

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 865 406**

51 Int. Cl.:

C11D 3/12	(2006.01) A61Q 19/10	(2006.01)
C11D 3/14	(2006.01) A61K 8/19	(2006.01)
C11D 11/00	(2006.01) A61Q 5/02	(2006.01)
C11D 17/00	(2006.01) A61K 8/04	(2006.01)
A61Q 9/02	(2006.01)	
A61K 8/02	(2006.01)	
A61K 8/25	(2006.01)	
A61K 8/26	(2006.01)	
A61K 8/46	(2006.01)	
A61Q 5/00	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2014** **E 17155618 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2021** **EP 3199613**

54 Título: **Composiciones limpiadoras**

30 Prioridad:

23.12.2013 EP 13290330
23.12.2013 EP 13290329
02.05.2014 EP 14290134

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.10.2021

73 Titular/es:

IMERTECH SAS (100.0%)
43, quai de Grenelle
75015 Paris, FR

72 Inventor/es:

JOLLIFF, SAM;
LEGRIX, ANABELLE HUGUETTE RENEE y
CASTERAN, THIERRY

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 865 406 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

Composiciones limpiadoras

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a una composición para el cuidado personal que comprende una base cosméticamente aceptable y el material inorgánico en partículas, por ejemplo, un gel de ducha o champú para el pelo, y a un método para hacer la composición para el cuidado personal, y Al uso de un material en partículas inorgánico que es perlita molida expandida que tiene un d_{50} de 3 μm a 70 μm en tal composición.

Antecedentes de la invención

- 10 Se conoce la adición de partículas a las composiciones de limpieza de la piel, tales como el gel de ducha y los geles de baño, para impartir una sensación de exfoliación y para ayudar a la exfoliación de la capa superior de la piel después de la formación de espuma. Más recientemente, ha habido una tendencia creciente a incorporar microperlas de plástico en las composiciones de limpieza de la piel. Sin embargo, se ha encontrado que las microperlas de plástico entran en el curso de agua y terminan en lagos, mares y océanos. Esto ha llevado a algunos grupos ecologistas a pedir la prohibición de microperlas de plástico. De este modo, existe una necesidad continua de
15 desarrollar partículas nuevas e incluso mejoradas para uso en geles de ducha y similares, que no sufran los supuestos inconvenientes ambientales de las microperlas de plástico.

- 20 El documento JP-A-2001055320 está dirigido a un detergente para la piel que da una calidad de espuma supuestamente fina y abundante volumen de espuma y es capaz de exhibir una excelente estabilidad utilizando un surfactante aniónico específico en combinación con talco. El detergente para la piel se obtiene incluyendo (A) una sal de acil-alquilaurina inferior de cadena larga (preferiblemente una sal de acilmetilaurina de cadena larga, por ejemplo, ácido graso de N-aceite de palma-N-metilaurina sódica o similar y (B) talco con una partícula promedio en diámetro de preferiblemente 0.1-50 μm en proporciones de 0.05-50 % en peso y 0.01-0.5 % en peso, respectivamente. Además, es favorable que caolín y/o óxido de titanio se formulen adicionalmente a este detergente para la piel en una proporción de 0.01 -0.5 % en peso con base en el peso total del detergente.

- 25 El documento US-A-2009252691 está dirigido a una composición estabilizadora de manipulación de espuma para uso en productos de consumo que incluye una pluralidad de partículas de superficie modificada en combinación con al menos un surfactante. Las partículas tienen un tamaño promedio de partícula superior a 100 nm hasta aproximadamente 50 μm y una hidrofobicidad medida por un ángulo de contacto entre aproximadamente 20° y 140°. La relación de partículas a surfactante puede estar entre aproximadamente 1:20 y aproximadamente 20:1. La
30 modificación de la superficie puede incluir el injerto de grupos funcionales de cambio de pH o de temperatura en las partículas o en una composición, tal como un polímero, que recubre la partícula. También se describe un método para reducir el nivel de espuma en una solución de enjuague, entre aproximadamente 1:20 y aproximadamente 20:1. La modificación de la superficie puede incluir el injerto de grupos funcionales de cambio de pH o de temperatura en las partículas o en una composición, tal como un polímero, que recubre la partícula. También se describe un método
35 para reducir el nivel de espuma en una solución de enjuague.

- Además, las composiciones de limpieza tales como productos de cuidado personal y fluidos para vajillas son muchos y variados. Existe una continua necesidad de desarrollar nuevos productos que tengan propiedades modificadas o mejoradas que puedan mejorar la función de limpieza de la composición y/o proporcionar una experiencia mejorada para el usuario, especialmente cuando se usan productos de cuidado personal tales como champú para el pelo y geles de ducha/baño. Por ejemplo, el usuario puede preferir un producto de cuidado personal
40 que genere más espuma o tenga una textura más cremosa.

Resumen de la invención

- 45 De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención está dirigida a una composición que comprende una base, un agente espumante y un material en partículas inorgánico que es perlita molida expandida que tiene un d_{50} de 3 μm a 70 μm . La composición es una composición para el cuidado personal y la base es una base cosméticamente aceptable, en la que la composición para el cuidado personal es una composición para limpiar el cabello y/o la piel, o una espuma o gel de afeitar.

- 50 De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención está dirigida al uso de un material en partículas inorgánico que es perlita molida expandida que tiene un d_{50} de 3 μm a 70 μm , en una composición que comprende una base y un agente espumante, para incrementar el volumen de la espuma. de la composición tras o durante la aplicación tópica de la composición.

- 55 De acuerdo con un tercer aspecto, la presente invención está dirigida al uso de un material en partículas inorgánico que es perlita molida expandida que tiene un d_{50} de 3 μm a 70 μm , en una composición que comprende una base y un agente espumante, para reducir el tamaño de la burbuja promedio de la espuma generada tras o durante la aplicación tópica de la composición.

De acuerdo con un cuarto aspecto, la presente invención está dirigida a un método para preparar una composición de acuerdo con el primer aspecto, comprendiendo dicho método combinar una base, un agente espumante y un material en partículas inorgánico en cantidades adecuadas.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La figura 1 es un gráfico que resume el volumen de espuma de un champú comparativo y una serie de champús de ejemplo preparados en los Ejemplos.

Descripción detallada de la invención

- 10 El término "composición de limpieza para el cuidado personal" usado en este documento significa una composición que es compatible con la piel y/o el pelo, particularmente el material que contiene queratina, que constituye la capa externa (superior) de la piel humana. En ciertas realizaciones, la composición de limpieza para el cuidado personal es un gel de ducha o gel de baño. En ciertas realizaciones, la composición de limpieza para el cuidado personal es un gel de ducha. En ciertas realizaciones, la composición de limpieza para el cuidado personal. es un champú para el pelo, por ejemplo, un champú para el pelo anticasca.

