

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 788**

51 Int. Cl.:

A61K 8/25	(2006.01) A61K 8/04	(2006.01)
A61K 8/19	(2006.01) A61K 8/894	(2006.01)
A61Q 1/02	(2006.01) B82Y 5/00	(2011.01)
A61K 8/02	(2006.01)	
A61K 8/26	(2006.01)	
A61K 8/28	(2006.01)	
A61K 8/29	(2006.01)	
A61K 8/34	(2006.01)	
A61K 8/37	(2006.01)	
A61K 8/891	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.11.2007 PCT/US2007/085179**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **03.07.2008 WO08079560**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2007 E 07868796 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 2109437**

54 Título: **Composición cosmética que contiene un gel novedoso a base de partículas fractales con propiedades ópticas mejoradas**

30 Prioridad:

21.12.2006 US 643573

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.03.2018

73 Titular/es:

**AVON PRODUCTS, INC. (100.0%)
777 Third Avenue
New York, NY 10017, US**

72 Inventor/es:

**BROWN, STEVEN E. y
CURTIS, ERNEST S.**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 659 788 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

Composición cosmética que contiene un gel novedoso a base de partículas fractales con propiedades ópticas mejoradas

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a composiciones cosméticas, y más particularmente a composiciones cosméticas tanto con efectos de difuminado óptico como de rellenado de espacio para lograr una apariencia superficial mejorada de los sustratos biológicos como piel y labios.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se ha desarrollado un número de métodos para reducir las arrugas y minimizar las líneas de expresión. Algunos de estos métodos incluyen ingredientes activos como antioxidantes; agentes que actúan por inhibición de la neurotransmisión en las células nerviosas como la toxina botulínica (Botox™) (Allergan, Irvine, California), relajando así los músculos contraídos; agentes que aceleran el proceso de renovación celular, como hidroxiácidos y ácidos de frutas como el ácido retinóico; emolientes como manteca de karité; agentes de relleno cutáneo como el ácido hialurónico; rellenos como el colágeno; pigmentos difusores de luz y microesferas que crean la ilusión de que las arrugas han desaparecido. Se han desarrollado otros métodos para reducir la apariencia de los poros, irregularidades e imperfecciones en la superficie de la piel y similares. Algunos de estos métodos incluyen agentes de luminosidad de la piel y para rellenar y camuflar la piel.

15

20

Desafortunadamente, muchas bases cosméticas y maquillajes realmente acentúan las arrugas y líneas de expresión debido a la migración de los pigmentos hacia las grietas de las arrugas. Otros productos cubren las imperfecciones de la piel pero crean una apariencia poco natural y acartonada. Otros, como la mica, reflejan la luz en lugar de difuminarla o diseminarla, resultando así en una apariencia brillante. Adicionalmente, algunos de estos métodos no son inmediatos, requiriendo días y semanas de uso continuo para ver los efectos. Otros son invasivos, requiriendo inyecciones, incomodidades en el paciente, y muchos implican enrojecimiento, inflamación y otros efectos secundarios.

25

Las bases en forma de emulsiones de aceite en agua son bien conocidas. Sin embargo, estas composiciones simplemente cubren la piel y usualmente imparten una capa blanca a la piel. Se han hecho intentos para proporcionar a las bases mejores resultados sea en difuminado óptico o en rellenar espacio, pero no en ambos.

30

Se hace referencia al documento US 2005/074473 A1.

35

Por lo tanto, existe la necesidad de métodos alternativos para proveer una apariencia natural y suave a la piel con una visible reducción de arrugas, líneas de expresión, poros e imperfecciones de la piel, pero que superen los problemas asociados con los métodos y composiciones previas y representaría un avance significativo en la técnica cosmética.

40

La presente invención responde a dicha necesidad. Los inventores han descubierto que los geles de partículas fractales que contienen un polímero con índice refractivo coincidente (como se describe en la presente) pueden incorporarse en una formulación cosmética que cuando se aplica a un sustrato biológico, como la piel o los labios, crea una película que funciona tanto para difuminado óptico, difuminar la transmisión de la luz desde la superficie de la película, y rellenado de espacio para crear un efecto suave en la superficie de la piel, ocultando así las líneas de expresión y las arrugas. Ninguna de las técnicas existentes provee las ventajas y beneficios de la presente invención.

45

SUMARIO DE LA INVENCION

Los problemas identificados anteriormente de la técnica anterior se resuelven con la composición y el método respectivo de las reivindicaciones independientes.

50

Un objetivo de la presente invención proveer un método para optimizar la difusión óptica de la luz, esto es, difuminado óptico, y en consecuencia hacer que la apariencia de las arrugas, líneas de expresión, poros e imperfecciones de la piel desaparezcan permitiendo al mismo tiempo que la piel luzca natural, suave e impecable.

55

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una composición cosmética que tenga propiedades de difuminado óptico y la capacidad de suavizar las líneas de expresión y arrugas sin impartir una capa blanca a la piel.

Otro objetivo adicional de la presente invención es proveer una composición cosmética que contenga una estructura de gel conformada por dos o más tipos de partículas fractales en submicrones que tengan cargas superficiales opuestas (potencial zeta) a un pH determinado y un polímero con índice refractivo coincidente (según se describe en lo sucesivo).

5 Todavía otro objetivo de la presente invención es proveer una composición cosmética que contenga un medio adecuado cosméticamente, como un medio acuoso, no acuoso, emulsiones de agua en aceite y de aceite en agua, que contengan un gel fractal y un polímero con índice refractivo coincidente.

10 Un objetivo adicional de la presente invención es proveer un gel fractal y un polímero con índice refractivo coincidente donde las partículas con índice refractivo coincidente de vuelvan "invisibles", aunque estén físicamente dispersadas en la nanoescala.

15 Un objetivo adicional de la presente invención es proveer una composición cosmética que tenga propiedades de rellenado de espacio únicas para suavizar topográficamente las arrugas y líneas de la superficie de la piel, proporcionando al mismo tiempo propiedades deseables de difusión de luz.

20 Otro objetivo adicional de la presente invención es proveer una composición cosmética que comprenda una composición de cebador de gel fractal para proporcionar una superficie suave y un efecto de difuminado para usar con una composición cosmética de capa superior, donde la aplicación y apariencia de la composición de capa superior aplicada sobre la primera composición sea mejorada debido al efecto de difusión de luz de la capa con la primera composición.

25 Además de conformidad con este y otros objetivos y de la presente invención, se proporcionan métodos para difuminar las arrugas, líneas de expresión, irregularidades e imperfecciones en la superficie de la piel mientras se provee al mismo tiempo un efecto de alisamiento superficial llenando espacios mediante una estructura de gel. El método incluye aplicar una capa de difuminado/alisado óptico sobre la piel en conjunción con una capa superior pigmentada para hacer que parezca que la piel es más luminosa y brillante.

30 En otro aspecto de la invención, la presente invención es aplicable a la piel humana en cualquier vehículo aceptable cosméticamente.

35 En otro aspecto de la invención, las composiciones son adecuadas como productos de tratamiento para el cabello, especialmente como máscaras para tratar el cabello fino, a la luz de la estructura reticulada y porosa, la cual provee un beneficio voluminizador al cabello individual.

40 Estas características novedosas de la presente invención serán evidentes para los capacitados en la técnica partir de la siguiente descripción detallada, que constituye simplemente, y a manera de ilustración, la presentación de varios modelos contemplados para llevar a cabo la invención. Como se evidenciará, a invención es capaz de aspectos adicionales, diferentes a los obvios, todos sin separarse del alcance de la invención. Por consiguiente, las Figuras y la memoria descriptiva son ilustrativas de la naturaleza y no restrictivas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

45 La FIG. 1 es un diagrama gráfico del potencial zeta de varios óxidos de metal como una función del pH.

La FIG. 2A representa la formación de una estructura de gel a partir de dispersiones acuosas de alúmina y sílice.

50 La FIG. 2B representa la formación de una estructura de gel a partir de dispersiones acuosas de partículas fractales con cargas opuestas y en presencia de un polímero cuyo índice refractivo coincide sustancialmente con el índice refractivo de una de las partículas.

55 La FIG. 3 representa la superficie áspera creada por las líneas y arrugas que atrapan a la luz, exacerbando las características topológicas.

La FIG. 4 representa la capa de gel óptico sobre la superficie de piel áspera.

La FIG. 5 representa la capa óptica cuando se usa como cebador (primer) para cosméticos pigmentados.

La FIG. 6 representa la dependencia angular de la luz transmitida, reportada como el valor L^* , a través de una delgada película de una composición cosmética que contiene una estructura de gel fractal y una delgada película de una composición cosmética que contiene partículas esféricas de nylon.

5 La FIG. 7 representa las características ópticas mejoradas de una composición cosmética que contiene geles de partículas fractales versus partículas de difuminado tradicionales en iguales contenidos sólidos. La data está normalizada con respecto a las características ópticas de la composición cosmética.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

10 La composición cosmética de la presente invención comprende (i) un gel a base de partículas fractales ("gel fractal" o "gel óptico") que comprende una primera partícula fractal y una segunda partícula fractal, teniendo la primera y segunda partículas fractales cargas superficiales netas opuestas (potencial zeta), y (ii) al menos un polímero con un índice refractivo que coincide con el índice refractivo de al menos una de la primera o la segunda partícula fractal.

15 La estructura del gel de partículas fractales tiene una estructura abierta y reticulada con rangos de tamaño e índices refractivos para las partículas fractales adaptados para llenar efectivamente las arrugas y otras imperfecciones superficiales en la piel, proporcionando así un efecto de alisamiento de la piel. Asimismo, cuando se aplica a la piel, la composición cosmética provee una apariencia natural, suave y juvenil con una visible reducción de las arrugas e imperfecciones de la piel. La estructura abierta de la matriz del gel fractal llena las arrugas con una película de densidad de empaque significativamente menor que minimiza e incluso evita la indeseable apariencia calcárea de los productos cosméticos convencionales. Además la estructura abierta de la matriz del gel provee un área superficial significativa para la absorción de sebo, mejorando así el desgaste de la composición cosmética, y sin el uso extensivo de formadores de película.

25 Otro aspecto beneficioso de la invención es la capacidad de la estructura del gel de partículas fractales de mostrar propiedades reológicas únicas, que son especialmente útiles en las aplicaciones cosméticas. La estructura del gel es altamente tixotrópica. Esto significa que la viscosidad del gel disminuye rápidamente bajo una creciente tensión de corte, aunque la estructura vuelve a su forma rápidamente una vez que se elimina la tensión de corte. Efectivamente, esto imparte un efecto en el que la composición se transforma de composiciones viscosas, que no fluyen, a líquidos de flujo libre cuando la composición es aplicada, por ejemplo, con una brocha u otro aplicador. La velocidad en la que la estructura vuelve a su forma de gel es una función de la concentración de partículas y la magnitud de la interacción atractiva entre las partículas de cargas opuestas (véase la sección "Carga Superficial de Dispersiones de Partículas"). Las composiciones hipertixotrópicas son particularmente útiles en las composiciones de bases, mascararas, cuidado del cabello y cuidado personal donde la baja viscosidad es importante para evitar la migración de la composición aplicada.

40 Cuando se reformulan para incluir un polímero cuyo índice refractivo coincida con el índice refractivo de una de las partículas primarias, las composiciones cosméticas de la presente invención también exhiben un efecto de difuminado óptico. Esto es, la luz que incide sobre una película de las composiciones cosméticas de la presente invención que han sido aplicadas sobre la piel exhiben una transmitancia difusa y una reflectancia difusa, ambas propiedades que alteran la forma en la que la luz se esparce y/o se refleja de la superficie de la piel y resulta en un efecto de luz suave. El efecto de luz suave acompañado con el relleno superficial de las arrugas y otras imperfecciones, imparte una apariencia visual más joven y más fresca a la superficie de la piel caracterizada por una reducción dramática de la presencia de arrugas y líneas de expresión.

