

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 493**

51 Int. Cl.:

A61K 8/34 (2006.01)

A61K 8/81 (2006.01)

A61Q 5/06 (2006.01)

A61Q 5/12 (2006.01)

A61Q 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2009** **E 13165837 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020** **EP 2666457**

54 Título: **Proceso para formar un artículo de higiene personal no espumante en forma de una espuma sólida soluble**

30 Prioridad:

16.04.2008 US 45444 P

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

04.03.2021

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
IP Department One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

**GLENN, JR., ROBERT;
HEINRICH, JAMES;
KAUFMAN, KATHLEEN y
WILLMAN, JOANNE**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

Observaciones:

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o
Bemerkungen) en el folleto original publicado por
la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 809 493 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

Proceso para formar un artículo de higiene personal no espumante en forma de una espuma sólida soluble

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a composiciones para la higiene personal no espumantes, especialmente a las composiciones para la higiene personal en forma de un artículo que tiene una estructura sólida soluble y porosa.

10 **Antecedentes de la invención**

La mayoría de los productos para la higiene personal presentes actualmente en el mercado se comercializan como productos líquidos. Aunque son ampliamente utilizados, los productos líquidos presentan inconvenientes en términos de envasado, almacenamiento, transporte, y comodidad de uso.

15 Los productos líquidos para la higiene personal se comercializan en frascos que añaden un coste significativo así como un producto de desecho de envasado, gran parte del cual termina en vertederos. Los productos para la higiene personal comprenden también habitualmente una cantidad sustancial de agua en la fórmula que añade un peso y tamaño significativo que se traduce en mayores costes de envío y de almacenamiento. Los productos líquidos para la higiene personal pueden ser también difíciles de usar en términos de control de la dosificación y de administración del producto.

25 Es un objeto de la presente invención proporcionar un producto para la higiene personal sólido y soluble no espumante que pueda disolverse sencilla y rápidamente en la palma de la mano del consumidor para reconstituir un producto líquido que se aplique fácilmente al cabello y/o piel proporcionando al mismo tiempo una administración tópica suficiente de principios activos para aplicaciones tópicas en el cabello y/o la piel. Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un producto tal que pueda producirse de modo económico con aireación física seguida por secado.

30 Las películas para la higiene personal solubles existentes comprenden un estructurante polimérico soluble en agua e ingredientes activos. Sin embargo, para satisfacer el requisito de tener rápidas velocidades de disolución necesarias para la comodidad de uso por parte del consumidor, estas películas son generalmente del orden de menos de 100 micrómetros de espesor (de forma típica 50 micrómetros) y, por lo tanto, tienen generalmente un gramaje demasiado bajo (de forma típica, 50-100 gramos de sólido por metro cuadrado) para permitir una aplicación por parte del consumidor de una dosificación suficiente de ingredientes activos para todo el cuerpo entero o aplicación completa al cabello y eficacia, es decir, superior a aplicaciones de dosificaciones menores como, por ejemplo, para el lavado de manos y/o aplicaciones faciales.

40 Para conseguir una dosificación suficiente de materias primas en la palma del consumidor para aplicaciones en todo el cabello de la cabeza y en toda la piel del cuerpo, se necesitan gramajes relativamente altos que requieren objetos con una tercera dimensión (espesor) sustancial con respecto a las películas finas. Además, también se ha descubierto que para que estos objetos con una tercera dimensión sustancial se disuelvan rápidamente en la palma del consumidor para reconstituir un producto líquido que facilite su aplicación al cabello/piel, no solo comprenden un estructurante polimérico soluble en agua junto con los ingredientes activos, sino que también tienen forma de una estructura sólida muy porosa y predominantemente de estructura celular abierta (en comparación con una estructura celular cerrada). Se cree que dichos sólidos porosos solubles en agua que comprenden predominantemente una estructura celular abierta permiten un rápido flujo de agua al interior de la estructura, exponiendo una multiplicidad de área de superficie sólida adicional para aumentar en gran medida la velocidad de disolución. Esto es distinto a los sólidos porosos solubles en agua que comprenden predominantemente una estructura celular cerrada, donde la mayor parte de las superficies celulares interiores no quedan expuestas rápidamente al agua al humedecerse con la disolución, progresando predominantemente mediante la erosión de la superficie y dando como resultado una disolución más lenta.

50 La producción de dichas estructuras porosas de estructura celular abierta de disolución rápida mediante aireación física necesita de forma típica una tensioactividad significativa como medio de producción para generar la espuma húmeda inicial que se puede secar a continuación para dar el sólido poroso. En aplicaciones de limpieza, es decir, aseo personal y champús para el cabello, esto no es un problema ya que esta tensioactividad también es congruente con la capacidad limpiadora del producto deseada (es decir, formación de espuma). Sin embargo, en aplicaciones no de limpieza, es decir, acondicionado del cabello, peinado, lociones corporales para la ducha, etc., esta tensioactividad puede resultar problemática ya que puede afectar negativamente el depósito de las sustancias activas hidrófobas previsto sobre el cabello y la piel, así como para dar señales indeseables durante el uso de formación de espuma/espumación/aspereza al consumidor que no es coherente con las funciones de cuidado previstas para estos productos (acondicionado, recubrimiento, deposición, hidratación, peinado etc.).

65 El documento WO 03/037294 A2 establece composiciones de higiene personal para aplicación tópica al cabello o la piel, y los correspondientes métodos de aplicación, dichas composiciones y métodos comprendiendo o estando dirigidos a una espuma polimérica sólida que contiene (A) un estructurante sólido que contiene polímero que tiene una solubilidad y/o un perfil de disolución en agua definidos; y (B) un ingrediente activo que comprende un tensioactivo. En una relación de peso entre el tensioactivo y el estructurante polimérico sólido de 1:8 a 10:1; en

donde la espuma polimérica sólida se disgrega en agua según una prueba de disgregación de sustrato de tal manera que no queden piezas de espuma individuales después de la disgregación que tengan un área topográfica de más de 10 % del área topográfica de la espuma polimérica sólida antes de la aplicación con agua. El documento WO 2009/095891 A1 se refiere a composiciones para la higiene personal, especialmente a composiciones para la

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención descubrir un medio para producir sólidos porosos mediante aireación física (espumación) y, además, permitir la formación de una espuma predominantemente con estructura celular abierta para disolución rápida, con mínima tensioactividad, de manera que el sólido poroso de disolución rápida resultante sea prácticamente no espumante.

Las soluciones acuosas liofilizadas de estructurantes poliméricos solubles en agua con otras sustancias activas son un método conocido de producir sólidos porosos de dispersión o disolución rápida de estructura celular predominantemente abierta mediante sublimación del agua de la mezcla acuosa dejando atrás un esqueleto del estructurante polimérico seco. Sin embargo, los sólidos porosos liofilizados están desprovistos, de forma típica, de agentes plastificantes, lo que los convierte en más rígidos y menos deseables. Además, el liofilizado es un proceso costoso y menos factible para una producción económica a gran escala en aplicaciones para la higiene personal. Otros productos tradicionales para la higiene personal solubles incluyen sólidos porosos producidos mediante un proceso de extrusión anhidra y empleando agentes de soplado volátiles para producir la estructura celular mediante expansión del sólido inducida por elevada presión de gota. Sin embargo, este proceso se limita a tensioactivos e ingredientes de fuentes sólidas anhidras que están limitados en número y hacen más difícil formular un producto para la higiene personal con las características y el rendimiento deseados. Sería muy deseable producir sólidos porosos sustancialmente no espumantes y de disolución rápida con una estructura predominantemente abierta mediante aireación física (agitación mecánica de alto cizallamiento o inyección de gas) y secado posterior como un método de producción comercialmente más viable en comparación con la liofilización. Sin embargo, la aireación física da como resultado prácticamente una emulsión de fase interna elevada de aire en agua (una espuma de estructura celular cerrada) que, tras el secado, puede producir una morfología de espuma de estructura celular cerrada seca en donde las burbujas de aire quedan atrapadas/encajadas dentro de las láminas de película polimérica secas o generalmente colapsan en una película en los casos en donde la espuma es inestable.

Es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar un producto para la higiene personal sólido poroso de estructura celular abierta soluble sustancialmente no espumante que pueda disolverse sencilla y rápidamente en la palma de la mano del consumidor para reconstituir un producto líquido para facilitar la aplicación al cabello/piel proporcionando al mismo tiempo una administración tópica suficiente de principios activos para aplicaciones en todo el cabello y en todo el cuerpo (con una eficacia similar a la de los productos líquidos actuales). Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un producto que pueda producirse mediante aireación física seguida de secado posterior. Es otro objeto adicional de la presente invención proporcionar un producto con suavidad y flexibilidad deseable.

