscuridad
20 y atmósfera inerte. En el caso de la síntesis de un agente luminiscente formado por nanopartículas densas fluorescentes de sílice, la disolución resultante se diluye en 1L de EtOH, y se adiciona 50 mL de tetraetil ortosilicato (TEOS) (fuente de SiO₂), 80 mL de agua destilada, y 80 mL de amoníaco (NH₄OH), dejando reaccionar la mezcla 17h en agitación suave y oscuridad. Tras dicho tiempo, se obtienen agregados de
25 nanopartículas de sílice no porosas que incorporan en su seno moléculas de fluoresceína capaces de fluorescer al ser iluminadas por luz UV, pero ancladas de forma covalente a la matriz silíceas de manera que ni el reactivo luminiscente puede penetrar cutáneamente disuelto en el disolvente de la composición higienizante, ni tampoco los agregados de nanopartículas, al ser de tamaño micrométrico (verificado por FESEM,
30 microscopía electrónica de barrido de emisión de campo).

De manera opcional, con el fin de favorecer la dispersión de las partículas de agente luminiscente en una composición higienizante, es posible modificar la superficie de las mismas incorporando grupos orgánicos superficiales que aporten distintas propiedades.

35 A modo de ejemplo, en la síntesis anterior, los 50 mL de TEOS pueden sustituirse por la mitad de TEOS, y la mitad de un organosiloxano que aporte cargas superficiales

negativas que promueven la repulsión interpartícula, como por ejemplo la sal sódica de 3-trihidroxisililpropilmetilfosfonato.

1.2 Preparación de otro agente luminiscente con fluoresceína como reactivo luminiscente y una matriz que comprende SiO₂.

Se hace reaccionar 20 mg de isotiocianato de fluoresceína (FITC) con 2 mL de (3-aminopropil)triethoxisilano (APTES) en 1L de etanol (EtOH) 2h agitando en oscuridad y en atmósfera inerte. A la disolución resultante se adicionan 20 g de nanopartículas porosas de SiO₂ de entre 350 y 450 nm, previamente obtenidas por una modificación del método de Stöber con autoensamblamiento (J. El Haskouri, J.M. Morales, D. Ortiz de Zárate, L. Fernández, J. Latorre, C. Guillem, A. Beltrán, D. Beltrán, P. Amorós, "Nanoparticulated silicas with bimodal porosity: chemical control of the pore sizes", Inorg. Chem. 2008, 47(18), 8267-77), dejando la mezcla en agitación y oscuridad entre 15 y 24h, para garantizar la correcta reacción del APTES funcionalizado con fluoresceína con los hidroxilos superficiales de las partículas (Si-OH), anclando el reactivo luminiscente a la superficie (externa e interna) de las nanopartículas de forma covalente, de manera que no pueda disolverse libremente en el disolvente de la composición higienizante, y penetrar cutáneamente.

1.3. Preparación de otro agente luminiscente con fluoresceína como reactivo luminiscente y una matriz que comprende TiO₂.

Se hace reaccionar 20 mg de isotiocianato de fluoresceína (FITC) con 2 mL de (3-aminopropil)triethoxisilano (APTES) en 1L de etanol (EtOH) 2h agitando en oscuridad y en atmósfera inerte. A la disolución resultante se adicionan 20 g de nanopartículas porosas de TiO₂ previamente obtenidas por sol-gel y autoensamblamiento (D. Ortiz de Zárate, S. Serna, S. Ponce-Alcántara, M.Kovylyna y J. García-Rupérez, "Bottom-Up Synthesis of Mesoporous TiO₂ Films for the Development of Optical Sensing Layers", Chemosensors 2021, 9, 329), dejando la mezcla en agitación y oscuridad entre 15 y 24h, para garantizar la correcta reacción del APTES funcionalizado con fluoresceína con los hidroxilos superficiales de las partículas (Ti-OH), anclando de esta forma el reactivo luminiscente a la superficie (externa e interna) de las nanopartículas de forma covalente, de manera que no pueda disolverse libremente en el disolvente de la composición higienizante, y penetrar cutáneamente.

Ejemplo 2: Preparación de una composición de higienización que comprende el agente luminiscente preparado en el ejemplo 1.