- 15 El término "gel de ducha" o "gel de baño", como se usa en este documento, significa una composición que comprende un gel de agua y bases detergentes. (por ejemplo, jabón líquido). En ciertas realizaciones, su pH está equilibrado para uso en el cuerpo. El gel de ducha o gel de baño puede tener ingredientes funcionales añadidos, tales como hidratante/acondicionador, perlados, colorantes, fragancias, etc., como se describe en este documento. Estas composiciones se usan como agentes limpiadores de la piel en la ducha o el baño. El intervalo de pH para gel de ducha y de baño es por lo general de aproximadamente 5.75 a aproximadamente 7. En contraste, un champú para el pelo se puede caracterizar como una composición por lo general que comprende surfactantes más fuertes para limpiar el pelo y puede ser un poco más ácido que un gel de baño o de ducha. Un champú puede estar formulado para condiciones específicas del pelo tales como sequedad, grasa, daños por el tratamiento del color y rizado, etc. Cada función puede usar una mezcla diferente de ingredientes que se formulan en función de la función diana. El intervalo de pH para el champú para el pelo es por lo general de aproximadamente 5 a aproximadamente 20 7. La mayoría de los champús tienen por lo general un pH más bajo, por ejemplo, de aproximadamente 5.5 a aproximadamente 6, que un gel de baño o de ducha, para que coincida con la acidez natural del pelo de aproximadamente 4.5 a aproximadamente 5.5.

En ciertas realizaciones, la composición de limpieza para el cuidado personal no es una crema y/o no una loción y/o no un champú para el pelo que no sea un champú anticasca.

- 30 El término "gel" usado en este documento incluye una fase que tiene propiedades similares al gel, tal como un flujo bajo o insignificante en reposo, o una fase líquida de baja viscosidad. Por ejemplo, un gel puede ser una suspensión coloidal de sólidos dispersos en un líquido o una solución. En ciertas realizaciones, el gel tiene una viscosidad Brookfield de al menos aproximadamente 0.5 Pa.s (a 100 rpm RV husillo 6) y opcionalmente, no más de aproximadamente 100 Pa.s (a 1 rpm, RV husillo 6). Adicional o alternativamente, el gel puede tener una gravedad específica que varía de aproximadamente 0.9 a aproximadamente 1.2, por ejemplo, de aproximadamente 1.0 a 35 aproximadamente 1.1. En ciertas realizaciones, el gel es una emulsión de agua y base de detergente. La base de detergente puede comprender un surfactante o una mezcla de surfactantes, como se describe en este documento. En ciertas realizaciones, el gel puede ser tixotrópico, esto es, similar a un gel en reposo pero fluido cuando se agita (por ejemplo, agitado o exprimido).

- 40 Las composiciones para el cuidado personal incluyen composiciones limpiadoras para el cabello y/o la piel tales como champú (que incluye opcionalmente acondicionador), jabón que incluye jabones líquidos tales como para lavado de manos, cara y cuerpo, gel de ducha, gel de baño y espuma o gel de afeitar.

En ciertas realizaciones, la composición es un champú para el cabello. El champú para el cabello puede comprender un componente acondicionador/humectante.

- 45 En ciertas realizaciones, la composición es un gel de afeitar. En ciertas realizaciones, la composición es una espuma de afeitar. Una espuma de afeitar, a diferencia de un gel de afeitar, comprende un propelente (por ejemplo, butano o propano) que se expande y se evapora instantáneamente cuando la espuma se dispensa de su recipiente (por ejemplo, lata), llenando la espuma de burbujas. Un gel de afeitar puede considerarse como un gel post-espumante en el sentido de que la espuma no se genera inmediatamente al dispensar el gel, sino durante la aplicación cuando el usuario masajea el gel en la piel. Por ejemplo, la composición de gel post-espumante puede incluir uno o más de 50 los siguientes: un jabón, un agente post-espumante líquido volátil, un surfactante de copolímero de silicona, agua y un surfactante secundario no iónico.

- La composición puede comprender además uno o más de: agentes espesantes, agentes de suspensión, agentes 55 acondicionadores/humectantes de la piel, agentes acondicionadores del cabello, perfumes, fragancias, opacificantes, agentes perlescentes, colorantes, conservantes, agentes quelantes; humectantes, extractos de hierbas y/o plantas, aceites esenciales, proteínas, agentes de ajuste del pH y antimicrobianos. Estos componentes

pueden comprender hasta aproximadamente 20 % en peso de la composición, con base en el peso total de la composición, por ejemplo, de aproximadamente 0.1 % en peso a aproximadamente 15 % en peso, o de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 10 % en peso, o de aproximadamente 0.5 % en peso a aproximadamente 5 % en peso de la composición. La composición puede comprender además surfactantes distintos a los del agente espumante. Los expertos en la técnica entienden que tales surfactantes no tienen propiedades espumantes discernibles. Estos surfactantes sirven principalmente como agentes limpiadores, es decir, constituyen o forman parte del componente detergente de la composición. Estos surfactantes pueden comprender hasta aproximadamente 30 % en peso de la composición, con base en el peso total de la composición, por ejemplo, de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 30 % en peso de la composición, o al menos aproximadamente 5 % en peso, o al menos aproximadamente 10 % en peso, o al menos aproximadamente 15 % en peso, o al menos aproximadamente 20 % en peso, o al menos aproximadamente 25 % en peso de la composición. Como se describe en el presente documento, el uno o más componentes enumerados anteriormente pueden estar comprendidos dentro de la base de la composición.

La composición para el cuidado personal se puede proporcionar en un producto empaquetado apropiado para el comercio (por ejemplo, tina, tubo, botella, paquete, sobre, recipiente, dispensador y similares).

En uso, la composición se puede diluir con una fuente externa de agua (por ejemplo, de un grifo o cabezal de ducha, o de un lavabo o baño de agua) durante la aplicación tópica al cuerpo de mamífero (por ejemplo, cuerpo humano) o artículo (es decir, vajilla, cubertería y similares). Por tanto, se proporciona una composición diluida que se prepara diluyendo la composición con aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 99 % en peso de agua, por ejemplo, de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 90 % en peso, o de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 70 % en peso, o de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 50 % en peso de agua.

El material inorgánico en partículas

Sorprendentemente, se ha encontrado que los materiales en partículas inorgánicos de acuerdo con el primer aspecto de la invención mejoran la formación de espuma en una composición que comprende una base y un agente espumante aumentando el volumen de espuma y/o reduciendo el tamaño promedio de burbuja de la espuma, sobre y/o durante la aplicación tópica de la composición. En otras palabras, el material inorgánico en partículas mejora la capacidad de formación de espuma del agente espumante. Además, la inclusión de materiales en partículas inorgánicos puede permitir una reducción en la cantidad de agente espumante, tal como el laureth sulfato de sodio (también conocido como laureth éter sulfato de sodio (SLES), que puede irritar la piel o los ojos, sin pérdida de, o incluso aumentar, el volumen de espuma.

