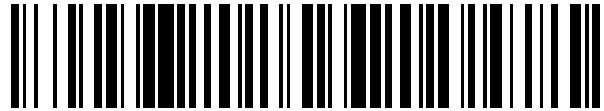


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 572**

51 Int. Cl.:

**A01N 1/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2009 E 09772730 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015 EP 2306816**

54 Título: **Uso de composiciones tópicas para la preservación de un cuerpo humano o de un animal**

30 Prioridad:

**01.07.2008 FR 0854447**

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

**10.07.2015**

73 Titular/es:

**ARKEMA FRANCE (100.0%)  
420, rue d'Estienne d'Orves  
92700 Colombes, FR**

72 Inventor/es:

**DUBOIS, JEAN-LUC**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 540 572 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Uso de composiciones tópicas para la preservación de un cuerpo humano o de un animal

5 La presente invención se refiere al campo de la preservación de cadáveres humanos o de animales. Más en particular, la invención se refiere a la utilización tópica de una composición para conservar y/o embalsamar un cuerpo humano o de un animal, esta composición no terapéutica que comprende: (a) al menos un POM (PoliOxiMetilen dialquil éter) y/o al menos un acetal de dialdehído, (b) al menos un biocida y (c) opcionalmente, al menos un agente pro-penetrante.

10 La tanatopraxia, o embalsamamiento de un cuerpo, es una práctica exigida por los familiares de los difuntos para mantener una apariencia aceptable del cuerpo hasta su entierro o cremación. No obstante, en algunas circunstancias, este acto puede ser obligatorio, en particular en el caso de traslados internacionales de los cuerpos, el transporte de los cuerpos antes de la cremación en ataúdes con paredes más delgadas que los destinados al entierro, incluso en ausencia de ataúdes, en algunos casos en los que el cuerpo de la persona fallecida en un hospital se traslada a su domicilio, y también en algunos casos de depósito en una fosa temporal.

15 Además, la preservación higiénica de los cuerpos es la forma moderna y eficaz de evitar la propagación de enfermedades por el contacto de los seres vivos con los muertos y la polución y contaminación de objetos y del entorno.

Se conocen diferentes compuestos que se utilizan para embalsamar y/o conservar cuerpos humanos o de animales. En particular, habitualmente se utilizan en este campo el fenol y aldehídos tales como el formaldehído y glutaraldehído (pentano-1,5-dial).

20 Sin embargo, estos compuestos se utilizan en dosis altas que producen malos olores, son tóxicas y tienden a dejar los cuerpos tratados en estado rígido.

25 Por otra parte, los métodos habituales de preservación de los cuerpos requieren la inyección intraarterial de composiciones de embalsamamiento tras la eliminación de la sangre de la persona fallecida. O bien, esta etapa de extracción de la sangre, practicada en general tras la incisión de la vena carótida o la arteria femoral, es considerada por algunas religiones como una mutilación inaceptable de la persona fallecida.

Por tanto existe la necesidad de que el embalsamador disponga de composiciones no tóxicas y que permitan preservar eficaz y rápidamente el cuerpo sin atentar contra su integridad.

30 Sin embargo, la satisfacción de esta necesidad es complicada por el hecho de que la mayoría de las bacterias responsables de la descomposición de los cuerpos, y que deben ser destruidas o cuya actividad debe ser inhibida, se encuentran en la sangre que no se desea eliminar. Por tanto estas composiciones deben presentar un efecto biocida suficiente para impedir que estas bacterias descompongan el cuerpo. Además, la composición debe penetrar suficientemente en el cuerpo para llegar a estas bacterias.

35 También sigue existiendo la necesidad de disponer de composiciones que afecten lo menos posible al aspecto estético del cuerpo, en particular que no incrementen, o que lo hagan en menor medida, la rigidez, la palidez, la emanación de olores y/o la deshidratación del cuerpo.

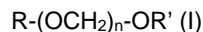
Ahora, el Solicitante ha descubierto que estas necesidades se pueden satisfacer aplicando tópicamente sobre la piel de cadáveres una composición que contiene en particular al menos un compuesto de tipo polioximetilen dialquiléter (POM) y/o al menos un acetal de dialdehído.

40 Los compuestos de POM son conocidos, pero para usos diferentes. Por ejemplo, la patente francesa FR 2.881.750 describe un uso de POM como combustibles para celdas de combustible.

45 Del mismo modo, los acetales de dialdehídos son conocidos en aplicaciones distintas al embalsamamiento de cuerpos, por ejemplo como sintones en la síntesis orgánica (documento WO 02/42524), aditivos (documento EP 0855436) o adhesivos (documento FR 2.844.802). El documento de patente de RU 208.939 describe el uso de dietoxietano para la preservación de cadáveres y la patente EP 1938684 (publicada el 02.07.2008) describe el uso de un POM y/o un acetal de dialdehído para la preservación de un cuerpo humano o de un animal.