En un procedimiento de preparación de una composición de higienización preferida, el agente luminiscente obtenido en el ejemplo 1, que consta de agregados micrométricos de partículas fluorescentes, se adiciona a un gel hidroalcohólico convencional en una proporción del 10% en peso. Finalmente, se añade a la mezcla resultante un 7% en peso de glicerol, lo que mejora la dispersión de los agregados de nanopartículas en el gel hidroalcohólico, conservando las propiedades virucidas y bactericidas del gel. El resultado final es un gel hidroalcohólico que se torna amarillo fluorescente al ser iluminado con luz UV.

Del mismo modo se podría utilizar el agente luminiscente preparado en cualquiera de los ejemplos 1.2. ó 1.3. para preparar la composición higienizante.

Ejemplo 3: Ensayo de uso y monitorización de la composición preparada en el ejemplo 2:

El gel hidroalcohólico fluorescente obtenido se aplica en un proceso convencional de limpieza de manos (sin seguir el protocolo recomendado por la OMS, precisamente para favorecer la presencia de zonas incorrectamente higienizadas, haciendo que el gel no alcance toda la superficie de la mano). El gel hidroalcohólico, al ser aplicado sobre la piel, no altera el color natural de ésta. La presencia del agente luminiscente no altera la sensación de limpieza ofrecida por el gel hidroalcohólico convencional sin el agente. Al iluminar las manos con luz UV, se observa fluorescencia únicamente en las zonas donde se ha aplicado esta composición higienizante, no así en las zonas donde no ha llegado el gel, permitiendo por tanto monitorizar si el proceso de higienización de manos ha sido efectuado correctamente, y las zonas donde el usuario debe incidir para mejorar su técnica de limpieza de manos. A simple vista y bajo iluminación UV, las zonas sin gel se perciben de un color rosado intenso, mientras que las zonas que sí han recibido gel se perciben más azuladas/moradas, si bien las zonas donde se ha acumulado más gel, y por tanto más nanopartículas, presentan una más evidente fluorescencia amarilla. Al retirar la luz UV, las manos se perciben de forma normal. Finalmente, el usuario puede opcionalmente retirar la fina capa de agregados de nanopartículas de sus manos por acción mecánica, frotándose las manos, frotando con papel de secado de manos, o incluso mediante un nuevo lavado con gel hidroalcohólico convencional.

REIVINDICACIONES

1. Composición higienizante que se caracteriza por comprender un agente luminiscente, donde dicho agente comprende:

5 -un reactivo luminiscente en una cantidad entre 0,1 y 10% en peso con respecto al peso total del agente luminiscente y

-una matriz polimérica y/o inorgánica en una cantidad entre 90 y 99,9% en peso con respecto al peso total del agente luminiscente,

y donde el reactivo luminiscente se encuentra embebido y/o unido a la matriz mediante
10 enlace iónico o covalente,

donde el agente luminiscente está en forma de partículas de tamaño superior a los 200 nm o bien en forma de agregados de partícula con un tamaño de agregado superior a 200 nm.

15 2. Composición higienizante, según reivindicación 1, donde la cantidad de reactivo luminiscente en el agente luminiscente está entre 0,1 y 5% en peso.

3. Composición higienizante, según reivindicación 2, donde la cantidad de reactivo luminiscente en el agente luminiscente está entre 0,1 y 1% en peso.

20

4. Composición higienizante, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el reactivo luminiscente es un reactivo fluorescente seleccionado de: fluoresceína, quinina, rodamina, violeta de cresilo, cianinas, triptófano, 1,4-Bis(5-fenil-2-oxazolil)benceno, tirosina o derivados de los mismos seleccionados de sus sales e
25 isotiocianatos, puntos cuánticos, nanopartículas de conversión, nanopartículas metálicas y óxidos de Li, Y o Ge dopados con Eu^{3+} .

5. Composición higienizante, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el reactivo luminiscente es fluoresceína o quinina.

30

6. Composición higienizante, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cantidad de matriz en el agente luminiscente está entre 95 y 99,9% en peso.

7. Composición higienizante, según reivindicación 6, donde la cantidad de matriz en el
35 agente luminiscente está entre 99 y 99,9% en peso.