Resumen de la invención

Se proporciona un proceso para formar un artículo para la higiene personal no espumante en forma de una estructura sólida soluble porosa y el proceso comprende las etapas de: preparar una premezcla que comprende tensioactivo, estructurante polimérico disuelto y plastificante, en donde dicha premezcla comprende (i) de 0 % a 4 % de tensioactivo iónico en peso de la composición total; (ii) de 0,3 % a 20 % de una sustancia activa cosmética no tensioactiva en peso de la composición total; (iii) de 5 % a 25 % de estructurante polimérico en peso de la composición total, y en donde el estructurante polimérico tiene un peso molecular promedio ponderado de 40.000 a 500.000; y de 0,3 % a 10 % de plastificante en peso de la composición total. La premezcla tiene: de 15 % a 40 % de sólidos totales en peso de la composición total; y una viscosidad de 2.500 cps a 30.000 cps, medida en un reómetro adecuado, tal como un reómetro TA Instruments AR500 con una placa paralela de 4,0 cm de diámetro y una distancia de 1.200 micrómetros a una velocidad de cizallamiento de 1,0 segundos⁻¹ durante un período de 30 segundos a 25 °C o bien en un viscosímetro estandarizado, tal como un viscosímetro digital Brookfield modelo DV-1 PRIME con husillos CP-41 y CP-42 a una velocidad de cizallamiento de 1,0 segundos⁻¹ durante un período de 2 minutos a 25 °C. La premezcla se prepara por disolución del polímero estructurante en presencia de agua, plastificante y otros ingredientes opcionales con calentamiento seguido de enfriamiento opcional; aireación de dicha premezcla introduciendo un gas en la premezcla para formar una premezcla aireada húmeda; conformación de la premezcla aireada húmeda en una forma o más formas deseadas para conformar una premezcla húmeda conformada; y secar la premezcla húmeda conformada hasta obtener un contenido final de humedad deseado. El contenido final de humedad es de 0,1 % a 15 % de humedad en peso de la composición total, para formar el artículo para la higiene personal no espumante. El artículo tiene una densidad de 0,04 g/cm³ a 0,15 g/cm³. La estructura es predominantemente, una estructura celular abierta interconectada.

Descripción detallada de la invención

En todas las realizaciones de la presente invención, todos los porcentajes son en peso de la composición total, salvo que se indique lo contrario de forma específica. Todas las relaciones son relaciones de peso, salvo que se especifique lo contrario. Todos los intervalos son incluyentes y combinables. El número de cifras significativas no conlleva limitaciones ni en las cantidades indicadas ni en la exactitud de las medidas. Salvo que se indique lo contrario, debe

entenderse que todas las mediciones se realizan a 25 °C y en condiciones ambientales, donde “condiciones ambientales” significa condiciones por debajo de una atmósfera de presión y a un 50 % de humedad relativa. Todos los pesos de los ingredientes relacionados están basados en la concentración de sustancia activa y no incluyen vehículos o subproductos que pueden estar incluidos en materiales comerciales salvo que se indique lo contrario.

Definiciones

Como se utiliza en la presente memoria, salvo que se indique lo contrario, el término “sólido poroso” se refiere a una matriz sólida interconectada que contiene polímero que define una red de espacios o celdillas que contienen un gas, tal como el aire. La presente invención describe composiciones para la higiene personal en forma de estructuras sólidas solubles porosas de estructura celular abierta en donde los espacios o celdillas están prácticamente interconectados.

Como se utiliza en la presente memoria, las expresiones “sustancialmente no espumante” y “no espumante” se usan de forma indistinta para indicar un volumen de espuma de 0 ml a 20 ml.

La “composición para la higiene personal,” en la presente memoria, significa una composición que puede aplicarse a tejido queratinoso de mamíferos sin efectos indebidos no deseables.

“El tejido queratinoso”, en la presente memoria, significa capas que contienen queratina dispuestas como la cubierta protectora más exterior de los mamíferos e incluye, aunque no de forma limitativa, piel, pelo, cuero cabelludo y uñas.

Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “sustancia activa cosmética no tensioactiva” o “sustancia activa cosmética”, significa una o una mezcla de más de un material o materiales no tensioactivos que, cuando se aplica a tejido queratinoso de mamífero, proporciona una ventaja al tejido queratinoso. Como se utiliza en la presente memoria, las expresiones “sustancia activa cosmética no tensioactiva” y “sustancia activa cosmética” se utilizan indistintamente. La expresión “sustancia activa cosmética no tensioactiva” es lo suficientemente amplia como para incluir sustancias activas para el cuidado de la piel, sustancias activas para el cuidado del cabello y agentes beneficiosos para la estética, y pueden usarse indistintamente con dichos términos a lo largo de la presente solicitud. Las sustancias activas cosméticas pueden proporcionar ventajas estéticas como, aunque no de forma limitativa, inhibición del sebo, alteración del aspecto de la piel y/o cabello, reducción de la sequedad, picor y/o aparición de escamas, reducción del tamaño de poro de la piel, exfoliación, descamación, mejora del aspecto del tejido queratinoso, acondicionamiento, suavizado, etc.

La “ventaja estética” o “ventaja”, como se utiliza en la presente memoria en referencia a tejido queratinoso de mamífero incluye, aunque no de forma limitativa, limpieza, inhibición del sebo, alteración del aspecto de la piel y/o cabello, reducción de la sequedad, picor y/o aparición de escamas, reducción del tamaño de poro de la piel, exfoliación, descamación, mejora del aspecto del tejido queratinoso, acondicionado, hidratación, suavizado, etc.

Los inventores de la presente invención han descubierto que pueden prepararse productos para la higiene personal sólidos y solubles que pueden disolverse sencilla y rápidamente en la palma de la mano del consumidor para reconstituir un producto líquido para la facilidad de aplicación al cabello/piel proporcionando al mismo tiempo una administración tópica suficiente de principios activos para aplicaciones a todo el cabello y/o a todo el cuerpo (con una eficacia similar a la de los productos líquidos convencionales). Se ha descubierto también que dichos productos pueden obtenerse de un modo económico mediante aireación física seguida de un posterior secado. De forma adicional, se ha descubierto que dichos productos pueden obtenerse ahora con una suavidad y flexibilidad deseables, y son sustancialmente no espumantes.

Para satisfacer los objetivos antes mencionados de la presente invención, se ha descubierto que un artículo flexible para la higiene personal en forma de una estructura sólida soluble porosa puede elaborarse comprendiendo tensioactivo iónico (de 0 % a 10 % de tensioactivo aniónico, en una realización, de 0 % a 6 % y, en otra realización, de 0 % a 3 %); una sustancia activa cosmética no tensioactiva (de 1 % a 60 % de sustancia activa cosmética, en una realización de 5 % a 50 % y, en otra realización, de 10 % a 40 %); un estructurante polimérico que comprende uno o más polímeros solubles en agua (de 15 % a 70 % en peso de estructurante polimérico, en una realización, de 22,5 % a 60 % y, en otra realización, de 30 % a 50 %); y un plastificante (de 1 % a 30 % de plastificante, en una realización de 3 % a 24 % y, en otra realización, de 5 % a 20 %); y en donde la estructura sólida soluble porosa tiene una densidad de 0,03 g/cm³ a 0,15 g/cm³, en una realización de 0,04 g/cm³ a 0,12 g/cm³ y, en una realización alternativa de 0,06 g/cm³ a 0,10 g/cm³.

En otra realización, el artículo para la higiene personal tiene un gramaje de 125 gramos/m² a 1000 gramos/m², en otra realización de 150 gramos/m² a 800 gramos/m², en una realización alternativa de 200 gramos/m² a 700 gramos/m², y en otra realización adicional de 300 gramos/m² a 650 gramos/m²; y un espesor como se define en la presente memoria de 0,5 mm a 10 mm, en una realización de 1 mm a 7 mm y, en otra realización, de 2 mm a 6 mm.

En una realización adicional, el artículo para la higiene personal se produce mediante el proceso que comprende las etapas de preparar una premezcla que comprende tensioactivo, estructurante polimérico disuelto y plastificante según se indica en la reivindicación 1, en donde dicha premezcla tiene: de 15 % a 40 % de sólidos totales; y una viscosidad de 2500 cps a 30.000 cps; y airear dicha premezcla introduciendo un gas en la premezcla para formar una premezcla aireada húmeda; y después conformar la premezcla aireada húmeda en una forma o más formas deseadas para conformar una premezcla húmeda conformada; y después secar la

premezcla húmeda conformada hasta obtener un contenido de humedad final deseado, en donde el contenido de humedad es de 0,1 % a 15 % de humedad, para formar el artículo para la higiene personal.