45 El término "difuminado óptico" según se usa en la presente, se refiere a la reducción óptica de arrugas, líneas de expresión, imperfecciones e irregularidades en la superficie de la piel.

50 El término "partículas fractales" según se usa en la presente se refiere a partículas geométricas de dimensiones fractales variantes o estructura reticulada innata; esto es, con dimensiones Hausdorff-Besicovitch superiores a sus dimensiones topológicas.

La expresión "vehículo aceptable cosméticamente" se refiere a un medio que es compatible con materiales con keratina como la piel humana.

55 El término "partícula" o "partículas" según se usa en la presente incluye a todas las partículas presentes en las composiciones de la presente invención, incluyendo partículas fractales, ligantes, rellenos y similares, que son insolubles en la composición.

Salvo cuando se presenten ejemplos específicos de valores efectivamente medidos, los valores numéricos referidos en la presente deberán considerarse calificados por la palabra “aproximadamente”.

5 Los términos “un” y “una” según se usan en la presente y en las reivindicaciones anexas, significan “uno o más” salvo que se indique lo contrario en la presente.

Todos los porcentajes y relaciones referidos en la presente son por peso de la composición total (esto es, la suma de todos los componentes presentes), salvo que se indique lo contrario.

10 Partículas fractales

El primer componente esencial es una estructura de gel con una primera y una segunda partícula fractal en submicrones que tienen cargas superficiales opuestas a un pH determinado. Refiriéndonos a la FIG. 1, con pH inferior a 7 - 8, los óxidos de metal sílice y alúmina tienen cargas superficiales opuestas o potencial zeta. La primera o la segunda partícula fractal que forman al gel fractal típicamente tienen índices refractivos diferentes.

15 Las primeras o segundas partículas fractales que conforman el gel fractal pueden comprender dos o más partículas fractales diferentes con la misma carga. Estas dos o más partículas diferentes con la misma carga, incluidas entre las primeras (o segundas) partículas fractales, pueden tener diferentes tamaños, diferentes cargas superficiales netas (del mismo tipo, sin embargo), o diferentes índices refractivos. Sin embargo, se prefiere que todas las partículas fractales con cuyo índice refractivo coincide el del polímero tengan el mismo índice refractivo. Lo más preferible es que la partícula fractal y el polímero tengan sustancialmente el mismo índice refractivo. Lo más preferible es que la partícula fractal cuyo índice refractivo coincide con el del polímero sea un mismo tipo de partícula fractal, esto es, todas de sílice o todas de alúmina.

25 A continuación una breve descripción de la geometría de una partícula fractal:

Los objetos fractales se caracterizan por una autosimilaridad recursiva. En general, la naturaleza fractal puede describirse matemáticamente por una relación en base a ley de potencias que toma la forma:

$$Y = c \cdot X^d \quad (1)$$

30 Donde c es una constante. Por lo tanto, si la data se adhiere a una ley de potencias, un gráfico del registro (Y) versus el registro (X) producirá una línea recta con pendiente d.

De manera análoga, los fractales autosimilares, una clase de dimensionalidad Hausdorff-Besicovitch, cuentan con que el objeto sea autosimilar en diferentes escalas de longitud. La ley de potencias es consistente con este caso:

$$A = (1/s)^D \quad (2)$$

35 Donde A es el número de partes idénticas, s es el factor de reducción y D es la medida de dimensión autosimilar del fractal. La ecuación 2 puede cambiarse como sigue

$$D = \text{Registro}(A) / \text{Registro}(1/s) \quad (3)$$

40 Por ejemplo, los lados de una unidad cuadrada se dividen a la mitad, formando 4 piezas, por lo tanto A = 4, s = 1/2 entonces D es igual a 2. Asimismo, una Junta de Sierpinski, cuando el triángulo original es dividido a la mitad, se forma tres piezas de triángulo. Así, A = 3, s = 1/2 y D = 1.5850. Comparativamente, considérese un segmento de línea. Dividiendo la línea en mitades resulta en 2 partes iguales, y así sucesivamente. Por lo tanto, A = 2, s = 1/2 D = 1. Es

importante notar, el valor de D concuerda con la dimensión topológica de la línea, aunque una línea no es fractal. En consecuencia, fractales son aquellos objetos en los que la dimensión Hausdorff-Besicovitch excede su dimensión topológica.

5 Es más, los fractales pueden clasificarse de acuerdo a su autosimilaridad. Hay tres tipos básicos de autosimilaridad expresada en los fractales. La autosimilaridad exacta (el tipo más fuerte de autosimilaridad). El fractal parece idéntico en diferentes escalas de longitud. Los fractales de este tipo se describen por presentar autosimilaridad exacta.

Cuasi-autosimilaridad (forma no exacta de autosimilaridad). El fractal se presenta aproximadamente idéntico en diferentes escalas de longitud. Los fractales cuasi-autosimilares están compuestos por copias distorsionadas y degeneradas.

10 La autosimilaridad estadística (el tipo más débil de autosimilaridad). Se describe al fractal por sus medidas estadísticas, que son preservadas a lo largo de la escala de longitud. Fractales aleatorios son ejemplos de fractales, que son estadísticamente autosimilares, pero no presentan autosimilaridad exacta o cuasi autosimilaridad. La autosimilaridad de los fractales también puede describirse por funciones matemáticas.

15 La mayoría de los objetos fractales de interés no tienen una obvia y evidente naturaleza autosimilar. Por lo tanto, un método conveniente para determinar la dimensión fractal del objeto es el método de *box counting* o conteo de celdas. Este método es ampliamente usado y un método directo para medir la dimensión de los objetos fractales a través de análisis de imágenes. Una imagen del objeto es proyectada en una cuadrícula de dimensiones conocidas. Posteriormente se cuenta el número de bloques que la imagen toque. Estos datos producen el número de bloques (N) y el tamaño de los bloques (factor de reducción, s). La cuadrícula es redimensionada, y se repite el proceso. Un gráfico de los datos, donde el eje X es el registro de (s) y el eje Y es el registro de (N(s)) usando la ecuación 3, produce una pendiente de valor D.

25 El análisis de imagen es particularmente útil para evaluar la dimensión fractal de las partículas. Específicamente, la espectroscopia electrónica transmisión (TEM) se adapta bien para evaluar la dimensión fractal de estructuras de partículas complejas. De particular interés son las partículas fractales que están conformadas por partículas primarias no superpuestas, que forman una estructura en conjunto más grande. Típicamente, las partículas de esta naturaleza son fabricadas mediante un proceso de ahumado y proceso de precipitación compleja.

30 La evaluación de la dimensión fractal de masa de las partículas formadas a partir de agregados de partículas primarias más pequeñas implica la determinación del número de partículas primarias por agregado. Típicamente, esto se logra evaluando los micrográficos TEM usando técnicas de procesamiento de imágenes digitales. El número de partículas primarias por agregado (N) se determina dividiendo el área proyectada del agregado (Aa) entre el área proyectada de la unidad monomérica (Am):

$$N = (Aa/Am)^\alpha \quad (4)$$

35 Donde α es un parámetro de fitting empírico, típicamente 1.0 a 1.1. Por lo tanto, la dimensión Hausdorff implica la relación entre el tamaño de partícula primaria (dp), el radio de giro de área (Rg), y el número de partículas primarias (N) describe la dimensión fractal (Df) del agregado:

$$N = kf (Rg/dp)^{Df} \quad (5)$$

donde kf es un prefactor fractal constante. Un gráfico del registro (N) vs. el registro (Rg) resulta en un gráfico lineal de pendiente Df. Los valores de Df típicos para partículas fractales de la presente invención obtenidos por un proceso de

ahumado van de 1.5 a 1.9, mientras que las partículas fractales de la presente invención obtenidas por un proceso de precipitación van de 2 a 2.8.

Pueden usarse métodos de prueba adicionales en base a mediciones reológicas y mediciones de dispersión de la luz para dilucidar la dimensionalidad de las partículas fractales.

5 La mezcla de las primeras y segundas partículas fractales (en lo sucesivo también denominadas partículas fractales positivas y partículas fractales negativas), en un vehículo adecuado, causa la gelificación por la neutralización de cargas de las partículas de cargas opuestas. Más aún, la naturaleza fractal de las partículas resulta en una estructura de matriz porosa. En otra forma de presentación, la estructura de matriz porosa del gel fractal puede recibir una o más sustancias activas, como se describe en la presente.

10 El rango de tamaños e índices refractivos de las partículas fractales se escogen para efectivamente llenar las arrugas y ocultar las imperfecciones de la piel. La estructura de partículas fractales forma una estructura abierta, que provee un efecto de alisamiento de superficie. Así, la composición puede proveer una apariencia natural, suave y juvenil con reducción visible de las arrugas e imperfecciones de la piel.

15 La combinación de dispersiones acuosas de cada tipo de partícula forma una estructura de gel altamente estructurada como resultado de la neutralización de cargas. Típicamente, el gel fractal puede comprender entre 5% a 75% aproximadamente, preferiblemente 10 a 40% aproximadamente, más preferiblemente 20 a 40% aproximadamente de partículas fractales sólidas por peso del gel fractal. En algunas instancias las partículas son proporcionadas por el fabricante como una dispersión. Las dispersiones adecuadas y comercialmente disponibles de óxido de metal son Cab-o-Sperse™ PG01, PG063, PG003, PG0042, y AeroDisp™ W1836, W630 suministradas por Cabot Corporation y Degussa respectivamente. También es posible proveer dispersiones no acuosas que pueden usarse para formar una fase de gel no acuoso. Tal medio de dispersión debe ser capaz de mantener la carga superficial de la partícula fractal, típicamente requiriendo cantidades traza de un agente de control de carga como el benzoato de tetrabutylamonio, de tal forma que la neutralización de cargas pueda ocurrir. Los medios de dispersión adecuados que pueden usarse son hidrocarburos como el isododecano, ésteres simples y fluidos de silicona como la ciclometicona (Referencias: "Ionization of metal oxide surface in non aqueous media", Labib, M.E.; Williams, R.J.; *J. Colloid Interface Sci.* **1984**, 97, 356; Labib, M.E.; Williams, R.J.; *J. Colloid Interface Sci.* **1987**, 115, 330; Fowkes, et al., "Mechanism of Electric Charging of Particles In Nonaqueous Dispersions", *Journal of the American Chemical Society*, vol. 15, **1982**.; Fowkes, et al., "Steric And Electrostatic Contributions To The Colloidal Properties of Nonaqueous Dispersions", *Journal of the American Chemical Society*, vol. 21, **1984**.; Huang, Y.C., Sanders, N.D., Fowkes, F.M., Lloyd, T.B. "The Impact of Surface Chemistry on Particle Electrostatic Charging and Viscoelasticity of Precipitated Calcium Carbonate Slurries". National Institute of Standards and Technology Special Publication 856, USA Department of Commerce, 180-200 (1993)).

35 Pueden emplearse cualesquiera partículas fractales adecuadas de metal oxide o derivadas de las mismas que logren el efecto adecuado. Preferiblemente, las partículas de nanopartículas inorgánicas son partículas fractales de metal oxide con un diámetro entre aproximadamente 50 a 300nm, preferiblemente 100 a 250nm aproximadamente, y más preferiblemente 125 a 200nm aproximadamente. El diámetro, según se usa en la presente, se refiere al diámetro de una esfera que incluye a la partícula fractal. El diámetro puede determinarse por métodos conocidos en la técnica, como por ejemplo dispersión de la luz y TEM. Más aún, cada tipo de nanopartícula tiene un área superficial de partículas de entre 50 a 400m²/g aproximadamente, y más particularmente entre 100 a 250m²/g aproximadamente. La dimensión fractal de la nanopartícula es menos a 2.7 aproximadamente, preferiblemente se encuentra en el rango de 1.2 a 2.5, más preferiblemente de more 1.5 a 2.2 aproximadamente. Generalmente, en la medida en que disminuye la dimensión fractal, la concentración de sólidos en el gel disminuye, y en la medida en que aumenta el área superficial, la dimensión fractal también aumenta.