El material en partículas inorgánico es perlita molida expandida y tiene un d_{50} de 3 μm a 70 μm . En ciertas realizaciones, la perlita tiene un d_{50} superior a aproximadamente 10 μm , por ejemplo, igual o superior a aproximadamente 25 μm . En ciertas realizaciones, el material en partículas inorgánico tiene un d_{50} de aproximadamente 10 μm a aproximadamente 70 μm , o de aproximadamente 15 μm a aproximadamente 70 μm , o de aproximadamente 20 μm a aproximadamente 60 μm , o de aproximadamente 20 μm a aproximadamente 50 μm , o de aproximadamente 20 μm hasta aproximadamente 45 μm , o de aproximadamente 20 μm hasta aproximadamente 40 μm . En ciertas realizaciones, el material inorgánico en partículas tiene un d_{50} de aproximadamente 5 μm a aproximadamente 15 μm . En ciertas realizaciones, la composición está libre de sílica cristalina.

En ciertas realizaciones, el material en partículas inorgánico tiene un d_{90} no mayor de aproximadamente 500 μm , por ejemplo, no mayor de aproximadamente 475 μm , o no mayor de aproximadamente 450 μm , o no mayor de aproximadamente 425 μm , o no mayor de aproximadamente 400 μm , o no mayor de aproximadamente 375 μm , o no mayor de aproximadamente 350 μm , o no mayor de aproximadamente 325 μm , o no mayor de aproximadamente 300 μm , o no mayor de aproximadamente 275 μm , o no mayor de aproximadamente 250 μm , o no mayor de aproximadamente 225 μm , o no mayor de aproximadamente 200 μm , o no mayor de aproximadamente 175 μm , o no mayor de aproximadamente 150 μm , o no mayor de aproximadamente 125 μm , o no mayor de aproximadamente 100 μm . En ciertas realizaciones, el material en partículas inorgánico tiene un d_{90} no mayor de aproximadamente 90 μm , por ejemplo, no mayor de aproximadamente 80 μm , o no mayor de aproximadamente 70 μm , o no mayor de aproximadamente 60 μm , o no mayor de aproximadamente 50 μm . En ciertas realizaciones, el material en partículas inorgánico tiene un d_{90} de aproximadamente 10 μm a aproximadamente 100 μm , por ejemplo, o de aproximadamente 15 μm a aproximadamente 100 μm , o de aproximadamente 20 μm a aproximadamente 100 μm , o de aproximadamente 25 μm a aproximadamente 100 μm , o de aproximadamente 30 μm hasta aproximadamente 100 μm o de aproximadamente 35 μm a aproximadamente 100 μm .

El material inorgánico en partículas es perlita. La perlita es sustancialmente perlita esférica. Por "sustancialmente esférico" se entiende que las partículas individuales del material inorgánico en partículas tienen una forma general (pero no necesariamente geoméricamente regular) esférica, esferoidal y/o morfología ovoide, esto es, generalmente no angular, como se ve con un microscopio óptico (por ejemplo, un Keyence VHX-1000). Por ejemplo, una partícula sustancialmente esférica puede tener una redondez de 1.15 o menos, o 1.10 o menos, o 1.05 o menos. La redondez de una partícula se puede determinar de acuerdo con el siguiente método. Una imagen de la muestra en partículas se toma usando un microscopio óptico (por ejemplo, un Keyence VHX-100) sobre un fondo de contraste. La imagen

es luego se transfiere y abre con el software Leica LAS Image Analysis de Leica Microsystems, Solms, Alemania. Luego se dibuja una muestra de aproximadamente 100 partículas y se calcula la redondez mediante el software.

La perlita es perlita expandida. Por lo general, la perlita expandida incluye una o más células, o partes de células, en las que una célula es un espacio vacío parcial o totalmente rodeado por paredes de vidrio, generalmente formado por la expansión de gases cuando el vidrio está en el estado ablandado. Los procedimientos para expandir la perlita son bien conocidos en la técnica, e incluyen el calentamiento de la perlita en el aire a una temperatura de al menos aproximadamente 700 °C, por lo general entre 800 °C y 1100 °C, en un horno de expansión. Los procedimientos de ejemplo para producir perlita expandida se describen en US-A-20060075930, cuyo contenido completo se incorpora aquí como referencia. La perlita expandida por lo general tiene un volumen aparente hasta 20 veces la del material no expandido. En ciertas realizaciones, la perlita sustancialmente esférica es perlita expandida. En ciertas realizaciones, la perlita es perlita molida expandida.

En ciertas realizaciones, la perlita está en forma de microesferas que pueden ser sustancialmente cerradas y huecas. Para los presentes propósitos, las microesferas se definen como partículas esféricas en el rango de tamaño de micras. Pueden ser huecas o sólidas. En ciertas realizaciones, las celdas son sustancialmente huecas, es decir, estructuras celulares sustancialmente cerradas, (por ejemplo, cavidades selladas normalmente llenas de aire). En ciertas realizaciones, al menos 50 % en peso de la perlita está en la forma de microesferas, por ejemplo, al menos aproximadamente 60 % en peso, o al menos aproximadamente 70 % en peso, o al menos aproximadamente 80 % en peso, o al menos aproximadamente 90 % en peso, o al menos aproximadamente 95 % en peso, o al menos aproximadamente 99 % en peso, o sustancialmente 100 % en peso de la perlita está en la forma de microesferas. Se puede formar perlita en forma de microesferas, de acuerdo con los métodos descritos en el documento WO-A-2013053635, cuyo contenido completo se incorpora aquí como referencia. Generalmente, en este procedimiento, el mineral de perlita y el propelente se alimentan a un horno vertical y caen a lo largo de una sección de caída a través de múltiples zonas de calentamiento en un eje del horno del horno. El mineral de perlita se calienta a una temperatura crítica a la cual las superficies de la perlita se plastifican y los granos de perlita se expanden sobre la base del propelente.

La perlita, ya sea esférica expandida o microesférica expandida, se muele, es decir, la perlita es una perlita molida expandida. En ciertas realizaciones, la perlita no es perlita microesférica expandida.

En ciertas realizaciones, la perlita tiene un d_{50} de mayor de aproximadamente 10 μm hasta aproximadamente 70 μm , o de aproximadamente 15 μm hasta aproximadamente 70 μm , o de aproximadamente 20 μm hasta aproximadamente 60 μm , o de aproximadamente 20 μm hasta aproximadamente 50 μm , o de aproximadamente 20 μm hasta aproximadamente 45 μm , o de aproximadamente 20 μm hasta aproximadamente 40 μm .