8. Composición higienizante, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la matriz es de naturaleza inorgánica y comprende o consiste en un óxido de un elemento metálico o de un elemento metaloide, u óxidos mixtos de dichos elementos metales y/o metaloides.

5

9. Composición higienizante, según reivindicación 8, donde la matriz comprende o consiste en un óxido de un elemento seleccionado de: Si, Ti, Zr, Al y Zn o un óxido mixto de elementos seleccionados de Si, Ti, Zr, Al y Zn.

10 10. Composición higienizante, según reivindicación 9, donde la matriz comprende o consiste en SiO_2 o TiO_2 .

11. Composición higienizante, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la unión del reactivo luminiscente y la matriz es mediante enlace covalente.

15

12. Composición higienizante, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el agente luminiscente presenta un tamaño de partícula de entre 400 y 500 nm, o entre 800 y 1000 nm, o bien está en forma de agregados de tamaño entre 200 y 1000 nm.

20 13. Composición higienizante, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el agente luminiscente se encuentra en un porcentaje en peso de entre 1 y 30% en la composición higienizante.

25 14. Composición higienizante, según reivindicación 13, donde el agente luminiscente se encuentra en un porcentaje en peso de entre 1 y 10 % en la composición higienizante.

15. Composición higienizante, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicha composición es un gel hidroalcohólico o un producto de limpieza convencional para la limpieza de cualquier superficie.

30

16. Composición higienizante, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicha composición es un gel hidroalcohólico con un contenido mínimo del 70% en peso o en volumen en etanol y/o isopropanol.

35 17. Uso de la composición higienizante definida en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16 para la higienización de superficies y/o monitorización del proceso de higienización.

18. Uso, según reivindicación 17, donde la superficie a higienizar es la de las manos.

19. Uso, según reivindicación 17, donde la superficie a higienizar es la de las suelas de
5 zapatos.

20. Uso, según reivindicación 17, donde la superficie a higienizar es la superficie de un
objeto o alguna de las partes de un establecimiento seleccionada de suelo y paredes.

10 21. Uso de la composición higienizante definida en cualquiera de las reivindicaciones 1 a
16 para la preparación de recubrimientos de objetos y/o superficies, dotándoles de
propiedades luminiscentes y/o autolimpiantes.

15 22. Uso de un agente luminiscente como se ha definido en cualquiera de las
reivindicaciones 1 a 12 para la preparación de una composición higienizante.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2023/070015

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

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)

A61K, A61Q, C09K, A61L, G01N

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)

INVENES, EPODOC, WPI, PATENW

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2005271595 A1 (BROWN JAMES S) 08/12/2005; paragraphs [0018], [0019], [0034], [0057], [0069]-[0071]; examples.	1-10, 12-22
Y	US 2007077216 A1 (DUMOUSSEAU CHRISTOPHE) 05/04/2007; paragraphs [0005]-[0011], [0013], [0015], [0017], [0022], [0025]-[0029]; example 1.	1-10, 12-22
A	CN 104004147 A (UNIV JIANGSU) 27/08/2014, (abstract) [on line] [retrieved on 29.08.2022]. Retrieved of: EPOQUE EPODOC & TXPCNEA Databases.	1-22
A	JP H01100442 A (HITACHI LTD) 18/04/1989, (abstract) [on line] [retrieved on 29.08.2022]. Retrieved of: EPOQUE EPODOC & TXPMTJEA Databases.	1-22

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"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 documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11/04/2023Date of mailing of the international search report
(12/04/2023)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04Authorized officer
N. Vera Gutierrez

Telephone No. 91 3495544

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2023/070015

C (continuation).		
DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006127425 A1 (WALLS JOHN E <i>et al.</i>) 15/06/2006; paragraphs [0032], [0042], [0065].	1-22
A	CA 2137298 A1 (BETZ LABORATORIES <i>et al.</i>) 27/04/1996; page 3, lines 10-19; page 5, lines 1-8.	1-22
A	US 2016002525 A1 (WEGNER JOSEPH <i>et al.</i>) 07/01/2016; paragraphs [0001], [0007]-[0009], [0067].	1-22