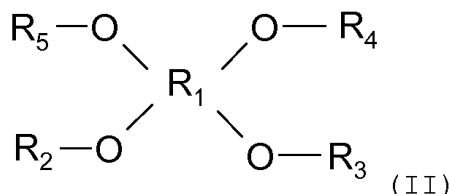
La invención se refiere más específicamente al uso tópico de una composición que comprende:

(a) al menos un polioximetilen dialquil éter (POM) de fórmula (I):



en la que R y R', iguales o diferentes, representan un radical alquilo, lineal o ramificado, que tiene de 1 a 5 átomos de carbono y n es un número entero de valor comprendido entre 1 y 8,

5 y/o al menos un acetal de dialdehído de fórmula (II):



10 en la que R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> y R<sub>5</sub> representan independientemente un radical alquilo, lineal o ramificado, que tiene de 1 a 8 átomos de carbono, o R<sub>2</sub> y R<sub>5</sub> y/o R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> forman juntos y con los dos átomos de oxígeno a los que están unidos un anillo de 5 o 6 miembros saturado o insaturado opcionalmente sustituido con uno o más grupos seleccionados entre OH, CH<sub>2</sub>OH o un radical alquilo, lineal o ramificado, que tiene de 1 a 8 átomos de carbono; y R<sub>1</sub> representa un grupo CH-R<sub>6</sub>-CH en la que R<sub>6</sub> forma un enlace o representa un radical alquilenos lineal o ramificado que comprende de 1 a 5 átomos de carbono o un carbociclo saturado o insaturado que comprende de 3 a 8 átomos de carbono; o R<sub>1</sub> es un carbociclo saturado o insaturado que comprende de 3 a 8 átomos de carbono,

15 (b) al menos un agente biocida seleccionado entre formaldehído, dióxido de azufre, hidrogenosulfito sódico, disulfito sódico, sulfito sódico, sulfito de potasio, disulfito de potasio, bronopol, 1,2-bencisotiazol-3(2H)-ona, monoclóhidrato de dodecilguanidina, glutaral, ditiocianato de metileno, monoclóhidrato de polímero de N,N"-1,6-hexano-diilbis[N'-cianoguanidina] y hexametilendiamina/polihexametilenbiguanida, peróxido de 2-butanona, 3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de m-fenoxibencilo/permetrina, cloruros de amonio cuaternario, bis(triclorometil)sulfona, ácido bórico, N,N-dietil-m-toluamida, 2-metil-2H-isotiazol-3-ona, y sus mezclas, y

20 (c) opcionalmente, al menos un agente pro-penetrante.

Se entiende que en el contexto de esta descripción, el término "comprendido entre" se debe interpretar que incluye los límites indicados.

25 Para los fines de la invención, se entiende por "preservar", el hecho de que se detiene o se desacelera la acción enzimática en tejido humano o animal, en comparación con el tejido sin tratar, lo que impide o ralentiza la destrucción autocatalítica de este tejido, y/o que los tejidos son más resistentes al ataque externo de bacterias y hongos que los tejidos no tratados.

30 Los compuestos (I) utilizados de acuerdo con la invención son PoliOxiMetilen dialquil éteres designados por las siglas POM para el PoliOxiMetileno al que se le añaden una o dos letras (POMXX) que permiten identificar los radicales alquilo(s) R y R', M para metilo, E para etilo, P o i-P para (iso)propilo, B para butilo, Pe para pentilo y H para de hexilo, así como un número entero para el número n de motivos (CH<sub>2</sub>O)(POMXX)<sub>n</sub>.

Estos productos se denominan, por ejemplo:

- POMM<sub>n</sub> (polioximetilen dimetil éter) cuando el alquilo es un grupo metilo, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-OCH<sub>3</sub>,
- POME<sub>n</sub> (polioximetilen dietil éter) cuando el alquilo es un grupo etilo,
- POMP<sub>n</sub> (polioximetilen dipropil éter) cuando el alquilo es un grupo propilo,
- 35 – POMB<sub>n</sub> (polioximetilen dibutil éter) cuando el grupo alquilo es butilo.

Se denomina POMM<sub>n</sub> al compuesto con n unidades de oximetileno (formol). Así, el metilal (n = 1), se denomina POMM<sub>1</sub>, y el butilal se denomina POMB<sub>1</sub>. Si se utiliza una mezcla de productos obtenidos de una misma síntesis, se denomina, por ejemplo, POMM<sub>3-8</sub>, para una mezcla que contiene POMM de n = 3 a 8.

