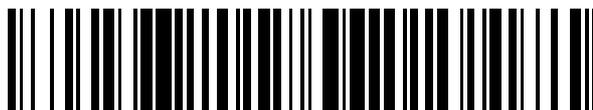


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 939**

51 Int. Cl.:

A61K 8/11 (2006.01)

A61K 8/21 (2006.01)

A61K 8/22 (2006.01)

A61K 8/25 (2006.01)

A61Q 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2008 E 08781776 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015 EP 2167019**

54 Título: **Formulaciones dentífricas que contienen peróxido de color estable con nanopartículas con envuelta de sílice que encapsulan un tinte**

30 Prioridad:

15.08.2007 US 839296

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

02.02.2015

73 Titular/es:

**COLGATE-PALMOLIVE COMPANY (100.0%)
300 PARK AVENUE
NEW YORK, NY 10022, US**

72 Inventor/es:

**GU, BEN;
DIXIT, NAGARAJ;
CUMMINS, DIANE y
MASTERS, JAMES GERARD**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 527 939 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

Formulaciones dentífricas que contienen peróxido de color estable con nanopartículas con envuelta de sílice que encapsulan un tinte.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 5 Se sabe que las especies de peróxido son reactivas en presencia de un amplio espectro de colorantes para pastas de dientes y pueden descomponer los pigmentos rápidamente. Adicionalmente, la presencia de ion fluoruro en sistemas que contienen peróxido potencia más la velocidad de descomposición del colorante, dando como resultado no solo blanqueamiento del color sino también una pérdida en la estabilidad del peróxido debida a la reacción química (redox) con el colorante. Se han identificado varios eliminadores de radicales y agentes reductores que
10 supuestamente frenan, pero no eliminan sustancialmente, la incompatibilidad y la inestabilidad química entre una especie de peróxido y un colorante tal como FD&C Blue 1 y FD&C Yellow 5.

La técnica no divulga un gel dentífrico químicamente y fisiológicamente estable que comprenda peróxido e iones fluoruro con tintes orgánicos para minimizar la decoloración y la degradación del color a lo largo de un periodo de tiempo prolongado a intervalos de temperatura tanto ambiente como elevada.

- 15 US 5.683.679 divulga composiciones orales que comprenden un peróxido, un tinte de la clase de los trifenilmetanos, un tinte de la clase de las tartrazinas y un vehículo farmacéutica aceptable. Este documento divulga que se puede proporcionar un sistema de tinte verde altamente estable al contener un tinte de la clase del trifenilmetano y un tinte de la clase de las tartrazinas. Tal sistema de tinte no se decolora en presencia de peróxidos.

- 20 Por consiguiente, existe una necesidad de formular los tres componentes, ion fluoruro, especie de peróxido y colorante (tinte) en un solo sistema con pérdida y degradación de color mínimas del dentífrico durante un periodo de tiempo significativo a intervalos de temperatura tanto ambiente como elevada.

BREVE SUMARIO DE LA INVENCION

- 25 La invención incluye una composición para minimizar la decoloración en una composición para el cuidado oral que puede incluir una matriz de nanopartículas con envuelta de sílice que encapsulan un tinte orgánico, un compuesto que proporciona iones fluoruro y c) un compuesto que proporciona una especie de peróxido fisiológicamente estable (PSPC, por sus siglas en inglés). El compuesto que proporciona iones fluoruro puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 1% en peso y el PSPC puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 1% a aproximadamente 20% en peso.