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2023/070015

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2005271595 A1	08.12.2005	US2014301896 A1 US9248206 B2 US2009274629 A1 ZA200610309 B GB2452189 A GB2452189 B WO2006085907 A2 WO2006085907 A3 US8795697 B2 JP2008508189 A JP5570696B B2 GB2414666 A GB2414666 B EP1765260 A2 EP1765260 A4 CA2568888 A1 CA2568888 C AU2005327300 A1	09.10.2014 02.02.2016 05.11.2009 30.04.2008 25.02.2009 15.07.2009 17.08.2006 05.10.2006 05.08.2014 21.03.2008 13.08.2014 07.12.2005 07.01.2009 28.03.2007 10.11.2010 17.08.2006 18.12.2012 17.08.2006
US2007077216 A1	05.04.2007	ES2393503T T3 US8133508 B2 JP2007099774 A JP5111820B B2 EP1769787 A1 EP1769787 B1	21.12.2012 13.03.2012 19.04.2007 09.01.2013 04.04.2007 22.08.2012
CN104004147 A	27.08.2014	NONE	
JPH01100442 A	18.04.1989	NONE	
US2006127425 A1	15.06.2006	WO2004052307 A2 WO2004052307 A3 MXPA05006182 A EP1581173 A2 EP1581173 A4 CA2547533 A1 AU2003296506 A1 AU2003296506 A8	24.06.2004 30.09.2004 26.08.2005 05.10.2005 30.05.2007 24.06.2004 30.06.2004 30.06.2004
CA2137298 A1	27.04.1996	NONE	
US2016002525 A1	07.01.2016	AU2022203717 A1 SA516380620 B1 CN113640264 A ES2856323T T3 PL3164702T T3 US2021275710 A1 US11344646 B2 US2021000994 A1 US10994041 B2 EP3825385 A1 BR112016030798 A2 BR112016030798 A8	16.06.2022 11.03.2021 12.11.2021 27.09.2021 14.06.2021 09.09.2021 31.05.2022 07.01.2021 04.05.2021 26.05.2021 22.08.2017 20.10.2020

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2023/070015

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		AU2020217335 A1	27.08.2020
		AU2020217335B B2	03.03.2022
		US2020085986 A1	19.03.2020
		US10751438 B2	25.08.2020
		ZA201700599 B	29.05.2019
		US2019117814 A1	25.04.2019
		US10463756 B2	05.11.2019
		RU2017103169 A	03.08.2018
		RU2017103169 A3	19.02.2019
		US2018085483 A1	29.03.2018
		US10155058 B2	18.12.2018
		JP2017523276 A	17.08.2017
		JP6645989B B2	14.02.2020
		MX2017000018 A	01.05.2017
		US2017182197 A1	29.06.2017
		US9867895 B2	16.01.2018
		CN106662558 A	10.05.2017
		AU2015284045 A1	02.02.2017
		AU2015284045B B2	18.06.2020
		WO2016004228 A1	07.01.2016
		US9624423 B2	18.04.2017
		EP3164702 A1	10.05.2017
		EP3164702 A4	28.02.2018
-----	-----	-----	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2023/070015

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61K8/49 (2006.01)

A61Q19/10 (2006.01)

C09K11/02 (2006.01)

A61L2/28 (2006.01)

G01N21/64 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2023/070015

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD Ver Hoja Adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
A61K, A61Q, C09K, A61L, G01N

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

INVENES, EPODOC, WPI, PATENW

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
Y	US 2005271595 A1 (BROWN JAMES S) 08/12/2005; párrafos [0018], [0019], [0034], [0057], [0069]-[0071]; ejemplos.	1-10, 12-22
Y	US 2007077216 A1 (DUMOUSSEAU CHRISTOPHE) 05/04/2007; párrafos [0005]-[0011], [0013], [0015], [0017], [0022], [0025]-[0029]; ejemplo 1.	1-10, 12-22
A	CN 104004147 A (UNIV JIANGSU) 27/08/2014, (resumen) [en línea] [recuperado el 29.08.2022]. Recuperado de: EPOQUE EPODOC & TXPCNEA Databases.	1-22
A	JP H01100442 A (HITACHI LTD) 18/04/1989, (resumen) [en línea] [recuperado el 29.08.2022]. Recuperado de: EPOQUE EPODOC & TXPMTJEA Databases.	1-22