De acuerdo con otra realización más de la presente invención, el estructurante polimérico comprende uno o más polímeros solubles en agua, en donde al menos uno de los polímeros tiene un peso molecular promedio ponderado de 40.000 a 500.000, en otra realización de 50.000 a 400.000, en una realización alternativa de 60.000 a 300.000, y en otra realización más de 70.000 a 200.000.

En una realización particular, al menos uno del uno o más polímeros solubles se selecciona de forma que 2 % en peso de la solución del polímero soluble en agua proporcione una viscosidad a 20 °C de 4 centipoise a 80 centipoise; en otra realización, de 5 centipoise a 70 centipoise; y, en otra realización, de 6 centipoise a 60 centipoise.

En otra realización, el artículo flexible para la higiene personal en forma de una estructura sólida soluble porosa comprende, en una realización, de 1 % a 50 % de un tensioactivo no iónico y, en otra realización, de 5 % a 45 % de tensioactivo no iónico y, en otra realización, de 10 % a 40 % de tensioactivo no iónico.

En otra realización, el artículo flexible para la higiene personal en forma de una estructura sólida soluble porosa comprende de 1 % a 50 % de un tensioactivo polimérico, en otra realización de 5 % a 45 % de tensioactivo polimérico y, en otra realización más, de 10 % a 40 % de tensioactivo polimérico.

En la presente invención, los sólidos porosos sustancialmente no espumantes de disolución rápida con una estructura celular abierta predominantemente interconectada pueden obtenerse mediante aireación física seguida de un secado posterior (como alternativa a la liofilización convencional). Esto se puede lograr generando una espuma húmeda físicamente aireada con un grado controlado de inestabilidad de espuma durante el proceso de secado, de manera que la burbuja de película fina se orienta hacia los drenajes en los bordes de la bandeja simultáneamente con el secado/solidificación, dando como resultado una pluralidad de canales abiertos (“orificios” y “puntales”) y, especialmente, sin que colapse la estructura de la espuma durante el proceso de secado, manteniendo de esta manera la resistencia física y la cohesividad del sólido. Además, se ha descubierto que esta inestabilidad y esta coalescencia podrían manipularse de forma controlable de modo que la espuma húmeda de estructura abierta original se transforma durante el proceso de secado de varias horas de duración en una verdadera estructura porosa celular abierta en donde la pluralidad de canales abiertos se extiende hasta la superficie del sólido. Históricamente, al intentar generar tales productos, los resultados eran espumas húmedas estables que tras secar producían espumas sólidas de estructura celular cerrada convencionales, o bien espumas húmedas inestables que tras secar producían películas colapsadas. También fue sorprendente y no intuitivo descubrir que la aireación de la espuma húmeda inicial antes del secado (un proceso de formación de espuma) se puede lograr de manera sorprendente de tal forma que produzca la estructura celular abierta porosa necesaria, pero donde el artículo de disolución rápida resultante es prácticamente no espumante durante el uso por el consumidor. Este fenómeno se ha logrado mediante el uso de tensioactivos y combinaciones de tensioactivos especiales que permiten la formación de espuma (generación de espuma) en las condiciones de procesamiento de alta energía empleadas durante la aireación para producir la estructura, pero que son sustancialmente no espumantes (poca o ninguna generación de espuma) en las condiciones de uso por el consumidor de energía menor cuando los sólidos experimentan disolución. Se ha descubierto que estos dos requisitos de rendimiento concurrentes se pueden lograr al (i) minimizar la presencia de tensioactivos iónicos, (ii) maximizar la presencia de tensioactivos no iónicos y/o tensioactivos poliméricos, (iii) minimizar los niveles generales de tensioactivo necesarios para el proceso de aireación, y (iv) combinaciones de los mismos.

Se ha descubierto que dichos sólidos porosos solubles de estructura celular abierta no espumantes preparados mediante aireación física seguido de secado solamente se pueden obtener en un intervalo reológico estrechamente definido tal como se ha definido anteriormente. La consecución del intervalo de viscosidad relativamente bajo es problemático debido a los niveles típicamente elevados de estructurante polimérico necesarios para la integridad y cohesión del sólido, así como el deseo de un mínimo contenido de agua (para minimizar los tiempos de secado y la energía necesaria para la producción). Para conseguir el intervalo de viscosidad relativamente bajo necesario de la presente invención produciendo al mismo tiempo estructuras sólidas íntegras y cohesivas, se ha descubierto que se pueden utilizar varias estrategias de composición, bien en solitario o combinadas, que incluyen aunque no de forma limitativa: (i) usar polímeros solubles en agua dentro del intervalo de peso molecular necesario, pero con una acumulación de viscosidad relativamente baja según se define en la presente memoria; (ii) diluir la mezcla de procesamiento con agua; (iii) añadir electrolito o hidrófobo para manipular la viscosidad; (iv) añadir los tensioactivos no iónicos que consiguen efecto de reducción en la reología, o (v) añadir disolventes de bajo peso molecular para manipular la viscosidad. Lo que resulta importante es que la aireación de las mezclas de procesamiento por debajo del intervalo de viscosidad necesario da como resultado sólidos porosos no cohesivos menos deseables.

Se ha descubierto también que las características de la presente invención descritas anteriormente se pueden proporcionar mediante la producción de estructuras porosas de estructura celular abierta que utilizan equipos de aireación tanto semicontinuos como continuos de la industria alimentaria que se utilizan en la fabricación de malvavisco y de malvavisco deshidratado.

I. Composición

Sustancias activas cosméticas no tensioactivas

- 5 Los artículos para la higiene personal solubles de la presente invención pueden incluir cualquier sustancia activa cosmética adecuada. Estas sustancias activas pueden incluir, aunque no de forma limitativa, agentes acondicionadores para la piel y el cabello, agentes colorantes del cabello, agentes decolorantes del cabello, agentes para estilismo del cabello, sustancias activas para la piel, perfumes, agentes para autocalentamiento, agentes anticaspa, tintes del
- 10 cabello, sustancias activas como loción de afeitado, sustancias activas como filtro solar, sustancias activas como repelentes de insectos, sustancias activas como loción contra el prurito, sustancias activas antiacnéicas, sustancias activas reforzantes del cabello, sustancias activas alisadoras del cabello, sustancias activas para rizado permanente del cabello, sustancias activas antimicrobianas, sustancias activas para el bronceado de la piel, sustancias activas restauradoras del cabello, sustancias activas de brillo para el cabello, sustancias activas para el maquillaje de la piel, y combinaciones de los mismos. Además, el artículo puede comprender agentes para estimular el crecimiento del cabello
- 15 y/o fomentar el aspecto de un cabello más grueso y/o más espeso. Dichos materiales pueden incluir, aunque no de forma limitativa, minoxidilo; combinaciones de niacinamida, pantenol y cafeína; y mezclas de los mismos.

A. Agentes acondicionadores

- 20 Los sólidos para la higiene personal solubles de la presente invención pueden comprender un principio activo que comprende uno o más agentes acondicionadores adecuados para aplicar al cabello. En una realización particular, los agentes acondicionadores se seleccionan del grupo que consiste en compuestos grasos de alto punto de fusión, siliconas, amidoaminas, ácidos, aceites de bajo punto de fusión, ceras, polímeros catiónicos y tensioactivos catiónicos. El compuesto graso de alto punto de fusión se incorpora de una forma y junto con el resto de ingredientes para
- 25 proporcionar una matriz de gel que es adecuada para proporcionar diferentes ventajas de acondicionado tales como un tacto untuoso y deslizante en el cabello mojado, un tacto suave e hidratado y un control de ligereza en el cabello seco.

- El compuesto graso de alto punto de fusión útil en la presente invención tiene un punto de fusión de 25 °C o superior y se selecciona del grupo que consiste en alcoholes grasos, ácidos grasos, derivados de alcohol graso, derivados de ácido
- 30 graso, y mezclas de los mismos. Los ejemplos no limitativos de compuestos de alto punto de fusión se describen en International Cosmetic Ingredient Dictionary, 5ª edición, 1993, y CTFA Cosmetic Ingredient Handbook, 2ª edición, 1992.

- Los alcoholes grasos útiles en la presente memoria son los que tienen de 14 a 30 átomos de carbono y, en otras realizaciones, de 16 a 22 átomos de carbono. Estos alcoholes grasos son saturados y pueden ser alcoholes de
- 35 cadena lineal o ramificada. Los ejemplos no limitativos de alcoholes grasos incluyen alcohol cetílico, alcohol estearílico, alcohol behenílico, y mezclas de los mismos.