La perlita tiene un d_{50} de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 70 μm , por ejemplo, de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 65 μm , o de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 60 μm , o de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 55 μm , o de aproximadamente 3 μm hasta aproximadamente 50 μm , o de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 45 μm , o de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 40 μm , o de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 35 μm o de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 30 μm , o de aproximadamente 5 μm a aproximadamente 30 μm .

En ciertas realizaciones, la perlita tiene un d_{50} de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 30 μm .

A menos que se especifique lo contrario, las propiedades de tamaño de partícula a las que se hace referencia en este documento para los materiales inorgánicos en partículas son medidas por el método convencional bien conocido empleado en la técnica de dispersión de luz láser, usando un analizador de tamaño de partículas CILAS 1064L, como lo suministra CILAS (o mediante otros métodos que dan esencialmente el mismo resultado). En la técnica de dispersión de la luz láser, el tamaño de las partículas en polvos, suspensiones y emulsiones se puede medir usando la difracción de un rayo láser, basada en una aplicación de la teoría de Fraunhofer and Mie. Dicha máquina proporciona medidas y una gráfica del porcentaje acumulado en volumen de partículas que tienen un tamaño, denominado en la técnica como 'diámetro esférico equivalente' (e.s.d), menor que los valores de e.s.d dados. El tamaño promedio de partícula d_{50} es el valor determinado de esta manera, el e.s.d de partículas en las que hay un 50 % en volumen de partículas que tienen un diámetro esférico equivalente menor que el valor de d_{50} . El valor de d_{10} es el valor en el que el 10 % por volumen de las partículas tienen un e.s.d menor que el valor de d_{10} . El valor de d_{90} es el valor en el que el 90 % en peso de las partículas tiene un valor superior al valor de d_{90} .

Cualquier distribución particular de tamaño de partícula se pueden obtener usando métodos convencionales conocidos en la técnica, por ejemplo, mediante cribado. Por ejemplo, el cribado se puede realizar usando un tamiz Alpine A-200 jet, suministrado por Hosakawa Alpine, Alemania, con tamices proporcionadas por Haver & Bocker. Las aperturas del tamiz se pueden seleccionar dependiendo de la distribución de tamaño de partícula requerida. El material en partículas inorgánico se puede moler o triturar antes del cribado.

El agente espumante

El término "agente espumante" utilizado en este documento se refiere a un material que facilita la formación de espuma sobre y durante la aplicación tópica de la composición. Como se describe en el presente documento, el material inorgánico en partículas mejora por tanto la formación de espuma aumentando el volumen de espuma y/o reduciendo el tamaño promedio de burbuja de la espuma. En ciertas realizaciones, la aplicación tópica será en presencia de una fuente externa de agua, por ejemplo, de un grifo o cabezal de ducha. En ciertas realizaciones, el agente espumante comprende o es un surfactante o una mezcla de surfactantes. Dicho surfactante o mezcla de surfactantes tendrá propiedades espumantes reconocidas en la industria, es decir, se sabe que facilitan la formación de espuma. Tales surfactantes son conocidos por los expertos en la técnica. También se entenderá que dichos surfactantes tendrán propiedades limpiadoras, es decir, propiedades detergentes, aunque su uso principal puede ser como agente espumante.

En ciertas realizaciones, el agente espumante comprende o es uno o más surfactantes aniónicos, o uno o más surfactantes anfotéricos, o uno o más surfactantes no iónicos, o cualquier combinación de los mismos.

Los surfactantes aniónicos apropiados incluyen, pero no se limitan a, lauril sulfato de amonio, laureth sulfato de amonio, lauril sulfato de trietilamina, laureth sulfato de trietilamina, lauril sulfato de trietanolamina, laureth sulfato de trietanolamina, lauril sulfato de monoetanolamina, laureth sulfato de monoetanolamina, lauril sulfato de dietanolamina, laureth sulfato de dietanolamina, sulfato de sodio monoglicérido láurico, lauril sulfato de sodio, laureth sulfato de sodio, laureth sulfato de potasio, lauril sarcosinato de sodio, lauroil sarcosinato de sodio, lauroil sulfato de potasio, trideceth sulfato de sodio, lauroil taurato de metil sodio, lauroil isetionato de sodio, laureth sulfosuccinato de sodio, lauroil sulfosuccinato de sodio, tridecil benceno sulfonato de sodio, dodecil benceno sulfonato de sodio, lauril anfoacetato de sodio, lauril sulfoacetato de sodio, cocoil isetionato de sodio, metil cocoil taurato de sodio y mezclas de los mismos. El surfactante aniónico puede ser, por ejemplo, un sulfonato alifático, tal como un sulfonato de alcano C₈-C₂₂ primario, un disulfonato de alcano C₈-C₂₂ primario, un sulfonato de alqueno C₈-C₂₂, un sulfonato de hidroxialcano C₈-C₂₂ o un sulfonato gliceriléter de alquilo.

Los surfactantes zwitteriónicos apropiados incluyen, pero no se limitan a, derivados de amonio cuaternario alifáticos, fosfonio y compuestos de sulfonio, en los que los radicales alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada, y en los que uno de los sustituyentes alifáticos contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono y un sustituyente contiene un grupo aniónico, por ejemplo, carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Los zwitteriónicos ilustrativos son coco dimetil carboximetil betaína, cocoamidopropil betaína, cocobetaína, oleil betaína, cetil dimetil carboximetil betaína, lauril bis-(2-hidroxietil) carboximetil betaína, estearil bis-(2-hidroxipropil) carboximetil betaína, oleil dimetil gammacarboxipropil betaína, lauril bis-(2-hidroxipropil)alfa- carboxietil betaína, y mezclas de los mismos. Las sulfobetainas pueden incluir estearil dimetil sulfopropil betaína, lauril dimetil sulfoetil betaína, lauril bis-(2- hidroxietil) sulfopropil betaína y mezclas de los mismos.

Los surfactantes no iónicos apropiados incluyen alcoholes, ácidos, amidas o alquilfenoles que reaccionan con óxidos de alquileo, especialmente óxido de etileno ya sea solo o con óxido de propileno. Los surfactantes no iónicos de ejemplo son condensados alquilo C₆-C₂₂ fenoles-óxido de etileno, los productos de condensación de los alcoholes alifáticos C₈-C₁₈ ramificados o lineales, primarios o secundarios con óxido de etileno y productos fabricados por condensación de óxido de etileno con los productos de reacción de óxido de propileno y etilendiamina. Otros no iónicos incluyen los óxidos de amina terciaria de cadena larga. Otros no iónicos son surfactantes a base de cocoamida y producidos por reacción de cocoamida. con un alcohol amina, tal como la etanolamina. Los no iónicos de ejemplo incluyen cocoamida MEA y cocoamida DEA. Otros no iónicos apropiados incluyen alquilpoliglucósidos tales como decilglucósido, lauril glucósido y octil glucósido.