40 Estos POM son asimétricos en caso de que R sea diferente de R'. Por ejemplo se puede tener un POMME<sub>2</sub> que designa un polioximetilenometil éter con dos motivos (CH<sub>2</sub>O) o CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.

Las ventajas que presentan los POM probablemente estén relacionadas con su naturaleza química que a su vez depende de su método de síntesis mediante la cual es posible controlar la longitud de la cadena. En general, el punto de ebullición de los POM se incrementa con el número de unidades de formol (CH<sub>2</sub>O) y con la longitud de la cadena alquílica. Por contra, la solubilidad en agua disminuye con la longitud de la cadena (-CH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub> y con la longitud de las cadenas alquílicas.

Desde el punto de vista de la toxicidad, el metilal (POMM<sub>1</sub>), el etilal (POME<sub>1</sub>) y el butilal (POMB<sub>1</sub>) son mucho menos tóxicos que el metanol y el formol.

Otra ventaja de los POM es su bajo coste. De hecho, la síntesis de POM utiliza metanol y formol, este último que se produce a partir de metanol.

La síntesis de POM es bien conocida desde hace muchos años.

En particular, el libro de J.F. Walker, "FORMALDEHYDE" Robert E. Krieger Publishing Company, Huntington, Nueva York, 1975 3ª Edición, es una obra de referencia sobre la materia. De hecho, allí es posible encontrar la descripción de los métodos sintéticos en las páginas 167 y siguientes, por un lado, y 264 y siguientes, por otro. Estos procedimientos de síntesis se basan en una catálisis ácida de la reacción de un alcohol (metanol o etanol) o un acetal (metilal o etilal), con formol o un compuesto equivalente. Este tipo de síntesis también se ilustra en numerosos documentos de patentes tales como las patentes de Estados Unidos 2.449.469 o JP 47-40772.

También se han descrito otros métodos sintéticos basados en una catálisis de tipo de ácido de Lewis. Se puede mencionar el documento de patente GB 1.120.524 que describe la síntesis de diéteres de polioximetileno estables con catalizadores iónicos de tipo ácido de Lewis.

Los POM mixtos, es decir, los que tienen la fórmula general R-(OCH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-OR' con R diferente de R' se obtienen por síntesis directa de acuerdo con los métodos mencionados anteriormente o por transacetalización de dos POM simétricos (R = R') diferentes.

De acuerdo con una realización ventajosa, la invención proporciona el uso de al menos un compuesto seleccionado entre CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>8</sub>-OCH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>8</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-(OCH<sub>2</sub>)-OC<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, 1,1,2,2-tetraetoxietano, 1,1,3,3-tetraetoxipropano, 1,1,3,3-tetrametoxipropano, 1,4,9,12-tetraoxadispiro[4.2.4.2]tetradecano y sus mezclas y muy preferentemente entre CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-OCH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-(OCH<sub>2</sub>)-OC<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, 1,1,2,2-tetraetoxietano, 1,1,3,3-tetraetoxipropano, 1,1,3,3-tetrametoxipropano, 1,4,9,12-tetraoxadispiro[4.2.4.2]tetradecano, y sus mezclas.

De acuerdo con una realización ventajosa, la invención se refiere al uso de al menos un compuesto de fórmula R-(OCH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-OR', cuya estructura es simétrica (R = R').

De acuerdo con una realización preferida, la invención proporciona el uso de una mezcla de compuestos de fórmula R-(OCH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-OR en la que R representa metilo y n es de 2 a 8, o R representa un etilo y n es 1 a 8.

De acuerdo con una realización aún más preferida, la invención proporciona el uso de al menos un compuesto POMM<sub>2-8</sub> que es una mezcla de compuestos de fórmula CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-OCH<sub>3</sub> con n comprendido entre 2 y 8, cuya composición es, por ejemplo, como sigue:

n	2	3	4	5	6	7	8
%	25-50	20-40	10-25	5-10	2-5	<2	<1

Más en particular, una composición preferida de un compuesto POMM<sub>2-8</sub> es la siguiente:

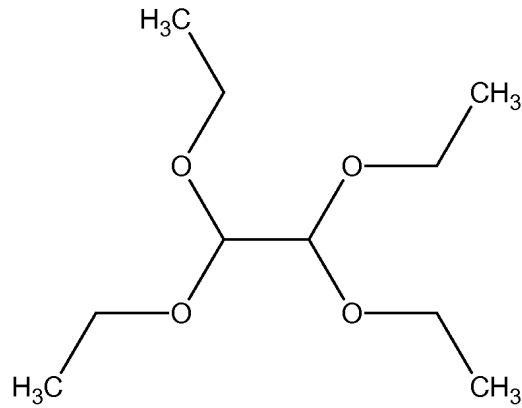
n	2	3	4	5	6	7	8
%	44	32	14	6	2,5	1	<1

De acuerdo con una realización aún más preferida, la invención proporciona el uso de al menos un compuesto POME<sub>1-8</sub> que es una mezcla de compuestos de fórmula C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> con n comprendido entre 1 y 8, cuya composición es, por ejemplo, como sigue:

ES 2 540 572 T3

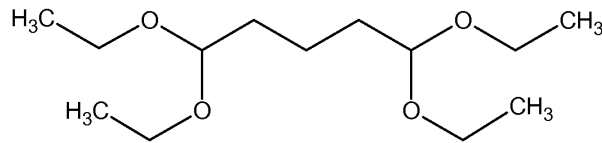
n	1	2	3	4	5	6	7	8
%	58	26	10	4	1,5	<1	<1	<1

Como compuestos de fórmula (II) se pueden mencionar, por ejemplo, diacetales de glicoxal (etanodial), de propanodial, y de glutaraldehído (pentanodial), incluyendo aquellos nombrados a continuación con la terminología en inglés de fórmula:

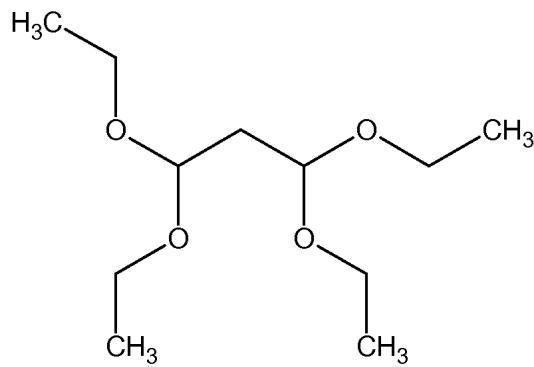


5

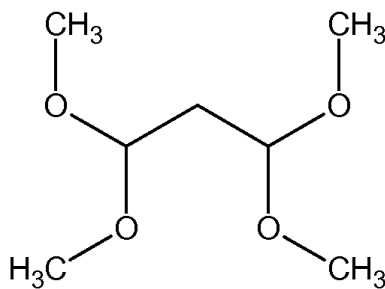
1,1,2,2-tetraetoxietano,



1,1,5,5-tetraetoxipentano,



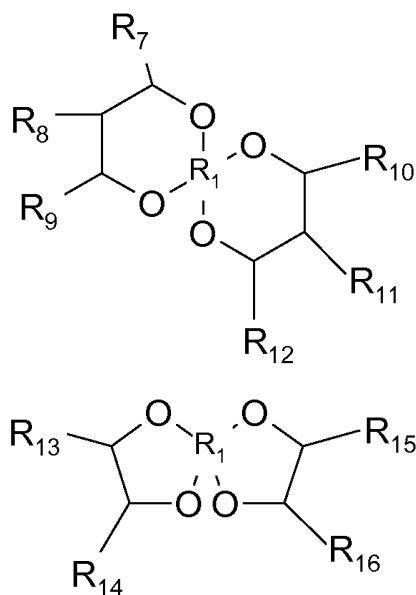
1,1,3,3-tetraetoxipropano,



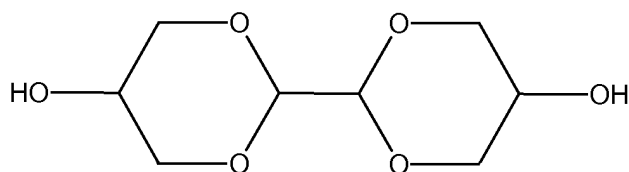
1,1,3,3-tetrametoxipropano

10

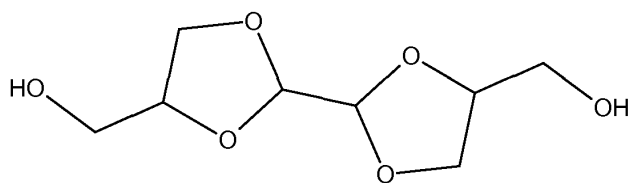
diacetales de malonaldehído, diacetales de succinaldehído,  
y también los diacetales cíclicos de dialdehído,