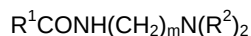
- Los ácidos grasos útiles en la presente memoria son los que tienen de 10 a 30 átomos de carbono, en una realización de 12 a 22 átomos de carbono y, en otra realización, de 16 a 22 átomos de carbono. Estos ácidos
- 40 grasos son saturados y pueden ser ácidos de cadena lineal o ramificada. También están incluidos los diácidos, triácidos y otros ácidos múltiples que cumplen los requisitos de la presente memoria. También están incluidas en la presente memoria las sales de estos ácidos grasos. Los ejemplos no limitativos de ácidos grasos incluyen ácido láurico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido behénico, ácido sebáico, y mezclas de los mismos.

- Los derivados de alcohol graso y los derivados de ácido graso útiles en la presente invención incluyen alquiléteres de alcohol graso, alcoholes grasos alcoxilados, alquiléteres de alcoholes grasos alcoxilados, ésteres de alcohol
- 45 graso, ésteres de ácido graso de compuestos que tienen grupos hidroxil esterificables, ácidos grasos sustituidos con hidroxil, y mezclas de los mismos. Los ejemplos no limitativos de derivados de alcohol graso y derivados de ácido graso incluyen materiales tales como metil estearil éter; la serie ceteth de compuestos tales como ceteth-1 a ceteth-
- 50 45, que son etilenglicol éteres de alcohol cetílico, en donde el número indica el número de restos etilenglicol presentes; la serie esteareth de compuestos tales como esteareth-1 a esteareth-10, que son etilenglicol éteres de alcohol esteareth, en donde el número indica el número de restos etilenglicol presentes; ceteareth-1 a ceteareth-10, que son los etilenglicol éteres del alcohol ceteareth, es decir, una mezcla de alcoholes grasos que contiene predominantemente alcohol cetílico y estearílico, en donde el número indica el número de restos etilenglicol
- 55 presentes; alquiléteres C₁-C₃₀ de los compuestos ceteth, esteareth y ceteareth ya descritos; polioxietilénéteres de alcohol behenílico; estearato de etilo, estearato de cetilo, palmitato de cetilo, estearato de estearilo, miristato de miristilo, estearato de polioxietil cetil éter, estearato de polioxietil estearil éter, estearato de polioxietil lauril éter, monoestearato de etilenglicol, monoestearato de polioxietileno, diestearato de polioxietileno, monoestearato de propilenglicol, diestearato de propilenglicol, diestearato de trimetilolpropano, estearato de sorbitán, estearato de poliglicerilo, monoestearato de glicerilo, diestearato de glicerilo, triestearato de glicerilo y mezclas de los mismos.
- 60

- Se usan en la presente memoria compuestos grasos de alto punto de fusión de un único compuesto de elevada pureza. Los compuestos únicos de alcoholes grasos puros se pueden seleccionar del grupo de alcohol cetílico, alcohol estearílico y alcohol behenílico puros. Por "puro", en la presente memoria se define un compuesto que tiene una pureza de al menos
- 65 90 %, preferiblemente, de al menos 95 %. Estos compuestos sencillos de elevada pureza proporcionan buena capacidad de aclarado del cabello cuando el consumidor elimina la composición del cabello por aclarado.

Entre los compuestos grasos de alto punto de fusión comercialmente disponibles se incluyen: alcohol cetílico, alcohol estearílico y alcohol behenílico con los nombres comerciales de la serie KONOL comercializada por Shin Nihon Rika (Osaka, Japón) y la serie NAA comercializada por NOF (Tokio, Japón); alcohol behenílico puro que tiene el nombre comercial 1 -DOCOSANOL comercializado por WAKO (Osaka, Japón), diversos ácidos grasos con los nombres comerciales NEO-FAT comercializados por Akzo (Chicago, Illinois, EE. UU.), HYSTRENE comercializado por Witco Corp. (Dublín, Ohio, EE. UU.), y DERMA comercializado por Vevy (Génova, Italia).

Las sustancias activas acondicionadoras del cabello de la presente invención comprenden una amidoamina de la siguiente fórmula general:



en donde R^1 es un residuo de ácidos grasos C_{11} a C_{24} , R^2 es un alquilo C_1 a C_4 y m es un número entero de 1 a 4.

La amidoamina, junto con los ácidos, puede funcionar como un tensioactivo catiónico en la composición de la presente invención. Se cree que; cuando se usan en la composición de la presente invención, la amidoamina puede proporcionar un mejor depósito de las siliconas, especialmente aminosiliconas, en comparación con otros tensioactivos catiónicos tales como cloruro de esteariltrimetilamonio. También se cree que; la composición de la presente invención puede proporcionar beneficios de acondicionado mejorados tales como suavidad y lisura debido al depósito mejorado de siliconas. Adicionalmente se cree que; las composiciones de la presente invención pueden proporcionar una reducción del encrespado además de suavidad y lisura.

La amidoamina útil en la presente invención incluye estearamidopropildimetilamina, estearamidopropildietilamina, estearamidoetildietilamina, estearamidoetildimetilamina, palmitamidopropildimetilamina, palmitamidopropildietilamina, palmitamidoetildietilamina, palmitamidoetildimetilamina, behenamidopropildimetilamina, behenamidopropildietilamina, behenamidoetildietilamina, behenamidoetildimetilamina, araquidamidopropildimetilamina, araquidamidopropildietilamina, araquidamidoetildietilamina, araquidamidoetildimetilamina, y mezclas de las mismas; y, en otra realización, estearamidopropildimetilamina, estearamidoetildietilamina y mezclas de las mismas.

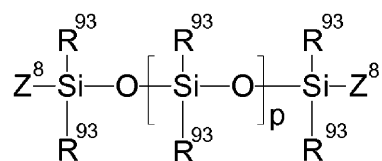
Las amidoaminas comerciales útiles en la presente memoria incluyen: estearamidopropildimetilamina que tiene el nombre comercial de SAPDMA comercializada por Inolex, y Amidoamine MPS comercializada por Nikko y behenamidopropildimetilamina que tiene el nombre comercial de IncromineBB comercializada por Croda. Sin limitarse a la teoría, se cree que la behenamidopropildimetilamina proporciona una mejor tolerancia frente a la humedad del cabello en circunstancias similares, en comparación con otras amidoaminas que tienen una cadena alquílica más corta. Se cree que la behenamidopropildimetilamina proporciona un menor encrespado y/o ligereza en un día lluvioso y/o un día húmedo.

Las sustancias activas acondicionadoras del cabello de la presente invención pueden comprender un ácido seleccionado del grupo que consiste en ácido L-glutámico, ácido láctico, ácido clorhídrico, ácido málico, ácido succínico, ácido acético, ácido fumárico, clorhidrato del ácido L-glutámico, ácido tartárico, ácido cítrico y mezclas de los mismos; en otra realización, el ácido L-glutámico, el ácido láctico, el ácido cítrico y mezclas de los mismos. La proporción molar entre amidoamina y ácido puede ser, en una realización, de 1:0,3 a 1:1,3 y, en otra realización, de 1:0,5 a 1:1,0.

Las sustancias activas de acondicionado del cabello de la presente invención pueden comprender una o más siliconas incluidos polialquilsiloxanos o poliarilsiloxanos de elevado peso molecular y gomas de silicona; fluidos de polidimetilsiloxano de menor peso molecular; y aminosiliconas.

En una realización, los polialquilsiloxanos o poliarilsiloxanos de alto peso molecular y las gomas de silicona tienen una viscosidad de 100.000 mPa a 30.000.000 mPa a 25 °Cm en otra realización de 200.000 mPa a 30.000.000 mPa, y en una realización un peso molecular de 100.000 a 1.000.000, y en otra realización de 120.000 a 1.000.000.