En ciertas realizaciones, el agente espumante comprende uno o más de un lauril sulfato, un laureth sulfato, un alquilpoliglucósido, una betaína, un alquilglucósido, cocoamida MEA y cocoamida DEA. En tales realizaciones, el agente espumante puede incluir una cantidad de laureth sulfato de sodio

En ciertas realizaciones, el agente espumante comprende uno o más de laureth sulfato de sodio, olefina sulfonato de sodio C₁₄₋₁₆, lauril sulfoacetato sódico sódico, cocoil isetionato sódico, metil cocoil taurato sódico, cocoamidopropil betaína, cocoamida MEA y mezclas de los mismos. En tales realizaciones, el agente espumante puede comprender lauril-sulfato de sodio.

En ciertas realizaciones, el agente espumante comprende uno o más surfactantes aniónicos y uno o más surfactantes anfotéricos, y opcionalmente comprende además el surfactante no iónico cocoamida MEA. En tales realizaciones, el uno o más surfactantes aniónicos pueden incluir laureth sulfato de sodio.

En ciertas realizaciones, el agente espumante comprende una mezcla de al menos dos surfactantes aniónicos y una betaína, tal como cocamidopropil betaína, y opcionalmente comprende además cocoamida MEA.

La base

En ciertas realizaciones, la base está en forma de un líquido, gel, emulsión, loción o pasta. En ciertas realizaciones, la base es un líquido, loción o gel. En ciertas realizaciones, la base es un líquido. En ciertas realizaciones, la base es una loción. En cierta realización, la base es un gel.

En ciertas realizaciones, la base comprende agua, es decir, la base es acuosa. En ciertas realizaciones, la base comprende al menos aproximadamente 30 % en peso de agua, con base en el peso total de la base, por ejemplo, al menos aproximadamente 35 % en peso de agua, o al menos aproximadamente 40 % en peso de agua, o al menos aproximadamente 45 % en peso de agua, o al menos aproximadamente 50 % en peso o al menos aproximadamente 55 % en peso de agua, o al menos aproximadamente 60 % en peso de agua, o al menos aproximadamente 65 % en peso de agua, o al menos aproximadamente 70 % en peso de agua, o al menos aproximadamente 75 % en peso de agua, o al menos aproximadamente 8 % en peso de agua, o al menos aproximadamente 85 % en peso de agua, o al menos aproximadamente 90 % en peso de agua. En ciertas realizaciones, la base comprende aproximadamente 30 % en peso a aproximadamente 90 % en peso de agua, con base en el peso total de la base, por ejemplo, de aproximadamente 35 % en peso a aproximadamente 80 % en peso de agua, o de aproximadamente un 40 % en peso a aproximadamente un 75 % en peso de agua, o de aproximadamente un 45 % en peso de agua a aproximadamente 75 % en peso de agua, o de aproximadamente 50 % en peso a aproximadamente 75 % en peso de agua.

Como se describió anteriormente, la base puede comprender uno o más de: agentes espesantes, agentes de suspensión, agentes acondicionadores/humectantes de la piel, agentes acondicionadores del cabello, perfumes, fragancias, opacificantes, agentes perlescentes, colorantes, conservantes, agentes quelantes; humectantes, extractos de hierbas y/o plantas, aceites esenciales, proteínas, agentes de ajuste del pH y antimicrobianos. Estos componentes pueden comprender hasta aproximadamente 20 % en peso de la composición, con base en el peso total de la composición, por ejemplo, de aproximadamente 0.1 % en peso a aproximadamente 15 % en peso, o de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 10 % en peso, o de aproximadamente 0.5 % en peso a aproximadamente 5 % en peso de la composición. La composición puede comprender además surfactantes distintos a los del agente espumante. Los expertos en la técnica entienden que tales surfactantes no tienen propiedades espumantes discernibles. Estos surfactantes sirven principalmente como agentes limpiadores, es decir, constituyen o forman parte del componente detergente de la composición. Estos surfactantes pueden comprender hasta aproximadamente 30 % en peso de la composición, con base en el peso total de la composición, por ejemplo, de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 30 % en peso de la composición, o al menos aproximadamente 5 % en peso, o al menos aproximadamente 10 % en peso, o al menos aproximadamente 15 % en peso, o al menos aproximadamente 20 % en peso, o al menos aproximadamente 25 % en peso de la composición. El experto en la técnica podrá seleccionar cantidades adecuadas de cada componente para su incorporación en la base, con base en la cantidad del componente en la composición final.

Los surfactantes catiónicos apropiados incluyen surfactantes catiónicos tales como diclorhidrato de octenidina, surfactantes de amonio cuaternario cargados de forma permanente tales como sales de alquiltrimetilamonio (por ejemplo, bromuro de cetil trimetilamonio, cloruro de cetil trimetilamonio), cloruro de cetilpiridinio, cloruro de benzalconio, cloruro de bencetonio, 5-bromo-5-nitro-1,3-dioxano, cloruro de dimetildioctadecilamonio, bromuro de cetrimonio y bromuro de dioctadecildimetilamonio.

Los surfactantes adecuados incluyen cualquier surfactante aniónico, anfotérico o no iónico no espumante. Los surfactantes no iónicos de ejemplo incluyen alquil ésteres de sorbitán de polioxietilenglicol tales como polisorbato, por ejemplo, polisorbato 80.

La base puede comprender uno o más agentes espesantes o agentes de suspensión (por ejemplo, modificador de reología). Tales agentes pueden mejorar la estabilidad del material inorgánico en partículas disperso por toda la composición. Los agentes espesantes apropiados incluyen polímeros solubles/dispersables en agua, que pueden ser catiónico, aniónico, anfotérico o no iónico con pesos moleculares por lo general mayores que aproximadamente 100,000 Dalton. Tales agentes también pueden servir para aumentar la viscosidad de la composición de limpieza de la piel. Los agentes de suspensión o espesantes de ejemplo incluyen gomas de carbohidratos tales como goma de celulosa, celulosa microcristalina, gel de celulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, carboximetilcelulosa de sodio, metil celulosa, etil celulosa, goma guar, goma karaya, goma tragacanto, goma arábica, goma acacia, goma de agar, goma de xantana y mezclas de los mismos; gránulos de almidón modificados y no modificados y almidón soluble en agua frío pregelatinizado; polímeros de emulsión; polímero catiónico tal como polisacáridos modificados; celulosa modificada catiónica; polímero catiónico sintético; almidones catiónicos; galactomananos catiónicos; y polietilenglicoles de alto peso molecular, ésteres de etilenglicol o ésteres de polietilenglicol. Otros agentes espesantes/de suspensión apropiados incluyen, por ejemplo ácido poliacrílico, copolímeros y polímeros reticulados de ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico con un monómero hidrófobo, copolímeros de monómeros que contienen ácido carboxílico y ésteres acrílicos, copolímeros reticulados de ácido acrílico y ésteres de acrilato.