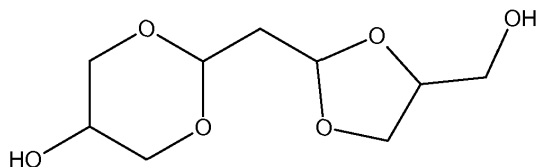
- 5 en las que  $R_7$ - $R_{16}$  son independientemente H, OH,  $\text{CH}_2\text{OH}$  o un radical alquilo, lineal o ramificado, que tiene de 1 a 8 átomos de carbono; y  $R_1$  representa un grupo  $\text{CH-R}_6\text{-CH}$  en la que  $R_6$  es como se ha definido anteriormente, tal como por ejemplo:



2,2'-bi-1,3-dioxano-5,5'-diol

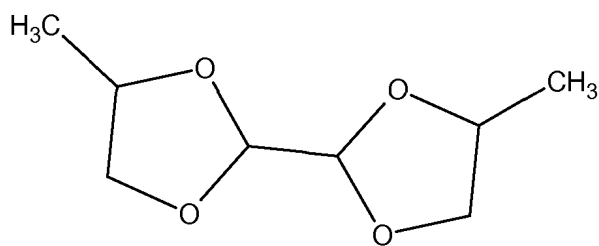


[4'-(hidroximetil)-2,2'-bi-1,3-dioxol-4-il]metanol

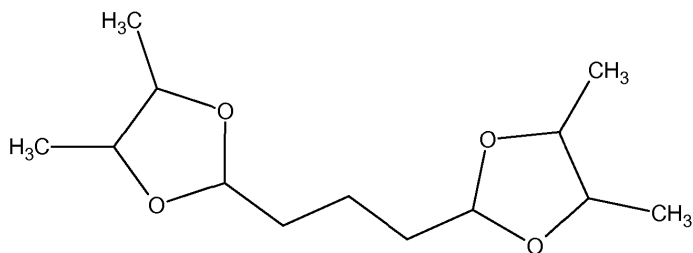


2-[[4-(hidroximetil)-1,3-dioxolan-2-il]metil]-1,3-dioxan-5-ol

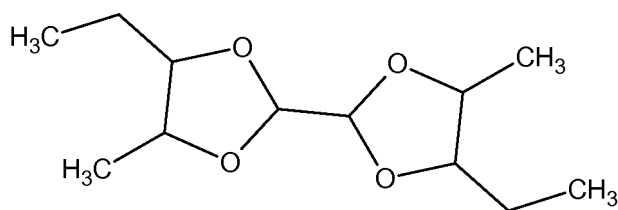
10



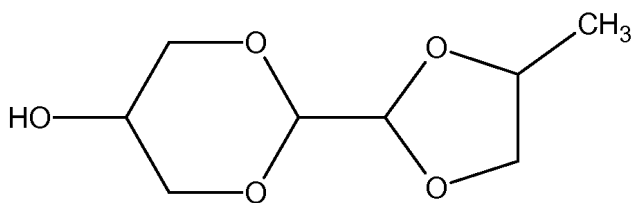
4,4'-dimetil-2,2'-bi-1,3-dioxolano



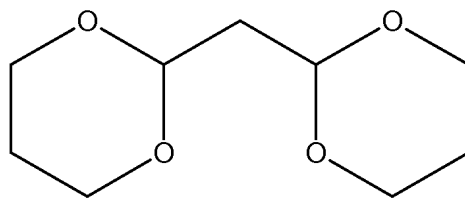
2-[3-(4,5-dimetil-1,3-dioxolan-2-il)propil]-4,5-dimetil-1,3-dioxolano



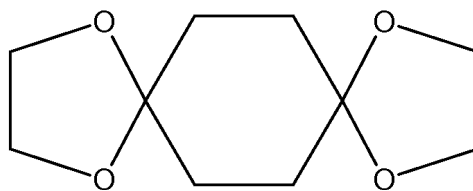
4,4'-dietil-5,5'-dimetil-2,2'-bi-1,3-dioxolano



2-(4-metil-1,3-dioxolan-2-il)-1,3-dioxan-5-ol



2-(1,3-dioxan-2-ilmetil)-1,3-dioxano



1,4,9,12-tetraozadiespiro[4.2.4.2]tetradecano

5

10

Los métodos sintéticos de los compuestos (II) son bien conocidos. Por ejemplo, la solicitud de patente francesa FR 2.844.802 indica que los diacetales se pueden obtener por reacción de dialdehídos tales como glicoxal, malonaldehído o glutaraldehído con alcoholes tales como, por ejemplo, monoalcoholes como metanol, etanol, dioles tales como etilenglicol, dietilenglicol, 1,4-butanodiol, neopentilglicol, o polioles tales como glicerol, o pentaeritritol.

- 5 El compuesto(s) de fórmula (I) y/o fórmula (II) pueden representar del 5 al 90 % en peso, por ejemplo del 10 al 50 % en peso, en base al peso total de la composición de acuerdo con la invención.