Los compuestos de silicona de peso molecular mayor útiles en la presente memoria incluyen siloxanos de polialquilo o poliarilo con la siguiente estructura:



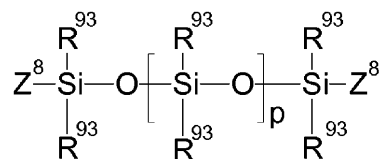
en donde R^{93} es alquilo o arilo, y p es un número entero de 1.300 a 15.000 y, en otra realización, de 1.600 a 15.000. Z^8 representa grupos que bloquean los extremos de las cadenas de silicona. Los grupos alquilo o arilo sustituidos en la cadena de siloxano (R^{93}) o en los extremos de las cadenas Z^8 de siloxano pueden tener cualquier estructura, siempre que la silicona resultante permanezca fluida a temperatura ambiente, sea dispersable, no sea irritante, tóxica ni de cualquier otra manera dañina cuando se aplique al cabello, sea compatible con los demás componentes de la

composición, sea químicamente estable en condiciones normales de uso y almacenamiento, y sea capaz de ser depositada en el cabello y lo acondicione. Los grupos Z^8 adecuados incluyen hidroxilo, metilo, metoxi, etoxi, propoxi, y arilo. Los dos grupos R^{93} del átomo de silicio pueden representar el mismo grupo o diferentes grupos. En una realización, los dos grupos R^{93} representan el mismo grupo. Los grupos R^{93} adecuados incluyen metilo, etilo, propilo, fenilo, metilfenilo y fenilmetilo. En una realización, los compuestos de silicona son polidimetilsiloxano, polidietilsiloxano y polimetilfenilsiloxano. El polidimetilsiloxano, también conocido como dimeticona. Los compuestos de silicona disponibles comercialmente útiles en la presente memoria incluyen, por ejemplo, aquellos comercializados por General Electric Company en su serie TSF451, y aquellos comercializados por Dow Corning en la serie SH200 de Dow Corning.

Los compuestos de silicona que se pueden usar en la presente memoria también incluyen una goma de silicona. La expresión "goma de silicona", en la presente memoria, significa un material de poliorganosiloxano que tiene una viscosidad a 25 °C superior o igual a 1.000.000 mPa·s. Se admite que las gomas de silicona descritas en la presente memoria también pueden solaparse en parte con los compuestos de silicona descritos anteriormente. Este solapamiento no está previsto como una limitación de cualquiera de estos materiales. Las "gomas de silicona" tendrán, de forma típica, un peso molecular en masa superior a 165.000, generalmente, entre 165.000 y 1.000.000. Ejemplos específicos incluyen polidimetilsiloxano, copolímeros de poli(dimetilsiloxano metilvinilsiloxano), copolímeros de poli(dimetilsiloxano difenilsiloxano metilvinilsiloxano) y mezclas de estos. Las gomas de silicona disponibles comercialmente útiles en la presente memoria incluyen, por ejemplo, TSE200A comercializada por General Electric Company.

En una realización, las siliconas de menor peso molecular tienen una viscosidad de 1 mPa·s a 10.000 mPa·s a 25 °C, en otra realización de 5 mPa·s a 5.000 mPa·s y en una realización un peso molecular de 400 a 65.000 y, en otra realización, de 800 a 50.000.

Los compuestos de silicona de menor peso molecular preferidos útiles en la presente memoria incluyen siloxanos de polialquilo o poliarilo con la siguiente estructura:



en donde R^{93} es alquilo o arilo, y p es un número entero de 7 a 850 y, en otra realización, de 7 a 665. Z^8 representa grupos que bloquean los extremos de las cadenas de silicona. Los grupos alquilo o arilo sustituidos en la cadena de siloxano (R^{93}) o en los extremos de las cadenas Z^8 de siloxano pueden tener cualquier estructura, siempre que la silicona resultante permanezca fluida a temperatura ambiente, sea dispersable, no sea irritante, tóxica ni de cualquier otra manera dañina cuando se aplique al cabello, sea compatible con los demás componentes de la composición, sea químicamente estable en condiciones normales de uso y almacenamiento, y sea capaz de ser depositada en el cabello y lo acondicione. Los grupos Z^8 adecuados incluyen hidroxilo, metilo, metoxi, etoxi, propoxi, y arilo. Los dos grupos R^{93} del átomo de silicio pueden representar el mismo grupo o diferentes grupos. En una realización, los dos grupos R^{93} representan el mismo grupo. Los grupos R^{93} adecuados incluyen metilo, etilo, propilo, fenilo, metilfenilo y fenilmetilo. Los compuestos de silicona útiles en la presente memoria incluyen polidimetilsiloxano, polidietilsiloxano y polimetilfenilsiloxano. En una realización, la silicona es polidimetilsiloxano, que también se conoce como dimeticona. Los compuestos de silicona disponibles comercialmente útiles en la presente memoria incluyen, por ejemplo, aquellos comercializados por General Electric Company en su serie TSF451, y aquellos comercializados por Dow Corning en la serie SH200 de Dow Corning.

En una realización, el agente activo de la presente invención incluye una o más aminosiliconas. Las aminosiliconas, como se proporcionan en la presente memoria, son siliconas que contienen al menos una amina primaria, amina secundaria, amina terciaria o un grupo amonio cuaternario. En una realización, las aminosiliconas pueden tener menos de 0,5 % de nitrógeno en peso de la aminosilicona, en otra realización menos de 0,2 %, en otra realización más, menos de 0,1 %. Mayores niveles de nitrógeno (grupos funcionales amino) en la aminosilicona tienden a generar una menor reducción de la fricción y, por consiguiente, una menor ventaja de acondicionamiento derivada de la aminosilicona. Debería entenderse que en algunas formas de producto, son aceptables mayores niveles de nitrógeno de acuerdo con la presente invención.

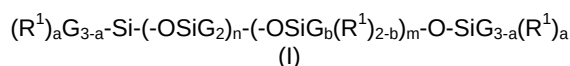
En una realización, las aminosiliconas utilizadas en la presente invención tienen un tamaño de partículas inferior a 50 μ una vez incorporadas a la composición final. La medición del tamaño de partículas se realiza a partir de gotículas dispersadas en la composición final. El tamaño de partículas se puede medir con la técnica de dispersión de luz láser utilizando un analizador de distribución de tamaño de partículas por dispersión láser Horiba modelo LA-910 (Horiba Instruments, Inc.).

En una de las realizaciones, la aminosilicona tiene una viscosidad de 1.000 cs (centistokes) a 1.000.000 cs, en otra realización de 10.000 cs a 700.000 cs, en otra realización más de 50.000 cs a 500.000 cs, y en otra realización más de 100.000 cs a 400.000 cs. Esta realización también comprende un fluido de baja viscosidad como, por ejemplo, los materiales descritos más adelante en la Sección F.(1). La viscosidad de las aminosiliconas discutidas en la presente memoria se mide a 25 °C.

En otra realización, la aminosilicona tiene una viscosidad de 1.000 cs a 100.000 cs, en otra realización de 2.000 a 50.000 cs, en otra realización de 4.000 cs a 40.000 cs y en otra realización más de 6.000 cs a 30.000 cs.

5 La aminosilicona puede estar contenida en la composición de la presente invención a un nivel en peso de 0,05 % a 20 % en una realización, de 0.1 % a 10 % en otra realización y de 0.3 % a 5 % en otra realización más.

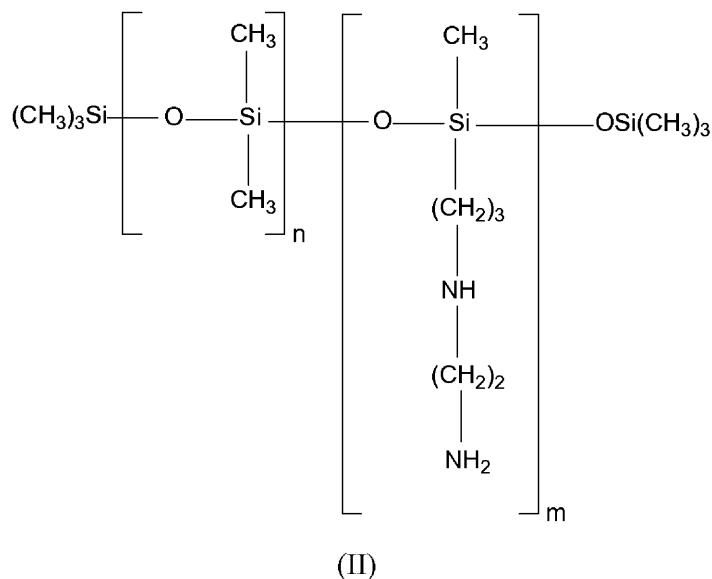
Los ejemplos de aminosiliconas para usar en las realizaciones de la presente invención incluyen, aunque no de forma limitativa, los que responden a la fórmula general (I):



en donde G es hidrógeno, fenilo, hidroxi o alquilo C₁-C₈ y, en una realización, metilo; a es 0 o un número entero que tiene un valor de 1 a 3 y, en una realización, es 1; b es 0, 1 o 2 y, en una realización, es 1; en donde cuando a es 0, b no es 2; n es un número de 0 a 1999; m es un número entero de 0 a 1999; la suma de n y m es un número de 1 a 2000; a y m no son ambos 0; R¹ es un radical monovalente correspondiente a la fórmula general C_qH_{2qL}, en donde q es un número entero que tiene un valor de 2 a 8 y L es selección de los siguientes grupos: -N(R²)CH₂-CH₂-N(R²)₂; -N(R²)₂; -N(R²)⁺₃A⁻; -N(R²)CH₂-CH₂-N R²H₂A⁺; en donde R² es hidrógeno, fenilo, bencilo o un radical hidrocarbonado saturado y, en una realización, es un radical alquilo C₁ a C₂₀; A⁺ es un ion haluro.