50 Aunque no comunes, las partículas orgánicas fractales son conocidas y pueden usarse de conformidad con la presente invención, siempre que se cumpla el requisito de las características de carga superficial. Por ejemplo, los poliacrilatos orgánicos y sus derivados tienen dimensionalidad fractal y pueden estar cargados en la superficie. Las partículas de poliacrilato orgánico preferidas son el polímero cruzado de laurilmetacrilato/dimetilacrilato (suministrado por Amcol Health y Beauty Solutions).

55 Las partículas fractales pueden ser seleccionadas entre el grupo conformado por sílice, alúmina, óxido de titanio, zirconio, óxido de zinc, óxido de indio-estaño, óxido de cerio, y mezclas de los mismos. Las partículas pueden formarse como parte de un proceso de ahumado o de un proceso de precipitación donde la partícula de óxido de metal es fractal en dimensión. Se prefieren las partículas formadas por medio del proceso de ahumado. La alúmina se conoce por

impartir alta transmitancia difusa, alta reflectancia, alta reflectancia dispersa y baja reflectancia total en el espectro visual, y se prefiere como primera partícula fractal. La sílice se prefiere porque tiene un índice refractivo que es sustancialmente igualable con los medios cosméticos comunes, especialmente los aceites de silicona. Como se muestra en la FIG. 1, el sílice está disponible con una carga superficial neta que es opuesta a la de la alúmina en un valor de pH de la mayoría de las formulaciones cosméticas, esto es, a un pH por debajo de aproximadamente 7 a 8. Por consiguiente, la sílice se prefiere como segunda partícula fractal, especialmente cuando se usa en conjunción con la alúmina en una composición con pH menor a 7-8 aproximadamente.

Ejemplos de partículas fractales adecuadas incluyen, pero no sin limitarse a los sílices ahumados vendidos por Degussa bajo el nombre comercial Aerosil, incluyendo sílices ahumados hidrofílicos e hidrofóbicos, por ejemplo la serie Aerosil R-900, sílice ahumado A380™ (fabricado por Degussa), OX50™ (fabricado por Degussa), sílice coloidal como la línea Cabosil™ (fabricado por Cabot), alúmina calcinada como Spectral™ (fabricada por Cabot), y titanía calcinada. Se prefieren el sílice ahumado, alúmina ahumada, óxido de titanio ahumado (Degussa W740X), óxido de zirconio ahumado (Degussa W2650X, W2550X), óxido de cerio ahumado (Degussa Adnano), óxido de zinc ahumado (Degussa Adnano), óxido de indio-estaño ahumado (Degussa Adnano) o mezclas de los mismos.

Las composiciones cosméticas de conformidad con la invención pueden contener de 1 a 100% aproximadamente de gel fractal por peso de la composición cosmética. El amplio rango refleja el rango de diferentes tipos de productos cosméticos y las variadas formas de productos, como geles, emulsiones y dispersiones. Típicamente el gel fractal estará conformado por al menos 5% aproximadamente y más típicamente por más de 10% de partículas fractales, y generalmente no más de 70% aproximadamente y preferiblemente 50% de partículas fractales. Las cantidades de gel en las composiciones cosméticas de la invención también se discuten más adelante. Entre las composiciones útiles de gel fractal se pueden incluir la alúmina y sílice, titanía y sílice, zirconio y sílice y otras combinaciones de partículas descritas en la presente.

En una forma de presentación típica, la relación de peso de alúmina a sílice es de 1:1 a 9:1 y está presente como una dispersión en agua donde el área superficial de la alúmina está entre 50 y 200 m²/g y el área superficial del sílice está entre 300 y 400 m²/g aproximadamente. Pueden formarse geles adecuados usando alúmina calcinada Spectral 51 o Spectral 80 (Cabot Corporation) y Cab-o-Sil M5, Cab-o-Sil EH-5. Además, las dispersiones de óxidos de metal pueden escogerse en base a sus características de carga superficial según se determinen por mediciones de potencial zeta.

Las partículas cargadas son sometidas a electroforesis, es decir, en presencia de un campo eléctrico se mueven con respecto al medio líquido en el cual están dispersadas. La región entre la partícula y el líquido se conoce como el plano de corte. El potencial eléctrico en el plano de corte se denomina potencial zeta. Puede determinarse experimentalmente la magnitud y signo de este potencial usando equipo disponible en el mercado. Típicamente, para lograr estabilidad coloidal (esto es, evitar la floculación), se necesita que las partículas cargadas tengan un Potencial zeta mínimo de aproximadamente 25 mV.

La selección de los pares de partículas fractales puede realizarse en base a la magnitud y signo (positivo o negativo) del potencial zeta a un pH determinado. Preferiblemente, la magnitud y signo del potencial zeta de cada tipo de partícula es suficiente para que cuando se combinan, se forme una estructura de gel semirígida que no se asienta. Las dispersiones preferidas del primer tipo de partículas tienen valores de potencial zeta de aproximadamente +10 mV a +50mV, más preferiblemente de +10mV a +30mV, y más preferiblemente de +15mV a +25mV. Las dispersiones preferidas del segundo tipo de partículas tienen valores de potencial zeta de aproximadamente -10 mV a -50mV, más preferiblemente de -10mV a -30mV, y más preferiblemente de -15mV a -25mV. Además, la evaluación del punto de carga cero (punto isoelectrónico) de los óxidos de metal es útil para preseleccionar los óxidos de metal de interés, según se listan en la Tabla 1.

Carga Superficial de Dispersiones de Partículas

La presencia de cargas en partículas coloidales dispersadas ocurre por dos mecanismos principales: disociaciones de grupos de superficie ionogénica o absorción preferencial. Cada mecanismo puede ocurrir simultánea o independientemente. La disociación de grupos ácidos en la superficie de una partícula dará lugar a una superficie cargada negativamente. Por el contrario, la disociación de grupos de superficie básica resultará en una superficie cargada positivamente. En ambos casos, la magnitud de la carga de la superficie depende de la fuerza de los grupos ácidos o básicos y del pH de la solución. La carga superficial puede reducirse a cero (punto isoelectrónico) suprimiendo la ionización de la superficie. Esto puede lograrse reduciendo el pH en el caso de partículas cargadas negativamente o incrementando el pH en el caso de partículas cargadas positivamente. Además, si se agrega álcali a una dispersión de partículas cargadas negativamente, las partículas tienden a estar más cargadas negativamente. Si se agrega ácido a esta dispersión, entonces llegará a un punto en el que la carga de la partícula se neutralice. Adición adicional de ácido causará una acumulación de carga positiva en la partícula.

Modificación de la Carga Superficial

La absorción de iones y surfactantes iónicos puede lograrse específicamente sobre la superficie de partículas cargadas. En el caso de surfactantes catiónicos, la absorción lleva a una superficie cargada positivamente, y en el caso de surfactantes aniónicos, la absorción lleva a una superficie cargada negativamente. La absorción de iones inorgánicos de valencia única o multivalentes (como por ejemplo Na^+ , Al^{+3}) puede interactuar con superficies cargadas en una de dos formas: reducción de la magnitud de la carga a un pH determinado; cambio en el pH del punto isoeléctrico (punto de carga neutral). La absorción específica de iones de una superficie de partícula, incluso en bajas concentraciones, puede tener un efecto dramático en la carga superficial. En algunos casos, la absorción de iones específica puede conducir a una inversión de la carga en la superficie. La adición de surfactantes o iones específicos a dispersiones de partículas es un método común para modificar las características de carga superficial.

Tabla 1. Punto de Carga Cero (PZC) de Varios Óxidos en Agua

Oxid	PZC	Oxid	PZC	Oxid	PZC
Ag_2O	11.2	HgO	7.3	SnO_2	5.6
Al_2O_3	9.1	La_2O_3	10.1	Ta_2O_5	2.8
BeO	10.2	MgO	12.4	ThO_2	9.2
CdO	11.6	MnO_2	5.3	TiO_2 Rutilo	5.7
CeO_2	8.1	MoO_3	2	TiO_2 Anatasa	6.2
CoO	10.2	Nb_2O_5	2.8	V_2O_3	8.4
Co_3O_4	7.4	NiO	10.2	WO_3	0.4
Cr_2O_3	7.1	PuO_2	5.3	Y_2O_3	8.9
CuO	9.3	RuO_2	9	ZnO	9.2
Fe_2O_3	8.2	Sb_2O_5	1.9	ZrO_2	7.6
Fe_3O_4	6.6	SiO_2	2		

Polímeros con índice refractivo coincidente

Para obtener efectos de difuminado óptico en las composiciones cosméticas de la presente invención, es necesario incorporar un polímero cuyo índice refractivo sustancialmente coincida con el índice refractivo de una de las partículas fractales (dicho polímero también se denominará polímero con índice refractivo coincidente).

La FIG. 2A representa la formación de una estructura de gel a partir de dispersiones acuosas de partículas de SiO_2 y Al_2O_3 . En esta representación tanto las partículas de SiO_2 como las partículas de Al_2O_3 son visibles cuando se aplican a un sustrato en forma de película o capa. Esto se muestra visualmente en la FIG. 2A usando la misma tonalidad para todas las partículas en la estructura del gel.

Incorporando al polímero con índice refractivo coincidente, la partícula fractal con cuyo índice refractivo coincide (por ejemplo alúmina/titania, silicona/zirconio) se vuelve "invisible" u "ópticamente transparente" cuando una película de la composición cosmética se aplica a un sustrato biológico como la piel. Esto se representa en la FIG. 2B en la cual la partícula fractal cuyo índice refractivo coincide con el del polímero es menos evidente ópticamente para el observador. Esto se demuestra visualmente en la FIG. 2B a través de la tonalidad de luz para el índice refractivo coincidente de la partícula fractal en la estructura del gel.

A manera de ilustración, la FIG. 3 muestra cómo la superficie áspera creada por las arrugas y líneas de expresión "atrapan" la luz, exacerbando así las características topológicas. Refiriéndonos a la FIG. 4, la composición de la presente invención rellena las líneas de expresión y arrugas y difumina la luz reflejada y transmitida manteniendo al mismo tiempo una alta transparencia, como se indica mediante las líneas de vector más corto para los rayos de luz de abandonan la superficie.

En una forma de presentación, el polímero con índice refractivo coincidente es incorporado en el gel fractal. En esta forma de presentación la composición cosmética puede comprender hasta 100% del gel fractal, que incluirá a las primeras y segundas partículas fractales, el o los solventes usados para dispersar las partículas fractales, el polímero con índice refractivo coincidente, opcionalmente uno o más componentes activos según se describen más adelante, y opcionalmente uno o más adyuvantes o excipientes según se describen más adelante. En esta forma de presentación, el gel fractal puede además estar presente como la fase gel de una composición cosmética de múltiples fases, donde la fase gel constituye menos del 100% de la composición cosmética. Las propiedades de difuminado óptico de la composición cosmética se manifiestan cuando se aplica una película a la piel u otro sustrato biológico.

En otra forma de presentación la composición cosmética es una composición de múltiples fases en la cual el polímero con índice refractivo coincidente está presente en una fase distinta a la fase de gel fractal. Aunque el polímero con índice refractivo coincidente no está presente en la fase gel, los beneficios del difuminado óptico de la presente invención se imparten a las películas de la composición cosmética depositadas en sustratos biológicos en virtud de la unión de las fases presentes en la composición y las fuerzas de tensión de corte que ocurren cuando la película es aplicada al sustrato biológico. En esta forma de presentación la composición cosmética comprende una fase de gel fractal, que incluye a las primeras y segundas partículas fractales, el o los solventes usados para dispersar las partículas fractales, opcionalmente uno o más componentes activos según se describen más adelante en la presente y opcionalmente uno o más adyuvantes o excipientes según se describen más adelante en la presente, y al menos una fase adicional, que comprende al polímero con índice refractivo coincidente, solvente(s), opcionalmente uno o más componentes activos según se describen más adelante en la presente y opcionalmente uno o más adyuvantes o excipientes según se describen más adelante en la presente.