Además de estos compuestos, la composición utilizada en la invención contiene al menos un agente biocida.

- Esta expresión significa, en particular, los compuestos identificados como tales en el Reglamento de la CE n° 1048/2005 de 13 de junio de 2005 como "sustancias activas de fluidos utilizadas para el embalsamamiento y la taxidermia", en concreto: formaldehído, dióxido de azufre, hidrogenosulfito sódico, disulfito sódico, sulfito sódico, sulfito de potasio, disulfito de potasio, bronopol, 1,2-bencisotiazol-3(2H)-ona, monoclorhidrato de dodecilguanidina, glutaral, ditiocianato de metileno, monoclorhidrato de polímero de N,N"-1,6-hexano-diilbis[N'-cianoguanidina] y hexametilendiamina/polihexametileno biguanida, peróxido de 2-butanona, 3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de m-fenoxibencilo/permetrina, cloruros de amonio cuaternarios, 10 dimetilciclopropanosulfona, ácido bórico, N,N-dietil-m-toluamida, 2-metil-2H-isotiazol-3-ona. También se pueden utilizar como biocidas los compuestos de fórmula  $(C_3H_4O)_n \cdot (C_3H_4O_2)_m$  en la que  $n > m$ , como Chemyde® de la empresa CHEMEQ, y yoduro de polivinilpirrolidona, disponible en particular en la empresa GRAYMOR CHEMICAL HAMBURG y descrita en la solicitud de patente EP 1.365.646 y sus mezclas.

Estos biocidas en general están presentes en pequeñas cantidades en la composición utilizada en la invención.

- 20 Por tanto representan por ejemplo del 2 al 90 % en peso, preferentemente del 4 al 50 % en peso, en base al peso total de la composición. Antes de su uso, el embalsamador puede diluir la composición de modo que la concentración del agente biocida se encuentre, por ejemplo, entre el 0,2 y el 80 % en peso.

La composición usada en la invención también puede contener al menos un agente pro-penetrante.

- 25 Por este término se entiende agentes (distintos del agua) que favorecen la penetración de la composición en el cuerpo, a través de los conductos sudoríparos, a través de los folículos pilosos o de las glándulas sebáceas, o través del estrato córneo y en la dermis. Este último tipo de agentes pro-penetrantes se prefiere para su uso en la presente invención. Estos agentes pueden aumentar la permeabilidad del estrato córneo, por ejemplo disolviendo o desordenando la estructura de bicapa lipídica intercelular o actuando con proteínas intracelulares o mejorando el coeficiente de reparto de los compuestos de fórmula (I) y/o fórmula (II) en el estrato córneo. De manera alternativa, 30 los agentes pro-penetrantes pueden actuar como vectores que mejoran el transporte de los compuestos de fórmula (I) y/o fórmula (II) a través del estrato córneo.

- Los agentes pro-penetrantes que se pueden utilizar en la presente invención incluyen: mono-alcoholes  $C_2-C_6$  lineales o ramificados tales como etanol o n-butanol; polioles tales como propilenglicol, glicerol, dipropilenglicol y polietilenglicol; ácidos grasos  $C_8-C_{22}$  preferentemente mono- o poliinsaturados tales como ácido oleico, linoleico, 35 láurico, caprílico o cáprico; ciclodextrinas; isosorbida y derivados de isosorbida tales como dimetilisorbida (véase la solicitud de EE.UU. 2008/0003273) y dinitrato de isosorbida, tensioactivos que incluyen ésteres de ácidos grasos de sacarosa, tales como oleato de sacarosa, ésteres de ácidos grasos y de sorbitán, éteres de alcoholes grasos y de polietilenglicol (PEG) tales como oleiléteres de PEG, aceites de ricino hidrogenados polietoxilados y fosfolípidos, tales como lecitina; ésteres tales como acetatos de alquilo  $C_1-C_4$ , mono- y poliésteres de ácidos grasos y de glicerol o de propilenglicol, tales como monolaurato o tri-oleato de glicerol, ésteres de alcoholes grasos del ácido láctico o del ácido glicólico y ésteres de ácidos grasos y de isopropilo; alcoholes grasos  $C_8-C_{18}$ , tales como n-nonanol, alcohol oleílico y alcohol laurílico; azonas tales como N-alkuilazacicloheptan-2-ona; N,N-dialquilamino-alcanoatos de alquilo 40 tales como 2-(N,N-dimetilamino)propionato de dodecilo (DDAIP); amidas tales como N,N-dietil-m-toluamida; urea y derivados de urea tales como alantoína; terpenos y terpenoides, tales como aceites esenciales, por ejemplo mentol, timol y alcanfor; nicotinato de metilo o bencilo; sulfóxidos tales como DMSO (dimetilsulfóxido) y decilmetilsulfóxido; y sus mezclas.