Algunas siliconas para su uso en la presente memoria pueden incluir aquellas aminosiliconas que responden a la fórmula (I), en donde $m=0$, $a=1$, $q=3$, $G=\text{metil}$, n es en una realización de 1500 a 1700 y, en una realización, es aproximadamente 1600; y L es $-\text{N}(\text{CH}_3)_2$ o $-\text{NH}_2$ y, en una realización, es $-\text{NH}_2$. Otras aminosiliconas pueden incluir las correspondientes a la fórmula (I), en donde $m=0$, $a=1$, $q=3$, $G=\text{metil}$, n es en una realización de 400 a 600 y, en una realización, es 500; y L es $-\text{N}(\text{CH}_3)_2$ o $-\text{NH}_2$ y, en otra realización es $-\text{NH}_2$. Estas aminosiliconas pueden llamarse aminosiliconas terminales, ya que uno o ambos extremos de la cadena de silicona tienen terminaciones formadas por un grupo que contiene nitrógeno.

Una aminosilicona ilustrativa correspondiente a la fórmula (I) es el polímero conocido como “trimetilsililamodimeticona”, que se muestra a continuación en la fórmula (II):



en donde n es un número de 1 a 1.999 y m es un número de 1 a 1.999.

El principio activo de la presente invención también puede incluir aceites de bajo punto de fusión que tienen un punto de fusión inferior a 25°. El aceite de bajo punto de fusión útil en la presente memoria se selecciona del grupo que consiste en hidrocarburo que tiene de 10 a 40 átomos de carbono; alcoholes grasos insaturados que tienen de 10 a 30 átomos de carbono tales como el alcohol oleílico; ácidos grasos insaturados que tienen de 10 a 30 átomos de carbono; derivados de ácido graso; derivados de alcohol graso; aceites de éster tales como aceites de éster de pentaeritritol, aceites de éster de trimetilol, aceites de éster de citrato y aceites de éster de glicerilo; aceites de poli α -olefina; y mezclas de los mismos. Los aceites de bajo punto de fusión útiles en la presente memoria se seleccionan del grupo que consiste en: aceites de éster tales como aceites de éster de pentaeritritol, aceites de éster de trimetilol, aceites de éster de citrato, y aceites de éster de glicerilo; aceites de poli α -olefina; y mezclas de los mismos,

Aceites de éster de pentaeritritol y aceites de éster de trimetilol especialmente útiles en la presente invención incluyen tetraisoestearato de pentaeritritol, tetraoleato de pentaeritritol, triisoestearato de trimetilolpropano, trioleato de trimetilolpropano, y mezclas de los mismos. Dichos compuestos son comercializados por Kokyo Alcohol con los nombres KAKPTI, KAKTTI y por Shin-nihon Rika con los nombres PTO, ENJERUBU TP3SO.

Aceites de éster de citrato especialmente útiles en la presente invención incluyen el citrato de triisocetilo con el nombre CITMOL 316 comercializado por Bernel, el citrato de triisoestearilo con el nombre PELEMOL TISC comercializado por Phoenix, y el citrato de trioctildodecilo con el nombre CITMOL 320 comercializado por Bernel.

Aceites de éster de glicerilo especialmente útiles en la presente invención incluyen triisoestearina con el nombre SUN ESPOL G-318 comercializada por Taiyo Kagaku, trioleína con el nombre CITHROL GTO comercializada por Croda Surfactants Ltd., trilinoleína con el nombre EFADERMA-F comercializada por Vevy, o con el nombre EFA-GLYCERIDES por Brooks.

Los aceites de poli- α -olefina especialmente útiles en la presente invención incluyen los polidecenos de nombre comercial PURESYN 6, que tiene un peso molecular promedio en número de 500, y PURESYN 100, que tiene un peso molecular promedio en número de 3000, y PURESYN 300, que tiene un peso molecular promedio en número de 6000, comercializados por Exxon Mobil Co.

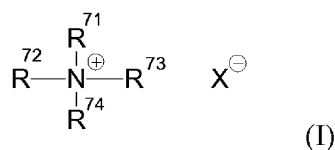
Los polímeros catiónicos útiles en la presente memoria son los que tienen un peso molecular promedio de al menos 5.000, de forma típica, de 10.000 a 10 millones y, en una realización, de 100.000 a 2 millones.

Los polímeros catiónicos adecuados incluyen, por ejemplo, copolímeros de monómeros de vinilo que tienen funcionalidades amina catiónica o amonio cuaternario con monómeros separadores solubles en agua tales como acrilamida, metacrilamida, alquilacrilamidas y dialquilacrilamidas, alquilmetacrilamidas y dialquilmetacrilamidas, alquilacrilato, alquilmetacrilato, vinilcaprolactona y vinilpirrolidona. Otros monómeros separadores adecuados incluyen ésteres de vinilo, alcohol vinílico (fabricado por hidrólisis de poli[acetato de vinilo]), anhídrido maleico, propilenglicol y etilenglicol. Otros polímeros catiónicos adecuados útiles en la presente memoria incluyen, por ejemplo, celulosas catiónicas, almidones catiónicos casia, y gomas guar catiónicas.

Los tensioactivos catiónicos adecuados incluyen, por ejemplo, cloruro de esteariltrimetilamonio, cloruro de cetiltrimetilamonio, cloruro de behenil trimetilamonio y cloruro de diestearildimetilamonio.

Otros tensioactivos catiónicos adecuados pueden incluir un tensioactivo catiónico de sal de dialquilamonio cuaternizado asimétrico. El tensioactivo catiónico de sal de dialquilamonio cuaternizado asimétrico puede incluirse en la composición a un nivel en peso en una realización de 0,1 % a 10 %, en otra realización de 0,2 % a 5 %, en otra realización de 0,4 % a 3 %, para tener un equilibrio entre la sensación de facilidad de aclarado y las ventajas de acondicionado en húmedo. El uso de un mayor nivel de sal de dialquilamonio cuaternizado asimétrico tiende a dar lugar a menores ventajas de acondicionado en húmedo, tales como menor tacto resbaladizo, mientras que el uso del menor nivel de sal de dialquilamonio cuaternizado asimétrico tiende a reducir la sensación de facilidad de aclarado.

Algunos de los tensioactivos catiónicos de sales de dialquilamonio cuaternizado asimétrico útiles en la presente memoria son los que tienen la fórmula (I):



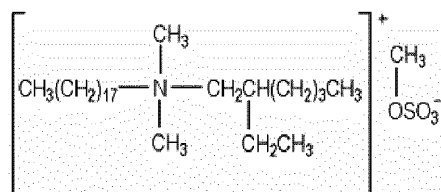
en donde R^{71} se selecciona de un grupo alquilo de 12 a 30 átomos de carbono o de un grupo aromático, alcoxi, polioxialquileo, alquilamido, hidroxialquilo, arilo o alquilarilo, que tenga hasta 30 átomos de carbono; R^{72} , se selecciona de un grupo alquilo de 5 a 12 átomos de carbono o de un grupo aromático, alcoxi, polioxialquileo, alquilamido, hidroxialquilo, arilo o alquilarilo, que tenga hasta 12 átomos de carbono; R^{73} y R^{74} se seleccionan independientemente de un grupo alquilo de 1 a 4 átomos de carbono o de un grupo aromático, alcoxi, polioxialquileo, alquilamido, hidroxialquilo, arilo o alquilarilo, que tenga hasta 4 átomos de carbono; y X es un anión formador de sales, tal como los seleccionados de radicales halógeno, (p. ej., cloruro, bromuro), acetato, citrato, lactato, glicolato, fosfato, nitrato, sulfonato, sulfato, alquilsulfato y alquilsulfonato. Los grupos alquilo pueden contener, además de átomos de carbono e hidrógeno, enlaces tipo éter y otros grupos, tales como los grupos amino. Los grupos alquilo de cadena más larga, p. ej., los de 12 carbonos o más, pueden estar saturados o insaturados y/o ser lineales o ramificados. En una realización, R^{71} se selecciona de un grupo alquilo no funcionalizado de 12 a 30 átomos de carbono, en otra realización de 16 a 22 átomos de carbono, en otra realización más de 18 a 22 átomos de carbono, y en otra realización más 18 átomos de carbono; R^{72} se selecciona de un grupo alquilo no funcionalizado de, en una realización, de 5 a 12 átomos de carbono, en otra realización de 6 a 10 átomos de carbono, en otra realización 8 átomos de carbono; R^{73} y R^{74} se seleccionan independientemente de CH_3 , C_2H_5 , $\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$ y mezclas de los mismos; y X se selecciona del grupo que consiste en Cl,

Br, CH_3OSO_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OSO}_3$ y mezclas de estos. En una realización, R^{71} es un grupo alquilo lineal saturado no funcionalizado, y R^{72} es un grupo alquilo ramificado saturado no funcionalizado. En otra realización, el grupo ramificado de R^{72} es un grupo alquilo saturado lineal de 1 a 4 átomos de carbono y, en otra realización más, 2 átomos de carbono.