Un agente espesante o agente de suspensión, tales como un modificador de reología, cuando está presente, puede estar presente en una cantidad total de aproximadamente 0.1 % en peso a aproximadamente 50 % en peso, basada en el peso total de la composición, por ejemplo, de aproximadamente 0.1 % en peso a aproximadamente 35 % en peso, o de aproximadamente 0.1 % en peso a aproximadamente 20 % en peso, o de aproximadamente 0.1 % en peso a aproximadamente 10 % en peso, o de aproximadamente 0.1 % en peso a aproximadamente 5 % en peso. El experto será capaz de seleccionar apropiadas cantidades de cada componente para incorporar en la base, en base a la cantidad del componente en la composición final.

Una cantidad apropiada de agente de ajuste de pH se puede añadir, si es necesario, para ajustar el pH de la composición, particularmente si la composición es una composición para el cuidado personal. Por ejemplo, un intervalo de pH deseable para geles de baño o ducha por lo general es de aproximadamente 5.75 a 7. Un pH deseable para champús es ligeramente más amplio de aproximadamente 5 a 7. La mayoría de los champús tienen un pH más bajo (alrededor de 5.5 a 6) que los geles de ducha para igualar la acidez natural de los pelos de alrededor de 4.5 a 5.5. Agentes apropiados para ajustar el pH en hidróxido de sodio, cloruro de sodio y ácido cítrico.

Cantidades adecuadas de base, agente espumante y material en partículas inorgánico

En ciertas realizaciones, la cantidad total de material en partículas inorgánico presente en la composición para el cuidado personal es una cantidad de aproximadamente 0.1 % en peso a aproximadamente 20 % en peso, con base en el peso total de la composición, por ejemplo, de aproximadamente 0.1 % en peso a aproximadamente 15 % en peso, o de aproximadamente 1.0 % en peso a aproximadamente 15 % en peso %, o de aproximadamente 1.5 % en peso a aproximadamente 12 % en peso %, o de aproximadamente 2.0 en peso a aproximadamente 10 % en peso, o de aproximadamente 2.5 % en peso a aproximadamente 10 % en peso, o de aproximadamente 3.0 % en peso a aproximadamente 9.0 % en peso, o de aproximadamente 3.0 % en peso a aproximadamente 8.5 % en peso, o de aproximadamente 3.0 % en peso a aproximadamente 8.0 % en peso, o de aproximadamente 3.0 % en peso a aproximadamente 7.5 % en peso, o de aproximadamente 3.0 % en peso a aproximadamente 7.0 % en peso, o de aproximadamente 3.5 % en peso a aproximadamente 7.0 % en peso, o de aproximadamente 3.0 % en peso a aproximadamente 6.5 % en peso, o de aproximadamente 3.5 % en peso a aproximadamente 6.0 % en peso, o de aproximadamente 3.0 % en peso a aproximadamente 6.0 en peso, o de aproximadamente 4.0 en peso a aproximadamente 7.5 % en peso, o de aproximadamente 4.0 en peso a aproximadamente 7.0 % en peso %, o de aproximadamente 4.0 en peso a aproximadamente 6.0 en peso, o de aproximadamente 4.0 en peso a aproximadamente 6.0 en peso, o de aproximadamente 4.5 % en peso a aproximadamente 5.5 % en peso, o de aproximadamente 4.5 % en peso a aproximadamente 5.0 % en peso.

En cierta realización, la cantidad total de material en partículas inorgánico presente en la composición para el cuidado personal es una cantidad de aproximadamente 3.5 % en peso a aproximadamente 6.5 % en peso. En tales realizaciones, el material en partículas inorgánico puede comprender, consistir esencialmente en, o consistir en perlita, por ejemplo, una perlita molida expandida. La perlita puede tener un d_{50} de más de aproximadamente 10 μm a aproximadamente 70 μm , por ejemplo, de aproximadamente 15 μm a aproximadamente 40 μm , o de aproximadamente 20 μm a aproximadamente 30 μm , o un d_{50} igual o superior a aproximadamente 25 μm . La perlita puede tener un d_{50} de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 70 μm , por ejemplo, un d_{50} de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 65 μm , o de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 60 μm , o de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 55 μm , o de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 50 μm o de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 45 μm o de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 40 μm o de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 35 μm o de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 30 μm , o de aproximadamente 5 μm a aproximadamente 30 μm .

En ciertas realizaciones, la composición comprende al menos aproximadamente 50 % en peso de base cosméticamente aceptable de aproximadamente 1 en peso a aproximadamente 30 % en peso de agente espumante, y de aproximadamente 0.1 % en peso a aproximadamente 20 % en peso de material en partículas inorgánico, con base en el peso total de la composición. En ciertas realizaciones, la composición comprende al menos aproximadamente 55 % en peso de base, por ejemplo, al menos aproximadamente 60 % en peso, o al menos aproximadamente 65 % en peso, o al menos aproximadamente 70 % en peso, o al menos aproximadamente 75 % en peso, o al menos aproximadamente 80 % en peso de base. En ciertas realizaciones, la composición comprende de aproximadamente 50 % en peso a aproximadamente 80 % en peso de base, por ejemplo, de aproximadamente 50 % en peso a aproximadamente 75 % en peso de base, o de aproximadamente 50 % en peso a aproximadamente 70 % en peso de base, o de aproximadamente 50 % en peso a aproximadamente 65 % en peso de base.

En ciertas realizaciones, la composición comprende de aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 30 % en peso de agente espumante, por ejemplo, de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 25 % en peso de agente espumante, por ejemplo, de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 22.5 % en peso de agente espumante, o de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 17.5 en peso de agente espumante, o de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 15 % en peso de agente espumante. En tales realizaciones, la formación de espuma puede comprender, consistir esencialmente en o consistir en laureth sulfato de sodio.