- Otros ejemplos de agentes pro-penetrantes se citan por Osborne y col. en el artículo "Skin Penetration Enhancers Cited in the Technical Literature", publicado en Pharmaceutical Technology (noviembre de 1997). Las mezclas de mono-alcoholes o ciclodextrinas con otros agentes pro-penetrantes son particularmente útiles. Se prefiere además 50 que los agentes pro-penetrantes de acuerdo con la invención no incluyan pirrolidonas (tales como N-metil-2-pirrolidona).

En algunos casos, para mejorar la penetración de la composición en la piel, el agente pro-penetrante se puede utilizar para encapsular los compuestos de fórmula (I) y/o fórmula (II) en vesículas, tales como liposomas, niosomas o nanocápsulas, o para formar complejos a partir de estos compuestos. Así, es posible, en particular, formar



complejos de inclusión de estos compuestos activos con una ciclodextrina.

5 Los agentes pro-penetrantes pueden representar, por ejemplo, del 1 al 80 % en peso, preferentemente del 5 al 70 % en peso, en base al peso total de la composición. De acuerdo con una realización de la invención, pueden estar presentes en una relación con los compuestos de fórmula (I) y/o fórmula (II) que permita la obtención de una mezcla eutéctica.

La composición utilizada en la invención además puede contener al menos un agente colorante tal como amarillo naranja S, dióxido de titanio y/u óxido de cinc; al menos un agente aromatizante tal como menta, cilantro, tomillo, citronela y/o pomelo; al menos un agente humectante; y sus mezclas.

10 Esta composición puede estar en cualquier forma de dosificación adecuada para su aplicación tópica sobre la piel, en particular en forma de solución, emulsión o gel. Puede tener una consistencia líquida, semi-líquida o sólida y por lo tanto se presenta en forma de loción, fluido, crema, pasta o espuma. Esta composición opcionalmente se puede envasar en un dispensador de bomba o un dispositivo de aerosol.

La invención también se refiere al uso tópico de la composición anterior para la preservación de un cuerpo humano o de un animal.

15 En una realización ventajosa, el cuerpo se puede sumergir en la composición. En otra forma de realización ventajosa, la composición se puede aplicar tópicamente sobre el cuerpo, en particular por cepillado.

20 De acuerdo con la invención también es posible mejorar la penetración transdérmica de la composición mediante el uso de una o más técnicas tales como la iontoforesis, electroporación, sonoforesis o fonoforesis, en particular, tal como se describe por CROSS y col. en Curr. Drug Delivery, 2004, 1, 81-92, por Barry y col. en Eur. J. Pharm. Sci. 2001, 14, 101-14 o por TAO y col. en Adv. Drug Delivery Rev. 2003, 55, 315-28.

La invención se ilustrará ahora mediante el siguiente ejemplo no limitante, que no pretende limitar el alcance de la invención definido por las reivindicaciones adjuntas.

**Ejemplo**

25 Se cepillan los restos mortales de un pato con una solución que comprende 600 ml de POMM<sub>2-8</sub> con la siguiente composición:

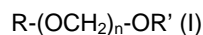
n	2	3	4	5	6	7	8
%	44	32	14	6	2,5	1	<1

200 ml de butanol, 150 ml de glutaraldehído, 100 ml de solución salina, 80 ml de jabón y 20 ml de colorante y esencias vegetales.

## REIVINDICACIONES

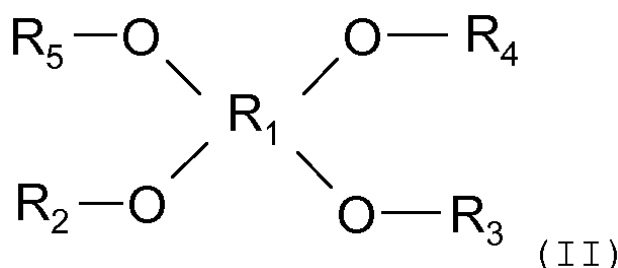
1. Uso t3pico para la preservaci3n de un cuerpo humano o de un animal de una composici3n que contiene:

(a) al menos un polioximetilen dialquil 3ter (POM) de f3rmula (I):



5 en la que R y R', iguales o diferentes, representan un radical alquilo, lineal o ramificado, que tiene de 1 a 5 3tomos de carbono y n es un n3mero entero de valor comprendido entre 1 y 8,

y/o al menos un acetal de dialdeh3do de f3rmula (II):