☒ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
11/04/2023

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
12 de abril de 2023 (12/04/2023)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
N. Vera Gutierrez
Nº de teléfono 91 3495544

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES2023/070015

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	US 2006127425 A1 (WALLS JOHN E <i>et al.</i>) 15/06/2006; párrafos [0032], [0042], [0065].	1-22
A	CA 2137298 A1 (BETZ LABORATORIES <i>et al.</i>) 27/04/1996; página 3, líneas 10-19; página 5, líneas 1-8.	1-22
A	US 2016002525 A1 (WEGNER JOSEPH <i>et al.</i>) 07/01/2016; párrafos [0001], [0007]-[0009], [0067].	1-22

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2023/070015

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US2005271595 A1	08.12.2005	US2014301896 A1 US9248206 B2 US2009274629 A1 ZA200610309 B GB2452189 A GB2452189 B WO2006085907 A2 WO2006085907 A3 US8795697 B2 JP2008508189 A JP5570696B B2 GB2414666 A GB2414666 B EP1765260 A2 EP1765260 A4 CA2568888 A1 CA2568888 C AU2005327300 A1	09.10.2014 02.02.2016 05.11.2009 30.04.2008 25.02.2009 15.07.2009 17.08.2006 05.10.2006 05.08.2014 21.03.2008 13.08.2014 07.12.2005 07.01.2009 28.03.2007 10.11.2010 17.08.2006 18.12.2012 17.08.2006
US2007077216 A1	05.04.2007	ES2393503T T3 US8133508 B2 JP2007099774 A JP5111820B B2 EP1769787 A1 EP1769787 B1	21.12.2012 13.03.2012 19.04.2007 09.01.2013 04.04.2007 22.08.2012
CN104004147 A	27.08.2014	NINGUNO	
JPH01100442 A	18.04.1989	NINGUNO	
US2006127425 A1	15.06.2006	WO2004052307 A2 WO2004052307 A3 MXPA05006182 A EP1581173 A2 EP1581173 A4 CA2547533 A1 AU2003296506 A1 AU2003296506 A8	24.06.2004 30.09.2004 26.08.2005 05.10.2005 30.05.2007 24.06.2004 30.06.2004 30.06.2004
CA2137298 A1	27.04.1996	NINGUNO	
US2016002525 A1	07.01.2016	AU2022203717 A1 SA516380620 B1 CN113640264 A ES2856323T T3 PL3164702T T3 US2021275710 A1 US11344646 B2 US2021000994 A1 US10994041 B2 EP3825385 A1 BR112016030798 A2 BR112016030798 A8	16.06.2022 11.03.2021 12.11.2021 27.09.2021 14.06.2021 09.09.2021 31.05.2022 07.01.2021 04.05.2021 26.05.2021 22.08.2017 20.10.2020

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2023/070015

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
		AU2020217335 A1	27.08.2020
		AU2020217335B B2	03.03.2022
		US2020085986 A1	19.03.2020
		US10751438 B2	25.08.2020
		ZA201700599 B	29.05.2019
		US2019117814 A1	25.04.2019
		US10463756 B2	05.11.2019
		RU2017103169 A	03.08.2018
		RU2017103169 A3	19.02.2019
		US2018085483 A1	29.03.2018
		US10155058 B2	18.12.2018
		JP2017523276 A	17.08.2017
		JP6645989B B2	14.02.2020
		MX2017000018 A	01.05.2017
		US2017182197 A1	29.06.2017
		US9867895 B2	16.01.2018
		CN106662558 A	10.05.2017
		AU2015284045 A1	02.02.2017
		AU2015284045B B2	18.06.2020
		WO2016004228 A1	07.01.2016
		US9624423 B2	18.04.2017
		EP3164702 A1	10.05.2017
		EP3164702 A4	28.02.2018
-----	-----	-----	-----

CLASIFICACIONES DE INVENCION

A61K8/49 (2006.01)
A61Q19/10 (2006.01)
C09K11/02 (2006.01)
A61L2/28 (2006.01)
G01N21/64 (2006.01)