La estructura del gel puede además incorporarse en una emulsión de aceite en agua (oil-in-agua, o/w) que contenga un polímero con índice refractivo coincidente. Preferiblemente el polímero estará en el gel fractal.

Los polímeros con índice refractivo coincidente adecuados pueden ser derivados de silicona, derivados orgánicos incluyendo derivados de hidrocarburos, polares, no polares, hidrofílicos, hidrofóbicos o combinaciones de los mismos. La composición cosmética también puede contener dos o más polímeros con índice refractivo coincidente de diferentes tipos y/o pesos moleculares. Más aún, los dos o más polímeros con índice refractivo coincidente pueden ser miscibles o inmiscibles entre ellos, aunque compartir un índice refractivo común, o polímeros miscibles pueden tener un índice refractivo compuesto que coincide con el índice refractivo de la partícula seleccionada. El o los polímeros con índice refractivo coincidente también pueden distribuirse entre la fase de gel fractal y otra fase en un sistema de emulsión.

Tabla 2. Índice Refractivo de Solventes y Polímeros Seleccionados

	Índice Refractivo		Índice Refractivo
PEG-11 Metil Eter Dimeticona ¹	1.456	n-Butanol	1.399
PEG-9 Dimeticona ¹	1.420	Butil alcohol	1.540
PEG-9 Metil Eter Dimeticona ¹	1.417	Dietilenglicol	1.446
Fluido de silicona de Metil fenil (F-5w 100cs) ¹	1.427	Dietilenglicol mono etil eter	1.427
Fluido de silicona de Metil fenil (KF54) ¹	1.505	Propilenglicol	1.441
Meticona(F-9W-9) ¹	1.396	Etanol	1.360
Mezcla de Dimeticonol 20 ⁴	1.401	Etilenglicol	1.431
Metil fenil silicona(KF53) ¹	1.485	Etilenglicol mono n-butil eter	1.419
Capril Trimeticona (Silcare 31M60) ²	1.410	Glicerina	1.474
Capril Trimeticona (Silcare 31M30) ²	1.440	Glicerol	1.472
Bistrimetilsililacetato (180M10) ²	1.405	n-Pentanol	1.409
Bistrimetilsililacetato (180M30) ²	1.478	Dimeticona(Volasil DM 1.5) ³	1.382
Aminopropil Feniltrimeticona ⁴	1.500	Isopropil Miristato	1.436
Hexametidisiloxano (Volasil DM 0.65) ³	1.375	Etilhexil metoxicinamato	1.545
Fenil Trimeticona ⁴	1.460	Cetil Ricinoleato Benzoato	1.477
Ciclometicona (Volasil (1585) ³	1.395	PropilenGlicol Dicaprilato	1.441
Polifenilmetilsilsequioxano ⁵	1.540	Triglicérido Caprílico/Cáprico	1.45

1 Shin Etsu

2 Clariant

3 Chemsil

4 Dow Corning

5 Wacker Basil

Especialmente preferidos para usarse como polímeros de IR coincidente están los polímeros de silicona como el Bistrimetilsilililicilato (Clariant 180M30), fenil trimeticona (Dow Corning 556), PEG 12 Dimeticona (Dow Corning UP 1005) y mezclas de los mismos. Esto es porque el índice refractivo del sílice (1.460) sustancialmente coincide con el de las siliconas (1.400 a 1.470) usadas como vehículo de fase oleosa de las emulsiones de aceite en agua. Igualmente son polímeros de IR coincidente especialmente adecuados los poliglicoles, ya que éstos también tienen un índice refractivo (1.470) que coincide sustancialmente con el IR del sílice. Poliglicoles adecuados son el dicaprilato de propilenglicol, glicerina, dietilenglicol, glicerol y mezclas de los mismos. Preferiblemente, el índice refractivo de la partícula fractal seleccionada debería estar dentro del 0.05 del índice refractivo del material polimérico con índice refractivo coincidente, más preferiblemente dentro de aproximadamente 0.01, y más preferiblemente dentro de 0.005 aproximadamente.

Los polímeros están presentes en las composiciones cosméticas de la presente invención en una cantidad adecuada para proveer un medio en el cual la luz que atravesase el medio no sea perturbada cuando incida en la partícula fractal cuyo índice refractivo se ha igualado, manteniendo así la partícula transparente, esto es, "invisible" para el observador. A manera de guía, la cantidad de polímero es tal que una porción importante del volumen vacío de la partícula fractal cuyo índice refractivo se ha igualado sería ocupado por el polímero.

La cantidad de polímero con índice refractivo coincidente necesaria para lograr un efecto deseable con una partícula fractal seleccionada contenida dentro de la composición cosmética puede estimarse determinando el número de Absorción de Aceite para la partícula fractal (ATSM D 281, ASTM D 1483). Preferiblemente, la cantidad de polímero con índice refractivo coincidente contenida dentro de la composición cosmética debe ser al menos 70% aproximadamente del número de Absorción de Aceite, y más preferiblemente entre 85% y 100% del número de Absorción de Aceite de la partícula fractal escogida.

Un gonioespectrofotómetro es una herramienta *in-vitro* útil para medir la eficacia de los materiales difuminadores o de enfoque suave y para clasificar las propiedades de difusión de luz de partículas y geles. Puede usarse luz intensiva (valor L^*) en ángulos amplios (+/- 55 grados) como un parámetro para cuantificar el efecto del enfoque suave (*soft focus*). El método usado en los siguientes ejemplos es similar al de Pascal basado en la difusión hacia delante cuantificando la extensión (difusión lateral) del rayo de luz sobre una película como parámetro para evaluar la eficacia del enfoque suave. Véase "*In-vitro Method of Quantification of Soft Focus Effect of Particulates*," Pascal Delrieu, NYSCC Scientific Meeting, New York City, December 8-9, 2005, incorporada a la presente por referencia en su totalidad.

Las composiciones cosméticas

Las composiciones cosméticas de la presente invención pueden ser formuladas como composiciones acuosas o no acuosas de una sola fase. Preferiblemente, las composiciones cosméticas de conformidad con la invención son formuladas como emulsiones. Estas emulsiones pueden ser emulsiones de aceite en agua (incluyendo silicona en agua), emulsiones de agua en aceite (incluyendo agua en silicona) o emulsiones múltiples como aceite en agua en aceite (o/w/o) o agua en aceite en agua (w/o/w), pero son preferiblemente emulsiones de silicona en agua. Quedará entendido que la fase oleosa puede comprender aceites de silicona, aceites orgánicos no siliconas y mezclas de los mismos. Aunque no se prefiere, las composiciones pueden comprender dos fases inmiscibles que son mezcladas agitándose al momento de usarse.

Además de la fase gel que comprende a las partículas fractales de la presente invención y del polímero con índice refractivo coincidente, las composiciones de la presente invención pueden comprender uno o más ingredientes activos adaptados para proporcionar un beneficio cosmético a la piel cuando se aplique a la piel como película y/o uno o más adyuvantes o excipientes (adyuvantes y excipientes son colectivamente denominados en la presente adyuvantes) para impartir al producto cosmético propiedades físicas deseables particulares, para cumplir con requerimientos de desempeño del producto o para establecer un tipo de composición, por ejemplo emulsión (de un tipo particular), solución, etc. Los componentes activos y/o adyuvantes pueden estar presentes en la fase gel, en otra fase o en ambas, según se desee, o según lo exija el sistema químico.

Los agentes activos adecuados incluyen pigmentos para impartir un color a la piel u otras superficies biológicas; opacificantes y difusores de luz; bloqueadores solares; amortiguadores de luz uv; emolientes; humectantes; agentes oclusivos ; antioxidantes; exfoliantes; antioxidantes; agentes antiinflamatorios, agentes blanqueadores de la piel abrasivos, agentes antiacné, agentes para el tratamiento del cabello, humectantes; emolientes; hidratantes; ingredientes antiarrugas, correctores, agentes de acabado mate, proteínas; antioxidantes, bronceadores, solventes, agentes de absorción de luz ultravioleta (UV), agentes de absorción de grasa, agentes neutralizantes. Quedará entendido para los adiestrados en la técnica que podrá usarse cualquier otro ingrediente aceptable cosméticamente,

esto es, aquellos incluidos en el Diccionario y Manual Internacional de Ingredientes Cosméticos, 10ma Edición (International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook, 10th Ed.), en lo sucesivo INCI, así como combinaciones compatibles de los mismos.

5 Entre los adyuvantes adecuados se incluyen los agentes de formación de película, solventes, modificadores de viscosidad y reología como los espesantes; agentes activos superficiales, emulsionantes; hidrotropos; estabilizadores de emulsión, plastificantes; agentes de carga y de relleno, agentes de ajuste de pH, incluyendo buffers, ácidos y bases; agentes quelantes, ligantes; propelantes; fragancias; preservativos y antibacteriales y combinaciones compatibles de los mismos.

10 Los agentes activos y adyuvantes adecuados usados en las composiciones cosméticas de la presente invención están tabuladas en el Diccionario y Manual Internacional de Ingredientes Cosméticos (comúnmente INCI), (10ma Edición, 2006) (Cosmetic and Toiletries Association). De manera general, la referencia a materiales específicos utiliza la nomenclatura adoptada por el INCI. Los agentes activos y adyuvantes se incorporan en las composiciones de la
15 presente invención en cantidades en las que proporcionan sus funciones esperadas, según lo entienden las personas adiestradas en la técnica de los cosméticos. Generalmente esta cantidad es de 0.001 a 25% aproximadamente, más usualmente de 0.01 a 15%, y especialmente 0.1 a 10% por peso de la composición.

20 Las composiciones cosméticas pueden contener difusores poliméricos de luz, como se conocen en la técnica de los cosméticos, como el nylon (por ejemplo Nylon 12 fabricado por Cabot como SP-500 y Orgasol 2002™), ácido polimetacrílico (también conocido como PMMA o polímero cruzado de metilmetacrilato; CAS No. 25777-71-3), polietileno, poliestireno, copolímero de ácido acrílico/etileno (por ejemplo EA-209 suministrado por Kobo), e hidrocarburos fluorinados como el Teflón. Estos polímeros difusores de luz, preferiblemente nylon, están presentes en una concentración en el rango de 0.01 a 10% aproximadamente, preferiblemente entre 0.1 y 5% por peso de la
25 composición. También pueden usarse difusores de luz inorgánicos, como el nitruro de boro, sulfato de bario, y silicatos como el borosilicato de calcio y alúmina, y están típicamente presentes en una cantidad de 0.01 a 10% aproximadamente, preferiblemente 0.1 a 5% aproximadamente por peso.

30 El contenido de partículas de la composición cosmética de la presente invención está en el rango de 1 a 80% de sólidos aproximadamente, preferiblemente de 3 a 40% de sólidos aproximadamente, más preferiblemente de 5 a 30% de sólidos aproximadamente. La película seca final aplicada a la piel contiene de 1| a 80% de sólidos aproximadamente, preferiblemente de 5 a 60% de sólidos aproximadamente, más preferiblemente de 10 a 40% de sólidos aproximadamente.