- 30 También se divulgan en la presente memoria métodos para minimizar la decoloración en una composición dentífrica oral o una solución de enjuague bucal. Tales métodos incluyen combinar una nanopartícula de tinte orgánico encapsulada en una envuelta de sílice y una formulación que comprende una especie de peróxido e iones fluoruro, estabilizar la nanopartícula de tinte encapsulada en una envuelta de sílice, la especie de peróxido y los iones fluoruro en una formulación dentífrica o solución de enjuague bucal, en donde la nanopartícula de tinte encapsulada en una envuelta de sílice proporciona una estabilidad de color de la composición oral durante al menos tres
35 semanas a hasta 49 °C.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- Según se utiliza en todo el texto, los intervalos se usan como forma abreviada para describir todos y cada uno de los valores que estén dentro de este intervalo. Cualquier valor dentro del intervalo se puede seleccionar como el extremo del intervalo. Además, todas las referencias citadas en la presente memoria se incorporan en la misma
40 mediante referencia en su totalidad. En el caso de un conflicto en una definición de la presente divulgación y la de una referencia citada, predomina la presente divulgación.

- Las composiciones orales de la presente invención incluyen productos que son sustancialmente de carácter líquido, tales como un enjuague bucal o colutorio, de carácter gelificado, de carácter pastoso y/o se usan para revestir o formar películas sobre dispositivos o elementos para el cuidado oral, tales como sedas dentales o cepillos de
45 dientes.

Según se usa en la presente memoria, el término "fisiológicamente estable", cuando se refiere a compuestos, significa que los compuestos no se descomponen sustancialmente o se hacen de otro modo ineficaces al introducirlos en un sujeto antes de tener un efecto deseado.

- 50 La presente invención se refiere a composiciones para minimizar la decoloración de una composición para el cuidado oral y a métodos relacionados. La composición de la invención incluye una matriz de nanopartículas con

envuelta de sílice que encapsulan un tinte orgánico, un compuesto o compuestos que proporcionan iones fluoruro y un compuesto que proporciona una especie de peróxido ("PSPC"). El compuesto que proporciona iones fluoruro puede ser fisiológicamente estable y estar presente en cualquier cantidad deseada; preferiblemente de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 1% en peso. El PSPC puede ser fisiológicamente estable y estar presente en una cantidad de 1% a 20% en peso, por ejemplo de aproximadamente 1% a aproximadamente 7% en peso, de aproximadamente 1% a aproximadamente 10%, o de aproximadamente 1% a aproximadamente 15%. También se describen en la presente memoria composiciones que comprenden aproximadamente 20% o más de PSPC.

Se han presentado diversos ejemplos de métodos para preparar nanopartículas con envuelta de sílice que encapsulan una molécula de tinte u otros materiales en el núcleo. Se hace referencia, por ejemplo, a la Patente de EE. UU. 6.924.116 (Tan y cols.); la Patente de EE. UU. 6.548.264 (Tan y cols.) y la Patente de EE. UU. 6.800.122 (Anderson y cols.) cada una de las cuales divulga métodos para preparar nanopartículas que tienen un núcleo cubierto por una envuelta de sílice (SiO₂) usando un método de microemulsión de agua en aceite. También se hace referencia a la Publicación de Patente Internacional (WO 2004/074504) (Wiesner y cols.), que divulga la preparación de nanopartículas basadas en sílice fluorescentes usando un método de condensación de una sílice y precursores de tinte. También se hace referencia a la Patente de EE. UU. 6.913.825 (Ostafin y cols.), que divulga un procedimiento para elaborar revestimientos de nanopartículas de silicato mesoporoso y nanopartículas de sílice mesoporosa huecas mediante una técnica de crecimiento de cristales de silicato. El contenido de cada una de estas referencias se incorpora en la presente memoria mediante referencia en su totalidad para la descripción de una preparación de una matriz de nanopartículas de tinte encapsuladas en una envuelta de sílice, sus características y uso en la presente invención.

Según se describe en la presente memoria, los tintes orgánicos pueden incluir tintes orgánicos atóxicos insolubles en agua. Los tintes usados en la práctica de la presente invención se encapsulan dentro de una matriz de nanopartículas con envuelta de sílice como la descrita mediante cualquiera de los métodos de (p. ej.) Tan, Anderson, Ostafin y Wiesner anteriores. La matriz de nanopartículas con envuelta de sílice que encapsulan un tinte se distribuye uniformemente a través del componente dentífrico y son aditivos de color alimentarios actualmente certificados bajo el Food Drug & Cosmetic Act para el uso en alimentos y fármacos ingeridos.