Los tensioactivos catiónicos de sales de dialquilamonio cuaternizado asimétrico descritos anteriormente proporcionan una mejor sensación de facilidad de aclarado en comparación con los tensioactivos catiónicos de sales de monoalquilamonio cuaternizado, tales como sales de beheniltrimetilamonio y tensioactivos catiónicos de dialquilamonio cuaternizado asimétrico, tales como sales de diestearil dimetilamonio, al tiempo que mantienen los beneficios de acondicionado en húmedo equilibrados como la sensación de deslizamiento. Se ha descubierto además que, entre los anteriores tensioactivos catiónicos de sales de dialquilamonio cuaternizado asimétrico, los que tienen un grupo alquilo saturado lineal más largo y un grupo alquilo ramificado más corto, junto con dos o más grupos alquilo C1-C4, proporcionan un mejor equilibrio entre la sensación de facilidad de aclarado y las ventajas de acondicionado en húmedo, en comparación con otros tensioactivos catiónicos de sal de dialquilamonio cuaternizado asimétrico tales como los que tienen un grupo alquilo ramificado más largo y un grupo alquilo lineal más corto junto con dos grupos alquilo C1-C4 más. Además, se ha descubierto que; entre los anteriores tensioactivos catiónicos de sal de dialquilamonio cuaternizado asimétrico que tienen un grupo alquilo lineal más largo y un grupo alquilo ramificado más corto, los que tienen el grupo alquilo ramificado más corto de, en una realización, de 6 a 10 átomos de carbono, en otra realización de 8 átomos de carbono proporcionan un mejor equilibrio entre la sensación de facilidad de aclarado y las ventajas de acondicionado en húmedo, en comparación con los que tienen el alquilo ramificado más corto de más de 11 átomos de carbono.

Se cree que el uso de alquilsulfato, tal como metosulfato y etosulfato, como anión formador de sal puede poder proporcionar mejores ventajas de acondicionado, especialmente ventajas de acondicionado en húmedo, en comparación con otros aniones formadores de sal.

Los ejemplos no limitativos de tensioactivos catiónicos de sal de dialquilamonio cuaternizado asimétrico útiles en la presente memoria incluyen: metosulfato de esteariletihexildimonio, comercializado por ejemplo, con el nombre comercial Arquad HTL8-MS por Akzo Nobel que tiene la siguiente estructura:



B. Agentes para estilismo

Los sólidos para la higiene personal solubles de la presente invención pueden comprender un principio activo que comprende uno o más agentes de estilismo adecuados para aplicar en el cabello. En la industria se conocen muchos de estos polímeros de estilismo, entre los que se incluyen polímeros orgánicos dispersables e insolubles en agua y polímeros injertados con silicona insolubles en agua. Dichos polímeros se pueden preparar mediante técnicas de polimerización convencionales o de otro modo conocidas en la técnica, un ejemplo de las cuales incluye polimerización por radicales libres. Los ejemplos de polímeros dispersables en agua se describen en, por ejemplo, la patente US-5.391.368. Los ejemplos de polímeros de látex se describen en, por ejemplo, en las patentes US-4.710.374.

Los polímeros para estilismo del cabello adecuados para usar en la composición de champú de la presente invención incluyen polímeros para estilismo del cabello bien conocidos en la técnica. Los polímeros orgánicos para dar forma al cabello pueden ser homopolímeros, copolímeros, terpolímeros u otros polímeros superiores, pero deben comprender uno o más monómeros hidrófobos polimerizables para hacer que el polímero para dar forma al cabello resultante sea hidrófobo e insoluble en agua según se define en la presente memoria. Los polímeros para dar forma al cabello pueden por lo tanto comprender además otros monómeros hidrófilos solubles en agua siempre y cuando los polímeros para dar forma al cabello resultantes tengan la hidrofobicidad e insolubilidad en agua requeridas.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “monómero hidrófobo” alude a monómeros orgánicos polimerizables que pueden formar con monómeros similares un homopolímero insoluble en agua, y el término “monómero hidrófilo” alude a monómeros orgánicos polimerizables que pueden formar con monómeros similares un homopolímero soluble en agua.

Los polímeros para estilismo de tipo orgánico útiles en la presente memoria tienen un peso molecular promedio ponderado de al menos 20.000, en una realización superior a 25.000, en otra realización superior a 30.000, en otra realización más superior a 35.000. No hay límite superior en cuanto al peso molecular, excepto el que limita la aplicabilidad de la invención por razones prácticas, tales como el procesamiento, las características estéticas, la formulabilidad, etc. En general, el peso molecular promedio ponderado será inferior a 10.000.000, más generalmente inferior a 5.000.000 y, de forma típica, inferior a 2.000.000. En una realización, el peso molecular promedio ponderado estará entre 20.000 y 2.000.000, en otra realización entre 30.000 y 1.000.000, y en otra realización más entre 40.000 y 500.000.

Los polímeros para estilismo de tipo orgánico también tienen, en una realización, una temperatura de transición vítrea (Tg) o punto de fusión cristalino (Tm) de al menos aproximadamente 20 °C, en otra realización de 20 °C a 80 °C, en otra realización más de 20 °C a 60 °C. Los polímeros para dar forma al cabello con estos valores Tg o Tm forman películas en el cabello que no son excesivamente pegajosas o viscosas al tacto. En la presente memoria, la abreviatura “Tg” se refiere a la temperatura de transición vítrea de la cadena principal del polímero, y la abreviatura “Tm” se refiere al punto de fusión cristalino de la cadena principal, si existe este tipo de transición para un determinado polímero. En una realización, Tg y Tm, si existen, están comprendidos en los intervalos señalados anteriormente en la presente memoria.

Los polímeros para dar forma al cabello orgánicos son cadenas de carbono obtenidas por polimerización de monómeros hidrófobos tales como monómeros etilénicamente insaturados, cadenas celulósicas y otras cadenas poliméricas derivadas de carbohidratos. La cadena principal puede comprender grupos éter, grupos éster, grupos amida, uretanos, combinaciones de los mismos, y similares.

Los polímeros para estilismo del cabello de tipo orgánico pueden también comprender uno o más monómeros hidrófilos en combinación con los monómeros hidrófobos descritos en la presente memoria, siempre y cuando el polímero para estilismo del cabello resultante tenga el carácter hidrófobo y la insolubilidad en agua requeridos. Los monómeros hidrófilos adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, ácido acrílico, ácido metacrílico, N,N-dimetilacrilamida, dimetilaminoetilmetacrilato, dimetilaminoetilmetacrilato cuaternizado, metacrilamida, N-t-butilacrilamida, ácido maleico, anhídrido maleico y sus semiésteres, ácido crotonico, ácido itacónico, acrilamida, alcoholes de acrilato, metacrilato de hidroxietilo, cloruro de dialildimetilamonio, éteres vinílicos (tales como metil-vinil-éter), maleimidas, piridina vinílica, vinilimidazol, otros compuestos heterocíclicos vinílicos polares, sulfonato de estireno, alcohol alílico, alcohol vinílico (como el producido por la hidrólisis de acetato de vinilo tras la polimerización), sales de cualquiera de los ácidos y aminas arriba indicados, y mezclas de los mismos. Los monómeros hidrófilos útiles en la presente memoria incluyen ácido acrílico, N,N-dimetilacrilamida, dimetilaminoetilmetacrilato, dimetilaminoetilmetacrilato cuaternizado, vinil pirrolidona, sales de ácidos y aminas arriba indicadas, y combinaciones de los mismos.