Como se describió anteriormente, la incorporación del material en partículas inorgánico como se describe en este documento mejora la formación de espuma en una composición que comprende una base y un agente espumante aumentando el volumen de espuma y/o reduciendo el tamaño promedio de burbuja de la espuma cuando la composición se diluye con agua y se agita durante un período para imitar la aplicación tópica de la composición en un ambiente húmedo, por ejemplo, durante la ducha o el baño. Por lo tanto, un material en partículas inorgánico que tiene un d_{50} de aproximadamente 0.1 μm a aproximadamente 200 μm , puede usarse en una composición que comprende una base y un agente espumante (por ejemplo, un producto de cuidado personal tal como un champú para el cabello), para aumentar el volumen de la espuma de la composición tras o durante la aplicación tópica de la composición. En ciertas realizaciones, el material en partículas inorgánico comprende o es perlita, y la perlita tiene

un d_{50} superior a aproximadamente 10 μm , por ejemplo, igual o superior a aproximadamente 25 μm . En ciertas realizaciones, el material en partículas inorgánico comprende o es perlita, y la perlita tiene un d_{50} de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 70 μm , por ejemplo, de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 30 μm . Asimismo, un material en partículas inorgánico que tiene un d_{50} de aproximadamente 0.1 μm a aproximadamente 200 μm , puede usarse en una composición que comprende una base y un agente espumante (por ejemplo, un producto de cuidado personal tal como un champú para el cabello), para reducir el tamaño promedio de burbuja de la espuma generada tras o durante la aplicación tópica de la composición. En ciertas realizaciones, el material en partículas inorgánico comprende o es perlita, y la perlita tiene un d_{50} superior a aproximadamente 10 μm , por ejemplo, igual o superior a aproximadamente 25 μm . En ciertas realizaciones, el material en partículas inorgánico comprende o es perlita, y la perlita tiene un d_{50} de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 70 μm , por ejemplo, de aproximadamente 3 μm a aproximadamente 30 μm .

El volumen de espuma y el tamaño promedio de las burbujas pueden determinarse de acuerdo con los métodos de prueba descritos anteriormente y en los Ejemplos siguientes.

En ciertas realizaciones, el volumen de espuma de la composición que comprende el material en partículas inorgánico es mayor que el volumen de espuma (en cm^3) de una composición comparable sin el material en partículas inorgánico, por ejemplo, el volumen de espuma de la composición que comprende el material en partículas inorgánico puede ser al menos aproximadamente 0.5 % mayor, o al menos aproximadamente 1.0 % mayor, o al menos aproximadamente 1.5 % mayor, o al menos aproximadamente 2.0 % mayor, o al menos aproximadamente 2.5 % mayor, o al menos aproximadamente 3.0 % mayor, o al menos aproximadamente 3.5 % mayor, o al menos aproximadamente 4.0 % mayor, o al menos aproximadamente 4.5 % mayor, o al menos aproximadamente 5.0 % mayor, o al menos aproximadamente 5.5 % mayor, o al menos aproximadamente 6.0 % mayor, o al menos aproximadamente 6.5 % mayor, o al menos aproximadamente 7.0 % mayor, o al menos aproximadamente 7.5 % mayor, o al menos aproximadamente 8.0 % mayor, o al menos aproximadamente 8.5 % mayor, o al menos aproximadamente 9.0 % mayor, o al menos aproximadamente 9.5 % mayor, o al menos aproximadamente 10.0 % mayor, o al menos aproximadamente 10.5 % mayor, o al menos aproximadamente 11.0 % mayor, o al menos aproximadamente 11.5 % mayor, o al menos aproximadamente 12.0 % mayor, o al menos aproximadamente 12.5 % mayor, o al menos aproximadamente 13.0 % mayor, o al menos aproximadamente 13.5 % mayor, o al menos aproximadamente 14.0 % mayor, o al menos aproximadamente 14.5 % mayor, o al menos aproximadamente 15.0 % mayor, o al menos aproximadamente 15.5 % mayor, o al menos aproximadamente 16.0 % mayor, o al menos aproximadamente 16.5 % mayor, o al menos aproximadamente 17.0 % mayor, o al menos aproximadamente 17.5 % mayor, o al menos aproximadamente 18.0 % mayor, o al menos aproximadamente 18.5 % mayor, o al menos aproximadamente 19.0 % mayor, o al menos aproximadamente 19.5 % mayor, o al menos aproximadamente 20.0 % mayor que el volumen de espuma (en cm^3) de una composición comparable sin el material inorgánico en partículas.

Adicional o alternativamente, en ciertas realizaciones, la composición que comprende el material en partículas inorgánico tiene un tamaño de burbuja promedio de la espuma generada tras o durante la aplicación tópica de la composición que es menor que el tamaño de burbuja promedio de la espuma generada tras o durante la aplicación tópica de una composición comparable sin el material en partículas inorgánico, por ejemplo, el tamaño de burbuja promedio puede ser al menos aproximadamente 30 % más pequeño, o al menos aproximadamente 40 % más pequeño, o al menos aproximadamente 50 % más pequeño, o al menos aproximadamente 60 % más pequeño, o al menos aproximadamente 70 % más pequeño, o al menos aproximadamente 75 % más pequeño.

Sin desear estar ligado a ninguna teoría, se postula que el material inorgánico en partículas proporciona sitios de nucleación para las burbujas, posiblemente relacionado con la morfología de las partículas en el tamaño en partículas y partículas. Con respecto a la perlita que comprende partículas llenas de aire, el aire en estas partículas puede ayudar en la formación de burbujas y la estabilización de la espuma generada.

Además, un tamaño de burbuja más pequeño contribuye a que el usuario sienta una textura más cremosa. Una textura más cremosa es generalmente deseable para el usuario. Por tanto, en ciertas realizaciones, la composición que comprende el material inorgánico en partículas tiene una textura más cremosa que una composición comparable sin el material inorgánico en partículas. En ciertas realizaciones, por lo tanto, el material inorgánico en partículas descrito en este documento se usa en una composición que comprende una base y un agente espumante (por ejemplo, un producto de cuidado personal tal como un champú para el cabello) para mejorar la cremosidad de la textura que siente el usuario.

Métodos preparativos

Las composiciones de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente invención se pueden preparar mediante métodos convencionales de preparación de tales composiciones, por ejemplo, champús para el cabello, geles de ducha, etc. Generalmente, el material en partículas inorgánico se incorpora a la composición combinando la base, los agentes espumantes y material en partículas inorgánico en cantidades adecuadas. La etapa de combinar puede incluir mezclar, por ejemplo, mezcla por cizallamiento. Antes, durante o después de la incorporación del material inorgánico en partículas, se puede añadir a la composición cualquier componente adicional. Típicamente, la mayoría de los componentes de la base y el agente espumante normalmente se prepararán primero, seguido de la

combinación con el material inorgánico en partículas y cualquier otro componente adicional. En ciertas realizaciones, la mezcla se lleva a cabo durante un período de tiempo suficiente para producir una mezcla homogénea.

Ejemplos

Ejemplo 1

- 5 Se preparó una serie de champús, cada uno de los cuales comprendía un material en partículas inorgánico diferente (es decir, un tipo o distribución de tamaño de partícula diferente). Los detalles de los materiales en partículas inorgánicas se dan en la Tabla 2 a continuación.

Para cada champú, el material inorgánico en partículas se añadió a un champú disponible comercialmente de tal manera que cada champú comprendía 5 % en peso del material inorgánico en partículas.