Los tintes usados en las composiciones son FD&C Blue No. 1 (sal disódica de anhídrido de ácido dibencildietildiaminotrifencilcarbinoltrisulfónico) y FD&C Yellow No. 5 (sal sódica de ácido 4-p-sulfofenilazo-1-p-sulfofenil-5-hidroxipirazol-3-carboxílico). También se describen en la presente memoria los tintes FD&C Red No. 3 (sal sódica de tetrayodofluoresceína), FD&C Yellow No. 6 (sal sódica de p-sulfofenilazo-B-naftol-6-monosulfonato), FD&C Green No. 3 (sal disódica de 4-[[4-(N-etil-p-sulfobencilamino)-fenil]-(4-hidroxi-2-sulfonifenil)-metilén]-[1-(N-etil-N-p-sulfobencil)-Δ-3,5-ciclohexadienimina], FD&C Blue No. 2 (sal sódica de ácido disulfónico de estaño añilado) y mezclas de los mismos en diversas proporciones. La concentración del tinte para el resultado más eficaz en la presente invención está presente en la composición dentífrica en una cantidad de aproximadamente 0,05 por ciento a aproximadamente 4 por ciento en peso.

El tinte encapsulado en envuelta de sílice de la composición de esta invención es FD&C Blue No.1 o FD&C Yellow No. 5.

En una realización ejemplar alternativa, la matriz de nanopartículas con envuelta de sílice que encapsulan un tinte de la composición de esta invención exhibe una baja superficie específica que sobrevive a gradientes de presión osmótica dando como resultado ausencia de difusión a través de la envuelta de sílice.

En la práctica de la invención, la matriz de nanopartículas con envuelta de sílice que encapsulan un tinte puede estar presente en cualquier cantidad. Por ejemplo, la matriz de nanopartículas con envuelta de sílice que encapsulan un tinte puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 1% a aproximadamente 4%, de aproximadamente 3% a aproximadamente 10%, o de aproximadamente 5% a aproximadamente 25% en peso de la composición total.

Se pueden usar en esta invención diversos tipos de compuestos que proporcionan especies de peróxido, denominados en la presente memoria "compuestos que proporcionan una especie de peróxido" o ("PSPC"). En realizaciones ejemplares, los PSPC incluyen pero no se limitan a peróxido de hidrógeno, peróxido de urea, peróxido de calcio, persilicato, perfosfato, persulfato, perborato y percarbonato. Peróxidos metálicos útiles para la invención incluyen compuestos que contienen peróxido tales como peróxido de calcio, peróxido de sodio, peróxido de estroncio, peróxido de magnesio y las sales de perborato, persilicato, perfosfato y percarbonato tales como perborato sódico, persilicato potásico y percarbonato sódico.

Se pueden usar en esta invención diversos tipos de compuestos que proporcionan iones fluoruro, denominados en la presente memoria "compuestos que proporcionan iones fluoruro". En realizaciones ejemplares, el compuesto que proporciona iones fluoruro incluye, pero no se limita a, fluoruro sódico, fluoruro potásico, fluoruro cálcico, fluoruro magnésico, fluoruro estannoso, monofluorofosfato estannoso, monofluorofosfato sódico y fluoruro de cobre.

5 Pueden estar presentes en la composición de la invención disolventes orgánicos miscibles con agua adicionales. El disolvente miscible con agua comprende ventajosamente o comprende alternativamente uno o más alquil-glicol-éteres, posteriormente "éteres glicólicos". Los éteres glicólicos son muy conocidos e incluyen pero no se limitan a éteres mono- o dialquílicos de polioles tales como éteres alquílicos de etilenglicol. Especies de éter glicólico ejemplares útiles en las composiciones dentífricas incluyen pero no se limitan a polietilenglicol.