35 La composición cosmética de la presente invención puede contener un modificador de la viscosidad como por ejemplo un espesante junto con emulsionantes para modificar la viscosidad de la composición, por ejemplo para formar cremas, pastas y lociones que mejoren la sensación en la piel. Modificadores de viscosidad adecuados son los almidones, derivados de la celulosa, como la carboximetilcelulosa de sodio, metilcelulosa, etilcelulosa, celulosa cationizada, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa; silicatos como veegum o arcillas;
40 polisacáridos como las gomas xanthan o guar; polímeros hidrofílicos como los polímeros de carboxivinil, por ejemplo carbómeros. Los modificadores de viscosidad/reología pueden estar presentes en la composición en una cantidad de 0.1 a 10% aproximadamente por peso de la composición.

45 El emulsionante cosmético debería ser preferiblemente un emulsionante de aceite en agua o agua en aceite. Preferiblemente, la fase oleosa es un aceite de silicona, y el emulsionante es un emulsionante de silicona. Los emulsionantes pueden escogerse para que igualen ventajosamente el índice refractivo de la partícula fractal, pero no son sustitutos para el polímero con índice refractivo coincidente.

50 Los agentes emulsionantes pueden estar presentes en una concentración de 0 a 10% aproximadamente, preferiblemente de 0.1 a 6% aproximadamente, más preferiblemente de 3 a 5% aproximadamente. Entre los ejemplos de emulsionantes adecuados mencionaremos el glicerolmonostearato, PEG 12 Dimeticona (Dow Corning), RM 2-2051™ (Dow Corning), una emulsión de poliácrlato acuoso emulsionado en silicona (dimeticona y ciclopentasiloxano), alkilmetil siloxano copoliol (Dow Corning 5200), PEG 11 metileter dimeticona (Shin Etsu), ciclopentasiloxano/PEG/PPG 18/18 dimeticona (Dow Corning 5225C).

55 La composición cosmética de la presente invención puede contener agentes de formación de películas no oclusivos como por ejemplo fluidos cosméticos, esto es, compuestos de silicona que contienen varias combinaciones de elastómeros en una variedad de diluyentes. Ejemplos de fluidos cosméticos adecuados son el ciclopentasiloxano y la amino propildimeticona (Fluido cosmético 1486-NH) (fabricado por Chemisil), ciclometicona y dimeticona (Fluido cosmético 1684-DM) (fabricado por Chemisil), y una mezcla de polidimetilsiloxano de baja y alta viscosidad (por
60

ejemplo, Dow Corning 1413 Fluid™) (Dow Corning). Se prefiere una mezcla de polidimetilsiloxano de alta viscosidad en polidimetilsiloxano de baja viscosidad (por ejemplo, Dow Corning 1413 Fluid™) (Dow Corning).

En una forma de presentación la composición cosmética es no pigmentada.

5

En una forma de presentación preferida, las composiciones cosméticas contienen uno o más pigmentos, que normalmente están presentes en una fase diferente a la fase de gel fractal. El pigmento usado en la presente puede ser orgánico y/o inorgánico. Las composiciones cosméticas de conformidad con la invención comprenden una cantidad mayor o igual a 0.1% de pigmentos por peso de la composición cosmética para proveer un efecto de pigmentación. Preferiblemente, los pigmentos pueden estar presentes de una cantidad de 0.25% a 15% aproximadamente, más preferiblemente de 0.1 a 10% por peso aproximadamente. Los pigmentos no son partículas fractales de conformidad con la invención porque no tienen la escala de tamaño adecuada, no tienen la dimensionalidad adecuada o no son partículas cargadas. Según se usa en la presente, el término "pigmentos" incluye lacas, y un solo pigmento o combinaciones de pigmentos. Pueden usarse otros colorantes como los tintes D&C (farmacéuticos y cosméticos) y agentes autobronceadores como los derivados del carbonilo o colorantes alimenticios como la dihidroxiacetona (DHA) o eritrolusa. Pigmentos y colorantes son términos intercambiables en la presente.

10

15

Preferiblemente, los pigmentos se seleccionan del grupo conformado por óxidos de titanio como el dióxido de titanio rutilo, dióxido de titanio anatasa, óxido de zinc, óxido de zirconio, óxidos de hierro como el óxido férrico, óxido ferroso, óxido de hierro amarillo, óxido de hierro rojo, óxido de hierro negro, óxidos de hierro de acilglutamato, óxido de cromo, hidróxido de cromo, oxocloruro de bismuto, violeta de manganeso, óxido de cerio, azul ultramarino, carmín y derivados y mezclas de los mismos. Más preferiblemente, el pigmento es óxido de titanio, óxido de hierro amarillo, óxido de hierro rojo, óxido de hierro negro y mezclas de los mismos. Los pigmentos pueden ser superficialmente modificados para convertirlos en hidrofóbicos o hidrofílicos para interactuar sinérgicamente con la estructura de partículas fractales.

20

25

La composición cosmética también puede incluir agentes opacificantes (agentes nacarantes) para agregar un brillo u lustre óptico o para sensación sedosa al tacto, como la mica, sericita (una variedad granulada fina de muscovita). Estos agentes pueden estar presentes en cantidades de 0.1 a 10% aproximadamente, preferiblemente 0.5 a 5% aproximadamente.

30

La composición cosmética también puede incluir solventes en fase oleosa útiles como fluidos de base para facilitar la aplicación en la piel y propiedades de lubricación o como un vehículo para proveer un medio para uno o más de los otros constituyentes de la composición cosmética. Estos solventes incluyen agua, fluidos orgánicos, especialmente alcoholes e hidrocarburos fluidos, fluidos de silicona, polímeros hidrofílicos e hidrofóbicos y similares, y pueden estar presentes en una concentración de 0.5 a 90% aproximadamente, preferiblemente de 5 a 50% aproximadamente, más preferiblemente de 10 a 35%. Solventes en fase oleosa preferidos son las cicloteticonas como el ciclotetrasiloxano (por ejemplo la Silicona Grado Cosmético Ciclo-2244 (D4) (fabricada por Clearco), ciclopentasiloxano (por ejemplo Silicona Grado Cosmético Ciclo-2245 (D5) (fabricada por Clearco), una mezcla de ciclopentasiloxano/ciclohexasiloxano (Mezcla D5/D6) Silicona Grado Cosmético Ciclo-2345 (fabricada por Clearco), y una mezcla cicloteticona/dimeticonol (Mezcla D5/D4) Silicona Grado Cosmético Ciclo-1400 (fabricada por Clearco). La D5 es la más preferida.

35

40

El agua está típicamente presente en cantidades de 10% a 90% de agua por peso de la composición aproximadamente, preferiblemente de 40% a 80%, aproximadamente y más preferiblemente de 40% a 70% aproximadamente. También adecuados como solventes de fase acuosa son los alcoholes de bajo peso molecular que tienen menos de 8 carbonos, por ejemplo el etanol, propanol, hexanol y similares, y los alcoholes polihídricos, especialmente los glicoles. Glicoles adecuados son el propilenglicol, pentilenglicol, hexilenglicol y 1, 2-octanediol. Los alcoholes polihídricos adecuados incluyen el sorbitol y la glicerina. Esos pueden estar presentes en cantidades de 1% a 50 % aproximadamente, preferiblemente de 5% a 35% por peso aproximadamente.

45

50

Opcionalmente puede agregarse electrolitos como el cloruro de sodio en cantidades entre 0 y 5% aproximadamente, preferiblemente de 0.5 a 2%.

Las composiciones de la invención contienen además típicamente una cantidad de agente de ajuste del pH para proveer el pH deseado a la composición, y en el que las partículas fractales tendrán las cargas superficiales netas opuestas necesarias. Los agentes adecuados de ajuste de pH son los ácidos orgánicos y minerales como bien se conoce en la técnica de los cosméticos. También pueden incorporarse buffers para mantener el pH establecido, por ejemplo lactato de sodio.

55

Además se entenderá que otros activos cosméticos y coadyuvantes introducidos en las composiciones pueden ser del tipo y en la cantidad que no resulte perjudicial a los efectos ventajosos que se buscan en la presente de conformidad con la invención.

5 La composición de la presente invención mejora las propiedades ópticas de las películas de composición cosmética en comparación con aquellas que solamente reflejan la luz produciendo una apariencia brillante, aquellas que solamente cubren la piel e imparten una capa blanca a la piel, o aquellas que resultan en difuminado óptico o rellenado de espacio, pero no ambas. La composición resultante cuando se aplica a la piel hace que esta se vea más joven, suave y homogénea en tono.

10 La disposición física de la estructura del gel, alta carga de partículas y formación de estructura, provee una superficie lisa para aplicaciones de capa superior para cualquier base. Refiriéndonos a la FIG. 5, la capa óptica provee un efecto de "liberación de luz" de la piel único cuando se usa como cebador (primer) para cosméticos pigmentados. La capa óptica imita y mejora las cualidades transparentes naturales de la piel. Cuando la luz penetra la capa óptica, la reflexión difusa a través de la capa pigmentada provee un efecto de iluminación de fondo o "contraluz", dando brillo a las bases para proporcionar un look más natural y juvenil.

15 La composición cosmética puede tomar varias formas, incluyendo polvo, pastilla, lápiz, barra, ungüento, crema, leche, loción, fase líquida, gel, emulsión, gel emulsionado, mousse, espuma, spray, toallitas. Preferiblemente, la composición cosmética se usa en bases líquidas o en polvo.

20 Los geles fractales pueden estar incorporados en vehículos aceptables cosméticamente, como por ejemplo, y sin limitarse a estos, líquido (por ejemplo suspensión o solución), gel, emulsión, gel emulsionado, mousse, crema, ungüento, pasta, suero, leche, espuma, aerosol, liposomas, sólido (por ejemplo polvos compactos), composiciones de cera y aceites anhidros. Preferiblemente, la composición cosmética se usa en bases líquidas o en polvo. Más específicamente, el cosmético incluye cosméticos de cuidado facial, como lociones para la piel, leches para la piel, cremas para la piel, gel y maquillajes como bases, colorete, lápiz labial, sombra de ojos, delineador de ojos, esmalte para las uñas, corrector, mascara, productos de maquillaje corporal o un filtro solar.

30 Métodos de Uso

Los métodos de uso de las composiciones cosméticas divulgadas y reivindicadas en la presente involucran el mejoramiento de la apariencia estética de la piel, e incluyen, pero no se limitan a métodos para difuminar u ocultar arrugas, líneas de expresión, poros, imperfecciones de la piel, especialmente la piel del cutis, cuello o áreas alrededor de los labios; métodos para corregir imperfecciones de la piel como erupciones, pecas, irritaciones, talangiectasias y ojeras; métodos para mejorar o modificar el color de la piel; métodos para mejorar el acabado del maquillaje y métodos para su aplicación en el cabello, pestañas y cejas.

35 Las composiciones de la presente invención son adecuadas para usarse como cosmético para el cabello, en particular como mascara en virtud de las propiedades reológicas únicas exhibidas por los geles fractales, como se mencionó anteriormente. Así, las composiciones de la invención son fluyen libremente bajo tensión de corte, lo que les permite ser aplicadas con una brocha o aplicador adecuado. Cuando ya no hay presencia de corte, las composiciones vuelven rápidamente a su condición de gel más viscoso. Como las composiciones son fractales, eso es, son estructuras reticulares y porosas capaces de mantener forma geométrica, son capaces de cubrir el cabello y proveer un beneficio voluminizante. En consecuencia, son ideales como mascararas, especialmente cuando se formulan con un agente de formación de películas (según se describió anteriormente) y como voluminizantes de cabello para el tratamiento del cabello fino. .