10 en la que R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> y R<sub>5</sub> representan independientemente un radical alquilo, lineal o ramificado, que tiene de 1 a 8 3tomos de carbono, o R<sub>2</sub> y R<sub>5</sub> y/o R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> forman juntos y con los dos 3tomos de ox3geno a los que est3n unidos un anillo de 5 o 6 miembros saturado o insaturado opcionalmente sustituido con uno o m3s grupos seleccionados entre OH, CH<sub>2</sub>OH o un radical alquilo, lineal o ramificado, que tiene de 1 a 8 3tomos de carbono; y R<sub>1</sub> representa un grupo CH-R<sub>6</sub>-CH en la que R<sub>6</sub> forma un enlace o representa un radical alquileo lineal o ramificado que comprende de 1 a 5 3tomos de carbono o un carbociclo saturado o insaturado que comprende de 3 a 8 3tomos de carbono; o R<sub>1</sub> es un carbociclo saturado o insaturado que comprende de 3 a 8 3tomos de carbono,

15 (b) al menos un agente biocida seleccionado entre formaldeh3do, di3xido de azufre, hidrogenosulfito s3dico, disulfito s3dico, sulfito s3dico, sulfito de potasio, disulfito de potasio, bronopol, 1,2-bencisotiazol-3(2H)-ona, monoclorhidrato de dodecilguanidina, glutaral, ditiocianato de metileno, monoclorhidrato de pol3mero de N,N"-1,6-hexano-diilbis[N'-cianoguanidina] y hexametilendiamina/polihexametilenbiguanida, per3xido de 2-butanona, 3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de m-fenoxibencilo/permetrina, cloruros de amonio cuaternario, bis(triclorometil)sulfona, 3cido b3rico, N,N-di3til-m-toluamida, 2-metil-2H-isotiazol-3-ona, los compuestos de f3rmula (C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>O)<sub>n</sub>.(C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>)<sub>m</sub> en la que n > m, yoduro de polivinilpirrolidona y sus mezclas, y

(c) opcionalmente, al menos un agente pro-penetrante.

25 2. Uso de acuerdo con la reivindicaci3n 1, **caracterizado por que** el compuesto de f3rmula (I) se selecciona entre: CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>8</sub>-OCH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>8</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-(OCH<sub>2</sub>)-OC<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, 1,1,2,2-tetraetoxietano, 1,1,3,3-tetraetoxipropano, 1,1,3,3-tetrametoxipropano, 1,4,9,12-tetraoxadispiro[4.2.4.2]tetradecano y sus mezclas y muy preferentemente entre CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)-OCH<sub>3</sub>, CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-OCH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>-(OCH<sub>2</sub>)-OC<sub>4</sub>H<sub>9</sub>, 1,1,2,2-tetraetoxietano, 1,1,3,3-tetraetoxipropano, 1,1,3,3-tetrametoxipropano, 1,4,9,12-tetraoxadispiro[4.2.4.2]tetradecano, y sus mezclas.

30 3. Uso de acuerdo con la reivindicaci3n 1, **caracterizado por que** el compuesto de f3rmula (I) es un compuesto POMM<sub>2-8</sub> que es una mezcla de compuestos de f3rmula CH<sub>3</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-OCH<sub>3</sub> con n comprendido entre 2 y 8.

35 4. Uso de acuerdo con la reivindicaci3n 1, **caracterizado por que** el compuesto de f3rmula (I) es un compuesto POME<sub>1-8</sub> que es una mezcla de compuestos de f3rmula C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-(OCH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> con n comprendido entre 1 y 8.

5. Uso de acuerdo con la reivindicaci3n 1, **caracterizado por que** el compuesto de f3rmula (II) se selecciona entre diacetales de glioxal (etanodial), de propanodial y de glutaraldeh3do (pentanodial).

40 6. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el agente pro-penetrante se selecciona entre: mono-alcoholes C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> lineales o ramificados; polioles; 3cidos grasos C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub> preferentemente mono- o poliinsaturados; ciclodextrinas; tensioactivos; acetatos de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, mono- y poli3steres de 3cidos grasos y de glicerol o propilenglicol, 3steres de alcoholes grasos del 3cido l3ctico o 3cido glic3lico y 3steres de

## ES 2 540 572 T3

ácidos grasos y de isopropilo; alcoholes grasos C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>; azonas; N,N-dialquilamino-alcanoatos de alquilo; amidas; urea y derivados de urea; terpenos y terpenoides; nicotinato de metilo o bencilo; sulfóxidos; isosorbida y sus derivados; y sus mezclas.

5 7. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** el cuerpo se sumerge en la composición.

8. Uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la composición se aplica tópicamente sobre el cuerpo, en particular por cepillado.