10 En una realización ejemplar alternativa, el etilenglicol de la composición de esta invención incluye polietilenglicol en una cantidad de al menos aproximadamente 5% en peso. En una realización ejemplar alternativa, la composición de esta invención incluye además ácido fosfórico en una cantidad de al menos aproximadamente 0,1% en peso. En algunas realizaciones pueden estar presentes agentes pulidores. Agentes pulidores útiles para composiciones dentífricas usados en la práctica de la presente invención incluyen pero no se limitan a sílice, alúmina calcinada, bicarbonato sódico, carbonato cálcico, fosfato dicálcico y pirofosfato cálcico que se pueden incluir en las composiciones dentífricas de base usadas en la práctica de la presente invención. Se obtienen composiciones dentífricas visualmente transparentes usando agentes pulidores tales como sílice coloidal, tales como los vendidos bajo la denominación comercial Zeodent 115 (Zeo 115) disponibles de Huber Corporation o complejos de aluminosilicato de metal alcalino que tienen índices de refracción cercanos a los índices de refracción de sistemas de agente gelificante-líquido (que incluyen agua y/o un humectante) usados en composiciones dentífricas. En una realización ejemplar alternativa, la composición de esta invención incluye además un abrasivo de sílice en una cantidad de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 0,5% en peso.

20 La composición dentífrica de la presente invención también puede contener un agente saborizante. Agentes saborizantes que se usan en la práctica de la presente invención incluyen pero no se limitan a aceites esenciales así como diversos aldehídos, ésteres, alcoholes y materiales similares saborizantes. Ejemplos de los aceites esenciales incluyen aceites de menta tales como menta piperita, gaulteria, sasafrás, clavo, salvia, eucalipto, mejorana, canela, limón, lima, pomelo y naranja. También son útiles productos químicos tales como mentol, carvona y anetol.

25 En una realización ejemplar alternativa, la composición de esta invención incluye además un saborizante incorporado en la composición de dentífrico o enjuague bucal en una concentración en una cantidad de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 2% en peso.

En una realización ejemplar alternativa, la composición de esta invención incluye además agua desionizada (DI) en una cantidad de aproximadamente 30% a aproximadamente 50% en peso.

30 También se pueden incorporar edulcorantes en la composición dentífrica de esta invención. Edulcorantes de la presente invención incluyen pero no se limitan a edulcorantes tanto naturales como artificiales. Edulcorantes adecuados incluyen pero no se limitan a agentes edulcorantes solubles en agua tales como monosacáridos, disacáridos y polisacáridos tales como xilosa, ribosa, glucosa (dextrosa), manosa, galactosa, fructosa (levulosa), sacarosa (azúcar), maltosa, edulcorantes artificiales solubles en agua tales como las sales de sacarina solubles (es decir), sales de sacarina sódica o cálcica, sales de ciclamato, edulcorantes basados en dipéptidos, tales como edulcorantes derivados de ácido L-aspartico, tales como éster metílico de L-aspartil-L-fenilalanina (aspartamo).

35 En una realización ejemplar alternativa la invención incluye además un agente edulcorante, en donde el agente edulcorante es sacarina sódica en una cantidad de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 0,4% en peso.

40 En la preparación del dentífrico de base según la presente invención se utiliza un vehículo oralmente aceptable, incluyendo una fase acuosa con humectante que es preferiblemente glicerina o sorbitol. En una realización ejemplar, la composición de esta invención incluye además glicerina en una cantidad de al menos aproximadamente 35% a aproximadamente 45% en peso.