40 Ejemplos de líneas faciales e imperfecciones de la piel que pueden mejorarse usando los geles fractales de la presente invención incluyen, pero sin limitarse a estos: líneas del entrecejo conocidas como líneas glabellares; líneas periorales o de fumador que son líneas verticales sobre la boca; líneas marioneta en las esquinas de la boca que son conocidas como comisuras orales; líneas de preocupación, que atraviesan la frente; patas de gallo en las esquinas de los ojos conocidas como líneas periorbitales; líneas de sonrisa profunda que van desde los lados de la nariz hasta las esquinas de la boca, conocidas como surcos nasolabiales; depresiones en las mejillas; marcas de acné; algunas cicatrices faciales; cicatrices de heridas o quemaduras; queloides; para reducir ojeras; reducir la apariencia de los poros o imperfecciones, manchas de edad, lunares, marcas de nacimiento; redefinir el borde de los labios; bronceado artificial o autobronceado, y para reducir las irregularidades en el color de la piel o falta de color.

45 En una forma de presentación, el gel fractal de la presente invención es una composición cosmética libre de aceite susceptible de untarse y fluir, entre otras cosas, para productos de base de maquillaje, polvos de acabado, coloretes,

correctores, productos de cuidado de la piel, mascara, productos para los labios y similares. Pueden incorporarse en una formulación de cuidado de la piel o maquillaje en una cantidad suficiente para un difuminado eficiente. En otra forma de presentación, las composiciones sólidas son sustancialmente gelificadas para contar con un cuerpo sólido sostenible por sí mismo.

5

Una persona adiestrada en la técnica puede seleccionar una forma de presentación adecuada y también el método de prepararla, en base al conocimiento general, tomando en consideración la naturaleza de los constituyentes usados y el uso destinado para la composición.

10

Las líneas de expresión y arrugas pueden estar presentes en cualquier parte del rostro, y ocurren más frecuentemente sobre los labios y en el área de los ojos. Sin embargo, los adiestrados en la técnica entenderán que la composición puede aplicarse a cualquier parte del cuerpo donde se desea un efecto difuminado como reducir arrugas, líneas de expresión, poros e imperfecciones en la piel. Entre los ejemplos se incluyen ocultar imperfecciones de la piel, como ocultar la aparición de celulitis o vitíligo, ocultar la aparición de telangiectasias, lunares, manchas de edad, imperfecciones, venas varicosas, ocultar el daño en la piel como consecuencia de traumas como cirugías cosméticas, quemadas, estiramiento de la piel, ocultar la aparición de vellosidades en la piel; proveer protección UV a la piel.

15

Las composiciones de la presente pueden usarse aplicándose tópicamente a las áreas de la piel una cantidad segura y efectiva de las composiciones. La cantidad efectiva podrá determinarla fácilmente cada usuario.

20

Según se usa en la presente, el término "cantidad segura y efectiva" se refiere a una cantidad suficiente del compuesto, composición u otro material descrito por esta frase para inducir significativamente tanto "difuminado óptico" como rellenado de espacio de la apariencia de la piel, pero suficientemente poca para evitar efectos secundarios indeseables (por ejemplo, irritación o sensibilización significativa de la piel), dentro del alcance del sano juicio de la persona adiestrada. La cantidad segura y efectiva de un compuesto, composición u otro material puede variar con la piel particular a tratarse, la edad y la condición física del sujeto biológico a ser tratado, la severidad de la condición de la piel, la duración del tratamiento, la naturaleza de terapia concurrente, el compuesto específico, composición u otro material empleado y los factores dentro del conocimiento y experiencia de la persona adiestrada.

25

30

La composición puede aplicarse una, dos o más veces por varios días, semanas, meses o años, a cualesquiera intervalos. Las composiciones pueden ser aplicadas de conformidad con un régimen particular, por ejemplo todos los días por una, dos o más semanas, o pueden estar diseñadas para su uso diario continuo. Las composiciones de maquillaje de la presente invención también pueden estar diseñadas para su remoción después de un período de uso, con reaplicación cuando se desee. Las composiciones son generalmente aplicadas masajeando la composición sobre la piel. Sin embargo, el método de aplicación puede ser cualquier método conocido en la técnica y por lo tanto no se limita al mencionado anteriormente. Cuando sea necesario, las composiciones pueden ser removidas usando jabón y agua u otros limpiadores cosméticos.

35

40

La invención también se relaciona con un método para el tratamiento terapéutico de la piel. Además se entenderá que el gel fractal de la presente invención puede usarse conjuntamente con agentes terapéuticos, conjunta o adicionalmente a composiciones farmacéuticas incluyendo, entre otros, a agentes antiacné, ingredientes autobronceadores, agentes antiinflamatorios, antibacteriales, antimicóticos, antivirales y antifúngicos; tratamientos oculares, analgésicos, agentes anticaspa y antiseborréicos, hiperqueratolíticos, agentes aclarantes de la piel, agentes cicatrizantes, tratamientos para quemaduras, agentes bronceadores, agentes para el tratamiento del cabello, productos para el crecimiento del cabello, removedores de verrugas, antipiréticos y hormonas.

45

El gel fractal de la presente invención puede usarse conjuntamente con agentes cosméticos, incluyendo entre otros a los emolientes, filtros solares, tratamientos de manchas de edad, agentes despigmentantes, agentes antienvjecimiento, agentes como exfoliantes, bloqueadores antiglicación, y similares. En particular los bloqueadores solares y filtros UV son un activo cosmético importante en los productos de cuidado de la piel generalmente para prevenir que los rayos dañinos del sol exacerben el proceso de envejecimiento. Estos activos están típicamente presentes en una cantidad para proporcionar un valor SPF de 2 a 50 aproximadamente, preferiblemente de 6 a 30.

50

55

Una persona adiestrada en la técnica puede seleccionar la forma de presentación apropiada y también el método de prepararla, en base al conocimiento general, tomando en consideración la naturaleza de los constituyentes usados y el uso destinado para la composición.

60

También se contemplan kits que contienen las composiciones antes mencionadas. Las composiciones de la presente invención pueden empacarse para que contengan separadamente o en forma de kit, junto a un envase, instrucciones o folleto de instrucciones.

Preparación

5 Las composiciones útiles para los métodos de la presente invención son generalmente preparadas por métodos convencionales como se conocen en la técnica de fabricación de composiciones tópicas. Tales métodos típicamente involucran la mezcla de ingredientes en uno o más pasos hasta un estado relativamente uniforme, con o sin calentamiento, enfriamiento, aplicación de vacío, y similares. Típicamente el gel fractal se fabrica preparando una dispersión de cada partícula fractal en un solvente adecuado (dispersante), ajustando el pH de la dispersión con un agente de ajuste del pH, y mezclando las dispersiones con acción de corte para permitir la formación del gel. En algunas instancias y debido a las propiedades de los constituyentes puede ser necesario precalentar uno o ambos dispersantes. El agente de ajuste del pH puede también administrarse a las dispersiones mezcladas en lugar de a cada una de las dispersiones individualmente. El polímero con índice refractivo coincidente puede luego incorporarse al gel, junto con cualesquiera componentes activos o adyuvantes que se deseen. Ciertos adyuvantes pueden requerir su adición mientras se mezclan con un solvente, como se conoce de manera general en la técnica de los cosméticos. El gel resultante puede emplearse como está y puede constituir por sí mismo una composición de cuidado de la piel o de maquillaje para difuminar las arrugas y las imperfecciones de la piel.

10 Alternativamente, el gel fractal puede incorporarse a una composición cosmética de múltiples fases como se mencionó anteriormente. La otra fase puede prepararse de conformidad con métodos conocidos, por ejemplo haciendo una o más premezclas de los ingredientes para su combinación con el gel fractal. Como se mencionó anteriormente, el polímero puede incorporarse total o parcialmente en esta otra fase. Cuando las premezclas se formen a temperaturas elevadas será necesario el enfriamiento adecuado de la composición para establecer la emulsión.

15 Los siguientes ejemplos describen aspectos específicos de la invención para ilustrar la invención y proporcionar una descripción de los presentes métodos para los adiestrados en la técnica. Los ejemplos no deben interpretarse como limitantes de la invención ya que como ejemplos simplemente proporcionan metodología específica útil para el entendimiento y práctica de la invención y sus distintos aspectos.

20 Aunque ciertas formas de presentación preferidas y alternativas de la invención se han presentado a los fines de divulgar la invención, los adiestrados en la técnica podrán pensar en modificaciones para las formas de presentación divulgadas.

EJEMPLOS35 Ejemplo 1 - Gel fractal

El siguiente ejemplo ilustra el uso de combinar distintas partículas de mucha y poca área superficial para formar una estructura de gel fractal y no tiene la finalidad de ser limitativa.

40 Tabla 3.

Dispersión 1		
Sílice		30%
Agua		68.6%
Ácido Glicólico		1.4%
Dispersión 2		
Alúmina		60%
Agua		38.6%
Ácido Glicólico		1.4%

Sílice suministrado por Degussa R380.

Alúmina suministrada por Cabot Spectral A1 51 o Spectral Al 80.

45 La dispersión de partículas se hace usando una mezcladora de alta velocidad equipada con una camisa de refrigeración. El agua (75% del total) y el ácido glicólico se agregaron a la mezcladora. A alta velocidad, se agregó la sílice lentamente. Una vez que la sílice fue agregada, se permitió que la dispersión se mezclara por 5 minutos a alta velocidad. Por último, se agregó el 25% de agua restante y se dejó mezclar por 5 minutos adicionales a alta velocidad. La acidez de la dispersión se ajustó a pH 4 usando soluciones de sales básicas como hidróxido de sodio o hidróxido de

50

amonio. Cada dispersión de partículas fue hecha de manera similar. Además, cantidades predeterminadas de dispersión de partículas fue mezclada usando una mezcladora de alta velocidad para lograr el contenido deseado de sílice y alúmina en el gel. Una vez mezclado, el gel resultante fue posteriormente mezclado con un soporte cosmético adecuado.

5

Ejemplo 2 – Evaluación de la Capacidad de Difuminado óptico de los Geles Fractales

Usando un goniospectrofotómetro Modelo GSP-1B (Murakami Color Research Laboratory), se realizaron los experimentos en modo de transmitancia. El ángulo de la fuente de luz fue variado de -65° a $+65^\circ$. Los datos fueron recolectados cada 10° de incremento. La intensidad de la luz (representada por el valor L^*) en modo de transmisión cambió con el ángulo. La intensidad de la luz disminuyó de los ángulos bajos a los altos según la fuente se movía o alejaba. Así, se obtuvo una curva en forma de campana para estas muestras translúcidas.

10

Se cree que el perfil de difusión de luz de la piel (translúcida) es similar a la forma de una curva de campana donde un look natural está definido por valores L^* disminuidos en bajos ángulos de incidencia de transmitancia que indican incremento de difusión de luz subsuperficial y valores L^* aumentados a altos ángulos de incidencia de transmitancia que indican efectos de difuminado óptico. Las composiciones preferidas son aquellas en las que la diferencia entre los valores L^* obtenidos en bajos ángulos de transmisión y valores L^* obtenidos a altos ángulos de transmisión se minimizan. Además, se desea tener valores de L^* más bajos a pequeños ángulos de transmisión incidente.

15

20

Las muestras evaluadas en este estudio fueron: 1) La composición cosmética de la Tabla 4 sin partículas (Control); 2) La composición Control de la Tabla 4 con 10 % por peso de estructura del gel de partículas fractales (2/1: sílice/alúmina) (Invención); y 3) La composición Control de la Tabla 4 con 10% por peso de nylon esférico con un diámetro promedio de 12.5 micrones y un área superficial de $4 \text{ m}^2/\text{g}$ (vendido por Lipo Chemicals) (Referencia).