- 10 Cada mezcla de champú/en partículas inorgánicas se diluyó al 10 % con agua y se mezcló a bajo cizallamiento hasta que se incorporó completamente el material inorgánico en partículas. El mezclador utilizado fue un Speed mixer™ DAC 150FVZ de Synergy Devices Ltd, Reino Unido. La velocidad del mezclador fue de 300 rpm y la duración del mezclado fue de un minuto.

- 15 Se transfirió una muestra de cada champú diluido a una botella de poliestireno de 150 ml y se agitó a mano durante 15 segundos, y se registró la altura de la espuma en TO (es decir, inmediatamente después de detener el agitado) y T5 minutos. Los volúmenes de espuma en la tabla a continuación están en TO únicamente.

- 20 Para medir el tamaño promedio de las burbujas, se tomaron imágenes hasta 30 segundos después de que se detuviera el proceso de agitación y se determinó el tamaño promedio de las burbujas utilizando un software de análisis de imágenes. Se utilizó el software de análisis de imágenes de Leica para analizar las imágenes. La imagen se abrió usando el software, se calibró la escala y se dibujó una muestra de alrededor de 100 a 120 burbujas. A partir de esto, el software calculó el área promedio, así como la longitud y el ancho promedio de la muestra. A continuación, se pudo calcular un volumen para el tamaño de burbuja promedio suponiendo que las burbujas tuvieran forma elipsoide, es decir, la misma amplitud en todos los sentidos.

Los resultados se resumen en la Tabla 2 y la Figura 1.

25 Ejemplo 2

Se preparó una serie de champús, uno que no comprendía material en partículas inorgánico y otros cuatro champús que comprendían cada uno 5 % en peso de una perlita molida expandida que tenía un d_{50} de 5 μm , y una cantidad diferente de laureth sulfato de sodio (SLES) como agente espumante. La diferencia en la cantidad de SLES fue compensada por agua. Los detalles de los materiales en partículas inorgánicas se dan en la Tabla 1 a continuación.

- 30 El champú sin material en partículas inorgánico comprendía 24 % en peso de SLES. El volumen de espuma de cada champú se midió de acuerdo con el procedimiento descrito en el Ejemplo 4.

Tabla 1.

Adición de perlita al 5% en peso	Volumen de espuma (cm ³)
Solo champú	66.8
10% p/p de reducción de SLES	74.8
20 % p/p de reducción de SLES	73.2
30 % p/p de reducción de SLES	70.0
40 % p/p de reducción de SLES	60.4

Tabla 2.

5% en peso en champú	Área promedio de burbuja (mm ²)	Tamaño promedio de burbuja (mm ³)	Volumen de espuma (cm ³)	% de aumento de vol.	d_{50} (μm)

5% en peso en champú	Área promedio de burbuja (mm ²)	Tamaño promedio de burbuja (mm ³)	Volumen de espuma (cm ³)	% de aumento de vol.	d ₅₀ (µm)
Solo champú	5.1	3.42	123	0.0 %	0
Caolín 1	1.63	0.76	126	2.4 %	0.4
CaCO ₃	1.76	1.15	127	3.3 %	6.5
Vermiculita	2	1.03	127	3.3 %	46
Caolín 2	1.4	0.69	129	4.9 %	0.2
DE 1	1.98	1.18	130	5.7 %	12
DE 2	2.5	1.74	130	5.7 %	18
Talco	2.57	1.43	132	7.3 %	12
DE 3	1.4	0.82	133	8.1 %	5
Perlita 1	2.14	1.17	134	8.9 %	40
Perlita 2	1.85	1.15	134	8.9 %	30
DE 4	1.1	0.53	136	10.6 %	3
Perlita 3	2.4	1.57	137	11.4 %	65
Perlita 4	1.1	0.48	138	12.2 %	25
Perlita 5	1.03	0.44	140	13.8 %	20
Perlita 6	0.68	0.12	148	20.3 %	5

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende una base, un agente espumante y material en partículas inorgánico, en la que el material en partículas inorgánico es perlita molida expandida, que tiene un d_{50} de 3 μm a 70 μm , y en la que la composición es una composición de cuidado personal y la base es una base cosméticamente aceptable, en la que la composición para el cuidado personal es una composición limpiadora para el cabello y/o la piel, o una espuma o gel de afeitar.
2. Una composición para el cuidado personal de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la composición para el cuidado personal es un champú para el cabello, que opcionalmente incluye un acondicionador.
3. Una composición para el cuidado personal de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la composición para el cuidado personal es una espuma o gel de afeitar.
4. Una composición para el cuidado personal de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la composición para el cuidado personal es un jabón, tal como uno para lavado de manos, cara y cuerpo, o un gel de ducha o de baño.
5. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el material inorgánico en partículas tiene un d_{50} de 3 μm a 10 μm .
6. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el agente espumante es un surfactante o una mezcla de surfactantes, en la que opcionalmente el agente espumante comprende uno o más surfactantes aniónicos, o uno o más surfactantes anfotéricos, o uno o más surfactantes no iónicos, o cualquier combinación de los mismos.
7. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la composición comprende de aproximadamente 0.1 % en peso a aproximadamente 10 % en peso del material en partículas inorgánico, por ejemplo, de aproximadamente 3 % en peso a aproximadamente 7 % en peso % del material en partículas inorgánico, con base en el peso total de la composición, en la que opcionalmente la composición comprende al menos aproximadamente 60 % en peso de base y de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 30 % en peso de agente espumante, con base en el peso total de la composición.
8. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el volumen de espuma de la composición es mayor que el volumen de espuma de una composición comparable sin el material en partículas inorgánico.
9. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el tamaño promedio de burbuja de la espuma generada tras o durante la aplicación tópica de la composición es menor que el tamaño promedio de burbuja de la espuma generada tras o durante la aplicación tópica de una composición comparable sin el material en partículas inorgánico.
10. Uso de un material en partículas inorgánico que tiene un d_{50} de 3 μm a 70 μm , en una composición que comprende una base y un agente espumante, para aumentar el volumen de espuma de la composición tras o durante la aplicación tópica de la composición, en el que el material en partículas inorgánico es perlita molida expandida.
11. Uso de un material en partículas inorgánico que tiene un d_{50} de 3 μm a 70 μm , en una composición que comprende una base y un agente espumante, para reducir el tamaño promedio de burbuja de la espuma generada tras o durante la aplicación tópica de la composición, en el que material en partículas inorgánico es perlita molida expandida.
12. Uso de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en el que la perlita molida expandida tiene un d_{50} de 3 μm a 10 μm .
13. Un método para preparar una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, comprendiendo dicho método combinar una base, agente espumante y material en partículas inorgánico como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1-9 en cantidades adecuadas.

FIGURA 1