45 Ejemplos de espesantes orgánicos que se pueden usar en la preparación del gel de peróxido en combinación con el espesante inorgánico incluyen pero no se limitan a gomas naturales y sintéticas tales como carragenina (musgo irlandés), goma de xantano y carboximetilcelulosa sódica, almidón, polivinilpirrolidona, hidroxietilpropilcelulosa, hidroxibutilmetilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa e hidroxietilcelulosa, y polímeros carboxivinílicos, disponibles comercialmente bajo las marcas "Carbopol 934, 940, 974 P" de B.F. Goodrich, consistiendo estos polímeros en polímeros coloidalmente solubles en agua de poli(ácido acrílico) reticulado con de aproximadamente 0,75% a aproximadamente 2% de polialilsacarosa o polialilpentaeritritol como un agente de reticulación, a menudo con pesos moleculares de aproximadamente 4 a aproximadamente 5 millones o más.

50 En una realización ejemplar el espesante orgánico tal como Carbopol y/o xantano se puede incorporar en el gel dentífrico de la presente invención en una cantidad de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 5% en peso.

Otros diversos materiales se pueden incorporar en los componentes del dentífrico de esta invención. Ejemplos no limitativos de los mismos incluyen conservantes, nitrato potásico y citrato potásico y mezclas de los mismos, vitaminas tales como pantenol. Estos adyuvantes se incorporan en los componentes del dentífrico en cantidades que

no afectan adversamente de forma sustancial a las propiedades y características deseadas, y se seleccionan y se usan en cantidades apropiadas, dependiendo del tipo particular de componente del dentífrico implicado.

También se describe en la presente memoria un método para minimizar la decoloración en un dentífrico o una solución de enjuague bucal para el uso en la cavidad oral, que comprende:

- 5 a) proporcionar una nanopartícula de tinte orgánico encapsulada en una envuelta de sílice,
 - b) combinar la nanopartícula de tinte encapsulada en una envuelta de sílice con una formulación que comprende especies de peróxido e iones fluoruro,
 - c) estabilizar la nanopartícula de tinte encapsulada en una envuelta de sílice, la especie de peróxido y los iones fluoruro en una formulación de dentífrico o una solución de colutorio, y
- 10 en donde la nanopartícula de tinte encapsulada en una envuelta de sílice da estabilidad de color del gel dentífrico o la solución de enjuague bucal durante al menos tres semanas a hasta 49°C.

EJEMPLOS

Realizaciones ejemplares de la presente invención se ilustrarán mediante referencia a los siguientes ejemplos, que se incluyen para ejemplificar, pero no limitar, el alcance de la presente invención.

- 15 Los siguientes ejemplos ilustran las muestras de prueba de geles dentífricos que comprenden una matriz de nanopartículas con envuelta de sílice que encapsulan un tinte y su efecto sobre la estabilidad del color y la decoloración a lo largo de un tiempo y un intervalo de temperatura dados.

Ejemplo 1: Se preparó una formulación dentífrica, muestra A, que comprendía un gel dentífrico con FD&C Blue 1 regular sin especie de peróxido. La formulación completa se detalla bajo la Tabla 1, muestra A.

- 20 Ejemplo 2: Se preparó una formulación dentífrica, muestra B, que comprendía muestra actual sin gel blanqueador de peróxido que contenía tinte FD&C Blue 1 y 5,71 % en peso de (peróxido de hidrógeno al 35%). La formulación completa se detalla bajo la Tabla 1, muestra B.

Ejemplo 3: Se preparó una formulación dentífrica, muestra C, que comprendía la misma composición que la muestra B pero formulada con tinte FD&C Blue 1 encapsulado en una envuelta de sílice.

- 25 Tabla 1: La Tabla 1 ilustra las formulaciones dentífricas para tres muestras con y sin peróxido y FD&C Blue encapsulado en envuelta de sílice.