25

Tabla 4. Composición cosmética

	Descripción	Peso %
1	Agua Desmineralizada	33.3
2	Glicerina	5.4
3	Butilenglicol	3.2
4	PPG-1 Isoceteth-3 acetato	8.6
5	Octildodecil neopenanoato	4.3
6	gliceral estearato / PEG-75 estearato	4.9
7	Steareth-2	1.6
8	emulsionante gliceral monoestearato-NS	2.7
9	isocetil estearato	6.9
10	c12-c15 alcohol benzoato	6.0
11	ciclometicona pentámero	10.8
12	Dimeticona 50 ct	5.4
13	Dimeticonol	1.1
14	Dimeticona-polisilicona-1/PET	1.3
15	Dimetil polisiloxano	4.3
	Total	100.0

Las muestras se colocaron en platos limpios de vidrio transparente y se secaron durante la noche (películas húmedas de 2 mil $\approx 75 \mu\text{m}$). Tal espesor final de estas películas secas no puede determinarse, dado que no se conocían los contenidos sólidos de las diferentes formulaciones. No se realizaron muestras duplicado.

30

La Figura 6 muestra la dependencia angular del valor L^* de la luz transmitida medida de -65 a $+65$ grados con respecto a la superficie normal, de 1) gel base sin partículas; 2) composición cosmética 10% por peso con estructura de gel de partículas fractales, y 3) composición cosmética con 10% por peso de nylon. Para optimizar la mejoría cuando se aplica sobre la piel u otra superficie biológica, la diferencia entre el valor pico L^* y el valor L^* alto (o de bajo ángulo) será minimizado, imitándose la cualidad translúcida y natural de la piel. La película que contiene las partículas fractales muestra una ampliación de la curva de campana indicativa de la búsqueda de propiedades ópticas para una composición cosmética, en comparación con la composición cosmética base y la composición que tiene partículas de nylon. Como puede observarse en la Figura 6, la adición de partículas de nylon al Control no tiene un impacto en el perfil de transmisión del Control y la película de la composición que contiene nylon es más transparente en ángulos bajos en comparación con el Control.

35

40

La Figura 7 muestra el valor L* promedio de la composición cosmética que contiene 10 % por peso de estructura del gel de partículas fractales (Muestra A) y de la composición cosmética que contiene 10% por peso de nylon (Muestra B), normalizada con respecto a los valores L* de la composición cosmética que no contiene partículas. Los valores L* van de 15 a 65 grados con respecto a la superficie normal. Los valores L* relativamente más grandes denotan propiedades de difuminado óptico mejoradas en la composición. El gráfico además ilustra la efectividad de la estructura del gel de partículas fractales para impartir efectos de difuminado óptico beneficiosos sobre materiales de partículas tradicionales (valores L* bajos a pequeños ángulos de transmitancia, y valores L* altos a grandes ángulos de transmitancia).

5

Los resultados muestran que los geles de la presente invención tienen propiedades {ópticas superiores para producir efectos de enfoque suave altamente eficaces en los cosméticos. Específicamente, las partículas fractales tienen una arquitectura única que los lleva a ser mejores para difuminado en comparación con el nylon.

10

Ejemplo 3

15

La Tabla 5 a continuación proporciona ejemplos of composiciones cosméticas de los geles de partículas fractales incorporados en una emulsión de aceite en agua.

Tabla 5: Composiciones cosméticas no pigmentadas y pigmentadas típicas.

20

		I	II	III	VI	V	VI	VII
1	Alúmina ¹	12.0	13.3	7.5	27.0	24.0	21.0	12.0
2	Sílice ²	3.0	6.7	7.5	1.5	3.0	4.5	3.0
3	Agua Desmineralizada	51.7	51.7	51.7	38.2	39.5	41.3	45.2
4	Glicerina	2.7	1.1	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
5	Butilenglicol	1.6	0.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
6	PPG-1 Isoceteth-3 acetato	4.3	3.6	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
7	Octildodecil neopenanoato	2.2	1.8	2.2	2.2	2.1	2.2	2.2
8	gliceral estearato/PEG-75 estearato	2.4	2.1	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
9	Steareth-2	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
10	emulsionante gliceral monoestearato-NS	1.3	1.1	1.3	1.4	1.3	1.4	1.3
11	isocetil estearato	3.5	2.9	3.5	3.5	3.4	3.5	3.5
12	c12-c15 alcohol benzoato	3.0	2.6	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
13	ciclotetrasiloxano pentámero	5.4	4.6	5.4	5.4	5.4	5.4	4.4
14	Dimeticona 50 ct	2.7	2.3	2.7	2.2	2.1	2.2	2.7
15	Dimeticonol	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
16	Dimeticona-polisilicona-1/PET	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
17	Dimetil polisiloxano	2.2	1.8	2.2	1.9	1.9	0.3	1.2
18	Elastómero de silicona ³				0.8	1.1	2.2	
19	Fenil trimeticona		2.0					3.5
20	Pigmentos de Cromalita ⁴							5.0
	Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

1 Cabot Spectral AI51
2. Degussa R380
3 Gransil PM
4 Engelhard

Índice el sílice (1.470) igualado por glicerina (1.474)		
	Butilenglicol (1.439)	
	Octildodecil neopetanoato (1.439)	
	Isocetiol estearato (1.446)	
	Fenil trimeticona (1.4549 a 1.4626)	
	Elastómero de Silicona (1.498)	

Las formulaciones de los Ejemplos I a VII para la Tabla 5 son preparadas como sigue: los constituyentes son mezclados de conformidad con los procedimientos establecidos más adelante.

25

Las emulsiones de aceite en agua se forman de la siguiente manera: los componentes acuosos se colocan en un vaso de precipitados de 1 litro y posteriormente se calientan a 120°F usando un plato caliente. Se usa un homogeneizador (Silverson L4RT) equipado con una cabeza de homogeneización de alta velocidad (impulsor tipo tubular de ¾ usando una pantalla emulsionante) para mezclar la composición acuosa a 3600rpm. Los componentes de la fase oleosa se agregan en un vaso de precipitados de 1 litro separado y se mezclan a fondo antes de agregarse a la composición

30

acuosa. La fase oleosa se agrega lentamente a alta velocidad (superior a 5000rpm) y se deja mezclar por 30 minutos una vez alcance los 120°F. Se deja enfriar la emulsión a temperatura ambiente y baja velocidad, 3000rpm. Una vez fría, la composición emulsión se mezcla a baja velocidad, 200 a 400rpm, con el gel de partículas fractales en cantidades predeterminadas. Luego la composición de maquillaje resultante está lista para su empaque.

5

REIVINDICACIONES

1. Una composición cosmética para su aplicación a un sustrato biológico donde dicha composición comprende:
- 5 (a) un primer y un segundo grupo de partículas de gel fractal de uno cualquiera de entre sílices ahumados, incluidos los sílices ahumados hidrófilos e hidrófobos, sílice coloidal, alúmina ahumada, óxido de titanio ahumado, óxido de zirconio ahumado, óxido de cerio ahumado, óxido de zinc ahumado, óxido de indio-estaño ahumado o mezclas de los mismos, teniendo los miembros de un grupo cargas superficiales opuestas respecto a los miembros del otro grupo a un pH inferior a 7-8, teniendo cada partícula fractal un índice refractivo, y
- 10 (b) un polímero seleccionado del grupo conformado por Bis(trimetilsilil)silicilato, feniltrimeticona, PEG 12 Dimeticona, dicaprilato de propilenglicol, glicerina, di(etilen)glicol, glicerol, y mezclas de los mismos, que tiene un índice refractivo coincidente con el índice refractivo de una de las partículas de gel fractal, estando el índice refractivo de la partícula de gel fractal dentro del 0.05 o menos del índice refractivo del polímero con índice refractivo coincidente,
- donde las dispersiones del primer tipo de partícula tienen un valor de potencial zeta de +10 mV a +50 mV y las dispersiones del segundo tipo de partícula tienen un valor de potencial zeta de -10 mV a -50 mV.
- 15 2. La composición cosmética de la reivindicación 1, donde dichas partículas fractales tienen un diámetro de 50 a 300nm y son partículas de óxidos de metales seleccionadas del grupo conformado por sílice ahumado, alúmina ahumada, óxido de titanio ahumado, óxido de zirconio ahumado, óxido de cerio ahumado, óxido de zinc ahumado, óxido de indio-estaño ahumado y mezclas de los mismos.
3. La composición cosmética de la reivindicación 1, donde dichas partículas fractales comprenden de 5 % a 80 % por peso de la composición.
- 20 4. La composición cosmética de la reivindicación 1, donde dichas partículas fractales tienen un diámetro de 100 a 250 nm.
5. La composición cosmética de la reivindicación 1, donde la cantidad de polímero con índice refractivo coincidente se determina determinando el número de Absorción de Aceite para la partícula fractal de acuerdo con ASTM D 281 y ASTM D 1483, y donde la cantidad del polímero con índice refractivo coincidente contenida en la composición cosmética está entre 70% y 100% del número de Absorción de Aceite de las partículas de gel fractal.
- 25 6. La composición cosmética de la reivindicación 1 que además comprende agentes de difusión de luz poliméricos seleccionados del grupo conformado por nylon, ácido polimetilacrílico, polietileno, poliestireno, copolímero de ácido acrílico/etileno, hidrocarburos fluorinados, silicatos y silicona, y mezclas y derivados de los mismos, y nitruro de boro y sulfato de bario.
- 30 7. La composición cosmética de la reivindicación 1, caracterizada por un contenido de partícula de 10% a 40% de sólidos por peso de la composición.
8. La composición cosmética de la reivindicación 1, que además comprende un pigmento.
- 35 9. La composición cosmética de la reivindicación 1, donde la composición cosmética es una emulsión.
10. Un método para mejorar la apariencia estética de la piel reduciendo y/u ocultando una o más de las siguientes: arrugas, líneas de expresión, poros, imperfecciones de la piel y topología de la piel, donde dicho método comprende:
- 40 (a) el paso de aplicar sobre las áreas de la piel a ser tratadas una cantidad efectiva de la composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
11. El método de la reivindicación 10 que además comprende el paso
- 45 (b): aplicar cualquier base encima de (a) con la condición de que se aplique la composición de acuerdo con la reivindicación 8.