TABLA 1: Composiciones de Muestras de Prueba de Dentífrico

<u>Ingredientes</u>	<u>Muestra A (referencia) % en peso</u>	<u>Muestra B % en peso</u>	<u>Muestra C % en peso</u>
Aguan Purificada	44,82	39,11	36,66
Glicerina	40,00	40,00	40,00
Polietilenglicol 600	10,00	10,00	10,00
COP Carbopol 974P	2,10	2,10	2,10
Xantano	0,40	0,40	0,40
Sacarina Sódica	0,25	0,25	0,25
Fluoruro Sódico	0,49	0,49	0,49
Abrasivo de Sílice (Zeo 115)	0,30	0,30	0,30
Peróxido de Hidrógeno (35%)	---	5,71	5,71

Ingredientes	Muestra A (referencia) % en peso	Muestra B % en peso	Muestra C % en peso
Ácido fosfórico (85%)	0,10	0,10	0,10
Solución de FD&C Blue #1 (6,25%)	0,36	0,36	----
FD&C Blue #1 Encapsulado en Sílice (0,8%)	---	---	2,81
Sabor de Gel de Menta	1,15	1,15	1,15
Hidroxitolueno Butilado (BHT)	0,03	0,03	0,03

Se efectuó una serie de pruebas de estabilidad de color para evaluar el efecto de una matriz de nanopartículas con envuelta de sílice que encapsulan tinte FD&C Blue #1 (0,8%) sobre una formulación de gel dentífrico que comprende una especie de peróxido e iones fluoruro.

- 5 Se prepararon composiciones de gel que tienen los mismos ingredientes (excepto por diferentes especies de peróxido y nanopartículas de tinte encapsuladas en envuelta de sílice) como se identifica bajo la Tabla 1. Los Ejemplos 1-3 se estudiaron y evaluaron. Las muestras de gel dentífrico se dejaron envejecer a temperatura ambiente y a 49°C durante un período de al menos tres semanas. El color del gel se registró como una indicación de la estabilidad de color a largo plazo de los geles dentífricos.
- 10 Se usó un sistema de color internacional (CIELAB: que mide L*, a* y b*) para determinar el cambio de color de los geles envejecidos. ΔE^* representa las diferencias de color totales entre una muestra envejecida a temperatura ambiente y muestras envejecidas a 49°C. Los resultados de tres muestras envejecidas se ilustran en la Tabla 2.

TABLA 2: Estabilidad de Color de Geles Envejecidos

Muestra	L*	a*	b*	ΔE
Muestra A (TA)	35,18	-16,75	-34,80	---
Muestra A (3 semanas a 120°C)	37,50	-19,47	-34,27	3,61
Muestra B (TA)	43,71	-24,47	-31,42	---
Muestra B (3 semanas a 120°C)	59,05	-17,47	-11,19	26,34
Muestra C (TA)	41,32	-12,31	-23,82	---
Muestra C (3 semanas a 120°C)	41,70	-14,80	-19,71	7,52

- 15 Según se ilustra mediante los datos de la Tabla 2, los resultados indican claramente que la pérdida de color (ΔE) debida a una reacción redox entre la especie de peróxido y el colorante se minimizaba usando tinte FD&C Blue #1 encapsulado en una envuelta de sílice durante el ciclo de envejecimiento. La Muestra C (3 semanas a 120°C) muestra un cambio que es comparable a la referencia sin tinte encapsulado y sin especie de peróxido. La Muestra B con especie de peróxido, pero sin tinte encapsulado, sin embargo, indica la mayor pérdida de color y degradación de color. El color para la muestra B se apagaba significativamente debido a la oxidación del tinte y esta oxidación se produce más rápidamente con una temperatura creciente. Pero la muestra C con peróxido y tinte con envuelta de sílice encapsulado indica un cambio de color comparable con el de la muestra A de referencia. Específicamente, la mejora también se puede observar inmediatamente en el valor de b* (conversión de amarillo a azul) y en el valor de L* (conversión de negro a blanco).
- 20
- 25 La encapsulación de un tinte (colorante) orgánico en una matriz de nanopartículas basadas en sílice en presencia de peróxido e iones fluoruro para un gel dentífrico exhibe la variación de color mínima como una función del envejecimiento y exhibe cambios de color similares a la formulación de gel sin peróxido (referencia). Sin limitarse por

una teoría, este resultado se atribuye a la protección incrementada del tinte orgánico por la matriz de nanopartículas con envuelta de sílice contra la reacción oxidativa con especies de peróxido y fluoruro en el gel dentífrico. Como tal, la composición dentífrica no solo mejora y potencia la estabilidad de color del dentífrico sino que también mejora significativamente la percepción del consumidor de la estética del producto.

REIVINDICACIONES

1. Una composición para minimizar la decoloración en una composición para el cuidado oral que comprende:
 - a) una matriz de nanopartículas con envuelta de sílice que encapsulan un tinte orgánico,
 - b) un compuesto que proporciona iones fluoruro fisiológicamente estable,
- 5 c) un compuesto que proporciona una especie de peróxido fisiológicamente estable (PSPC) en una cantidad de 1% a 20% en peso, en donde el tinte es FD&C Blue 1 o FD&C Yellow 5, y en donde la matriz de nanopartículas con envuelta de sílice está distribuida uniformemente a través de la composición para el cuidado oral.
2. La composición según la reivindicación 1, en la que la matriz de nanopartículas con envuelta de sílice que encapsulan un tinte está presente en una cantidad de 1% a 4% en peso.
- 10 3. La composición según la reivindicación 1, en la que el PSPC es un miembro elegido de peróxido de hidrógeno, peróxido de urea, peróxido de calcio, persilicato, perfosfato, persulfato, perborato y percarbonato.
4. La composición según la reivindicación 1, en la que el compuesto que proporciona iones fluoruro es un miembro elegido de fluoruro sódico, fluoruro potásico, fluoruro cálcico, fluoruro magnésico, fluoruro estannoso, monofluorofosfato estannoso, monofluorofosfato sódico y fluoruro de cobre.
- 15 5. La composición según la reivindicación 1, que comprende además polietilenglicol en una cantidad de al menos 5% en peso.
6. La composición según la reivindicación 5, que comprende además ácido fosfórico en una cantidad de al menos aproximadamente 0,1% en peso, o que comprende además un abrasivo de sílice en una cantidad de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 0,5% en peso, o que comprende además un agente saborizante, o que
- 20 comprende además agua en una cantidad de 30% a 50% en peso, o que comprende además un agente edulcorante, en donde el agente edulcorante es sacarina sódica.
7. La composición según la reivindicación 1, que comprende además glicerina en una cantidad de al menos 35% a 45% en peso.
8. Un método para minimizar la decoloración en una composición para el cuidado oral, que comprende:
- 25 a) combinar una matriz de nanopartículas de tinte encapsuladas en una envuelta de sílice con una formulación que comprende una especie de peróxido e iones fluoruro, y
- b) estabilizar la matriz de nanopartículas de tinte encapsuladas en una envuelta de sílice, la especie de peróxido y los iones fluoruro en una formulación dentífrica o solución de enjuague bucal,
- en donde el tinte es FD&C Blue 1 o FD&C Yellow 5,
- 30 y en donde la matriz de nanopartículas de tinte encapsuladas en una envuelta de sílice se distribuye uniformemente a través de la composición para el cuidado oral.
9. El método según la reivindicación 8, en el que la matriz de nanopartículas con envuelta de sílice que encapsulan tinte está presente en una cantidad de 1 % a 4% en peso.
10. El método según la reivindicación 8, en el que la composición comprende además polietilenglicol en una
- 35 cantidad de al menos aproximadamente 5% en peso.
11. El método según la reivindicación 10, en el que la composición comprende además un abrasivo de sílice en una cantidad de 0,1% a 0,5% en peso.