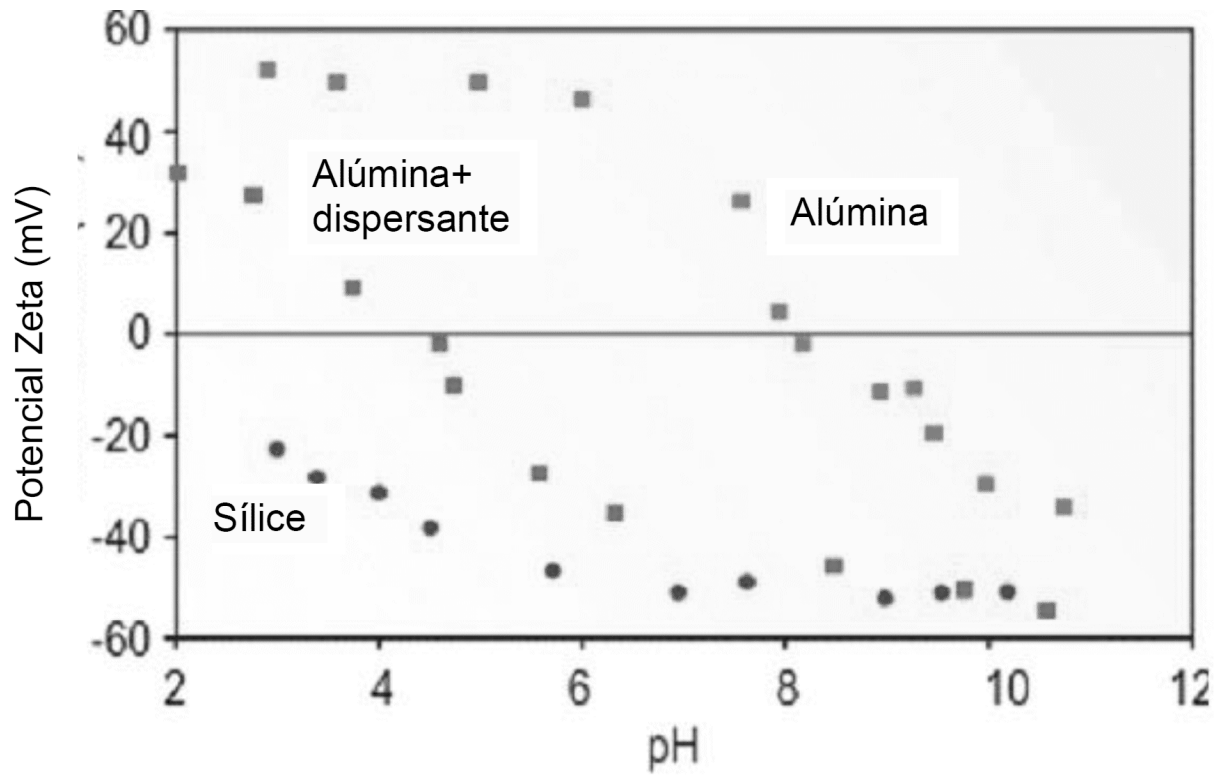


FIG. 1

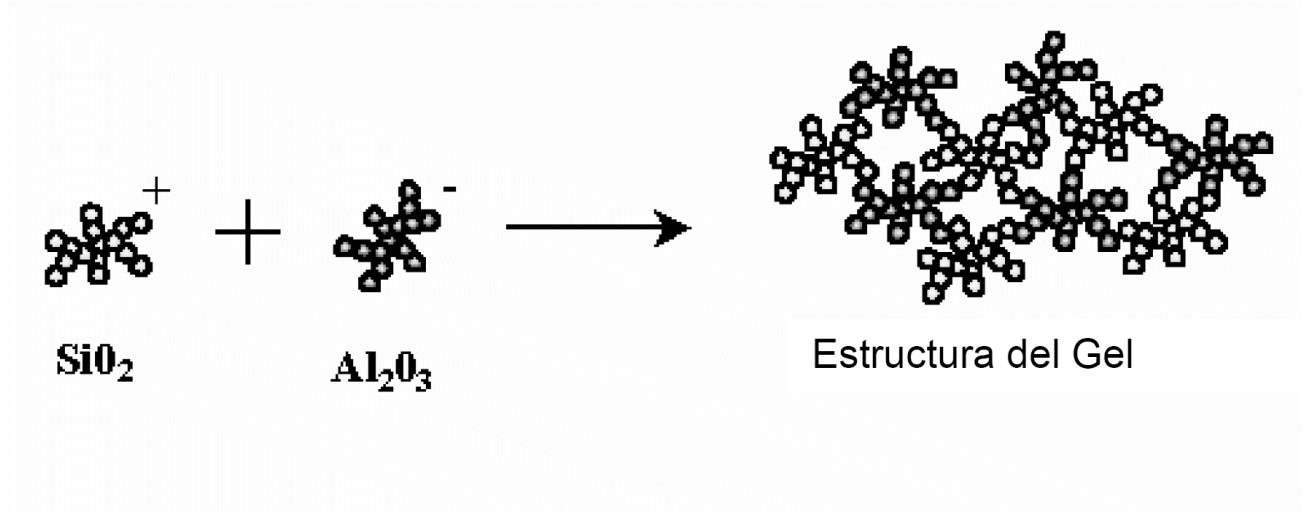


FIG. 2A.

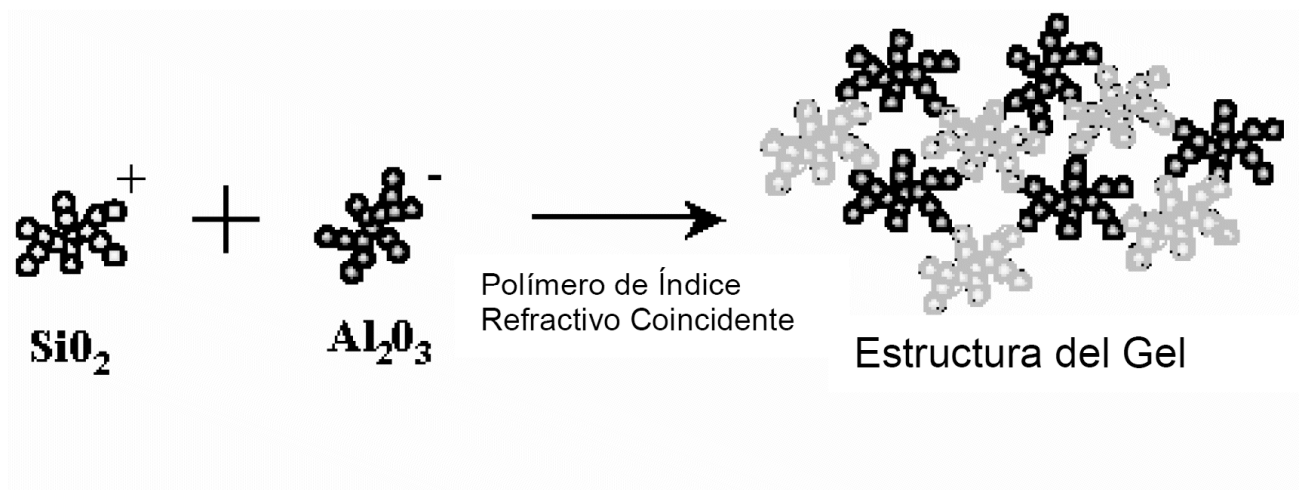


FIG. 2B

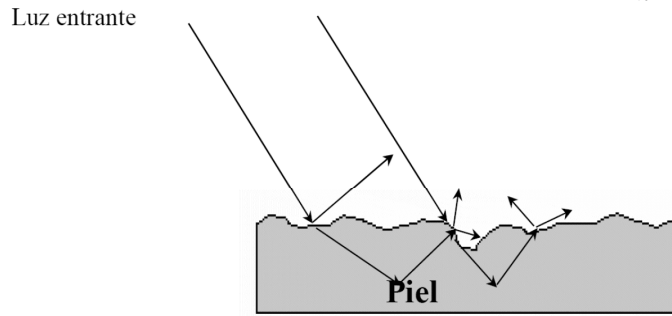


FIGURA 3.

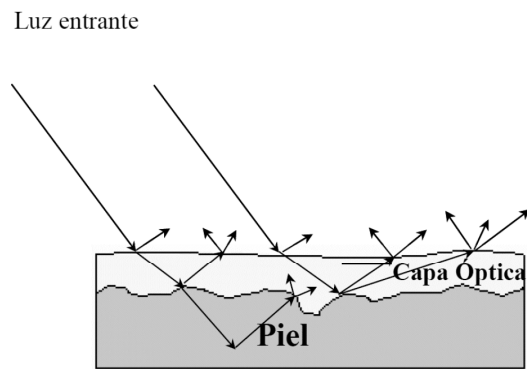


FIGURA 4.

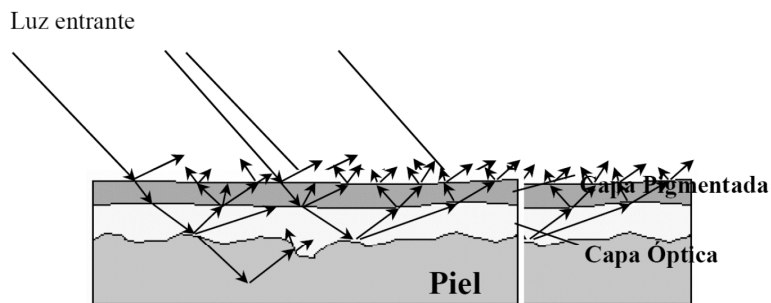


FIGURA 5.

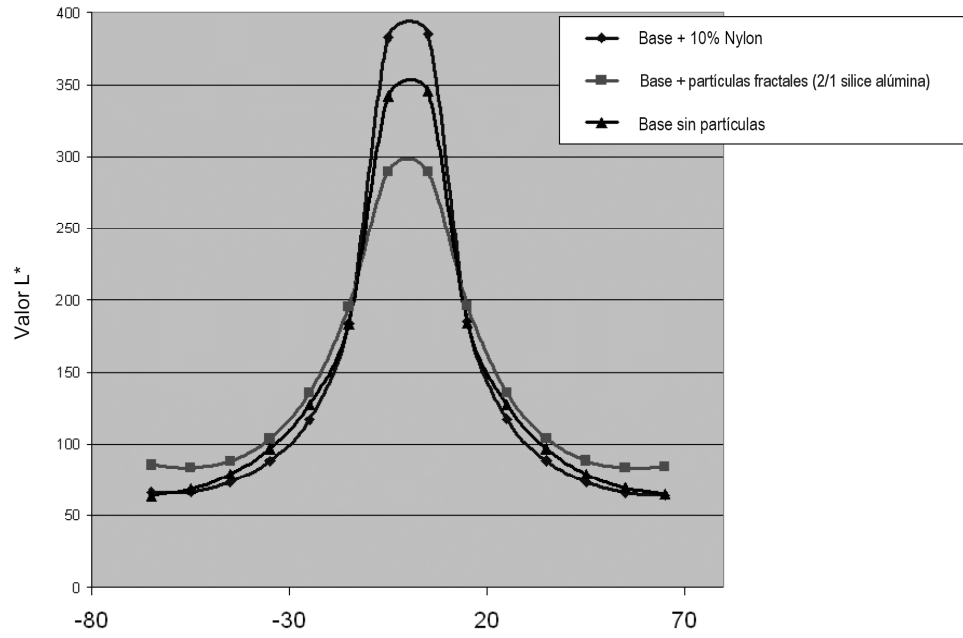


FIG. 6

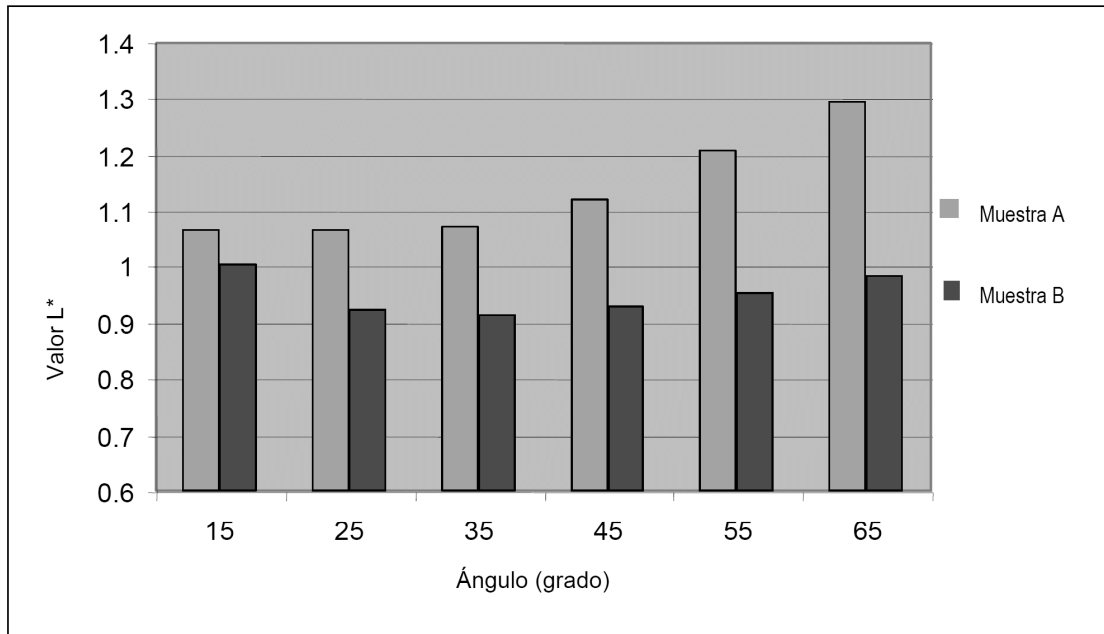


FIG. 7