Los monómeros hidrófobos adecuados para usar en el polímero para estilismo del cabello de tipo orgánico incluyen, aunque no de forma limitativa, ésteres de ácido acrílico o metacrílico de alcoholes C1-C18 como, por ejemplo, metanol, etanol, metoxietanol, 1-propanol, 2-propanol, 1-butanol, 2-metil-1-propanol, 1-pentanol, 2-pentanol, 3-pentanol, 2-metil-1-butanol, 1-metil-1-butanol, 3-metil-1-butanol, 1-metil-1-pentanol, 2-metil-1-pentanol, 3-metil-1-pentanol, t-butanol (2-metil-2-propanol), ciclohexanol, neodecanol, 2-etil-1-butanol, 3-heptanol, alcohol bencílico, 2-octanol, 6-metil-1-heptanol, 2-etil-1-hexanol, 3,5-dimetil-1-hexanol, 3,5,5-trimetil-1-hexanol, 1-decanol, 1-dodecanol, 1-hexadecanol, 1-octadecanol y similares, teniendo los alcoholes en una realización de 1 a 18 átomos de carbono, en otra realización de 1 a 12 átomos de carbono; estireno; macrómero de poliestireno; acetato de vinilo; cloruro de vinilo; cloruro de vinilideno; propionato de vinilo; alfa-metilestireno; t-butilestireno; butadieno; ciclohexadieno; etileno; propileno; viniltolueno; y mezclas de los mismos. Los monómeros útiles en la presente memoria incluyen metacrilato de n-butilo, metacrilato de isobutilo, acrilato de t-butilo, metacrilato de t-butilo, metacrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de metilo, acetato de vinilo, y mezclas de los mismos, en una realización acrilato de t-butilo, metacrilato de t-butilo, o combinaciones de los mismos. Sorprendentemente, se ha descubierto que los polímeros para estilismo convencionales que consisten en copolímeros de vinilpirrolidona y acetato de vinilo no presentan las ventajas de retención de rizado necesarias en la presente invención.

Los polímeros para estilismo a usar en la composición de champú en una realización comprenden de 20 % a 100 %, en otra realización de 50 % a 100 %, en otra realización más de 60 % a 100 %, en peso de los monómeros hidrófobos, y puede además comprender de cero a 80 % en peso de monómeros hidrófilos. La selección y combinación específica de monómeros para incorporarlos en el polímero para dar forma al cabello ayudará a determinar sus propiedades de formulación. Mediante la apropiada selección y combinación de, por ejemplo, monómeros hidrófilos e hidrófobos, el polímero para estilismo del cabello se puede optimizar para su compatibilidad física y química con el disolvente del polímero para estilismo y el resto de componentes de la composición de champú. Sin embargo, la composición monomérica seleccionada del polímero para estilismo del cabello de tipo orgánico debe hacer que el polímero para estilismo del cabello sea insoluble en agua pero soluble en el disolvente de polímeros para estilismo seleccionado descrito de aquí en adelante. En este contexto, el polímero para estilismo del cabello de tipo orgánico es soluble en el disolvente del polímero para estilismo si el polímero orgánico se solubiliza en el disolvente a 25 °C en las concentraciones de polímero y disolvente de la formulación de champú seleccionada. Sin embargo, una solución del polímero para estilismo de tipo orgánico y el disolvente del polímero para estilismo puede calentarse para acelerar la solubilidad del polímero para estilismo en el disolvente del polímero para estilismo. Lograr la solubilidad deseada del polímero para estilismo y la formulación del disolvente, que incluye la selección de monómeros para usar en el polímero para estilismo, se encuentran dentro del conocimiento de un experto en la materia.

Los ejemplos de polímeros para estilismo del cabello de tipo orgánico útiles en la presente memoria incluyen copolímeros de acrilato de t-butilo/acrilato de 2-etilhexilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de 95/5, 90/10, 80/20, 70/30, 60/40 y 50/50; copolímeros de acrilato de t-butilo/metacrilato de 2-etilhexilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de 95/5, 90/10, 80/20, 70/30, 60/40, y 50/50; copolímeros de metacrilato de t-butilo/acrilato de 2-etilhexilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de 95/5, 90/10, 80/20, 70/30, 60/40, y 50/50; copolímeros de metacrilato de t-butilo/metacrilato de 2-etilhexilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de

95/5, 90/10, 80/20, 70/30, 60/40, y 50/50; copolímeros de etacrilato de t-butilo/metacrilato de 2-etilhexilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de 95/5, 90/10, 80/20, 70/30, 60/40, y mezclas de los mismos.

5 Los polímeros útiles en la presente memoria son copolímeros de acrilato de t-butilo/metacrilato de 2-etilhexilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de 95/5, 90/10, 80/20, 70/30, 60/40, y 50/50; copolímeros de metacrilato de t-butilo/metacrilato de 2-etilhexilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de 95/5, 90/10, 80/20, 70/30, 60/40, y 50/50; y mezclas de los mismos.

10 Los ejemplos de otros polímeros para estilismo adecuados se describen en las patentes US-4.272.511 de Papantoniou y col., concedida el 9 de junio de 1981; US-5.672.576 de Beherens y col. concedida el 30 de septiembre de 1997; y US-4.196.190, de Gehman y col. concedida el 1 de abril de 1980.

15 Otros polímeros para estilismo del cabello adecuados para usar en la composición de champú de la presente memoria son resinas para estilismo injertadas con silicona. Estos polímeros se pueden usar solos o en combinación con los polímeros para dar forma al cabello orgánicos anteriormente descritos en la presente memoria. Muchos de dichos polímeros adecuados para usar en la composición de champú de la presente memoria son conocidos en la técnica. Estos polímeros se caracterizan por tener restos polisiloxano covalentemente unidos y colgantes de una cadena principal carbonada polimérica no reticulada.

20 En una realización, la cadena principal del polímero injertado con silicona es una cadena de carbono derivada de la polimerización de monómeros etilénicamente insaturados, aunque también puede estar formada por cadenas celulósicas u otras cadenas poliméricas derivadas de carbohidratos con uniones laterales de restos polisiloxano. La cadena principal puede incluir asimismo grupos éter, grupos éster, grupos amida, grupos uretano y similares. Los restos polisiloxano se pueden sustituir en el polímero o se pueden formar mediante copolimerización de monómeros
25 polimerizables que contienen polisiloxano (p. ej., monómeros etilénicamente insaturados, éteres y/o epóxidos) con monómeros polimerizables que no contienen polisiloxano. En una realización, los polímeros para estilismo injertados con silicona tienen un peso molecular promedio ponderado de al menos 10.000, en una realización superior a 20.000, en otra realización superior a 35.000, en otra realización más superior a 50.000. En una realización, el peso molecular promedio ponderado del polímero para estilismo del cabello injertado con silicona es menor que 300.000, en otra realización, menor que 250.000, y en otra realización más es menor que 150.000.

30 Los polímeros para estilismo del cabello injertados con silicona para usar en la composición de champú comprenden monómeros "que contienen silicona" (o "que contienen polisiloxano"), los cuales forman el macrómero de silicona como cadena lateral de la cadena principal, y monómeros que no contienen silicona, que forman la cadena principal orgánica del polímero.

35 En una realización, los polímeros injertados con silicona preferidos comprenden una cadena principal orgánica, en otra realización una cadena principal carbonada derivada de monómeros etilénicamente insaturados como, por ejemplo, una cadena principal polimérica de tipo vinilo, y un macrómero de polisiloxano (en otra realización preferida más son polidialquilsiloxano, en otra realización polidimetilsiloxano) injertado a la cadena principal. Como se utiliza a continuación en la memoria, el término "PDMS" se refiere al polidimetilsiloxano. En una realización, el macrómero de polisiloxano deberá tener un peso molecular promedio ponderado de al menos 500, en otra realización de 1.000 a 100.000, en otra realización de 2.000 a 50.000, y en otra realización más de 5.000 a 20.000. Las cadenas
40 principales consideradas incluyen las que se derivan de monómeros etilénicamente insaturados, polimerizables, incluidos monómeros de vinilo, y otros monómeros de condensación (p. ej., los que se polimerizan formando poliamidas y poliésteres), monómeros de anillo abierto (p. ej., etil oxazolina y caprolactona), etc. También se consideran cadenas principales basadas en cadenas celulósicas, cadenas principales que contienen éter, etc.

45 Los polímeros injertados de silicona adecuados para usar en la composición de champú comprenden unidades monoméricas derivadas de: al menos un monómero o monómeros etilénicamente insaturados polimerizables mediante radicales libres y al menos un monómero o monómeros etilénicamente insaturados que contienen polisiloxano polimerizables mediante radicales libres.

50 Los polímeros injertados con silicona adecuados para usar en la composición de champú generalmente comprenden de 1 % a 50 % en peso, de unidades monoméricas que contienen polisiloxano y de 50 % a 99 % en peso, de monómeros que no contienen polisiloxano. Las unidades monoméricas que no contienen polisiloxano se pueden obtener a partir de las unidades monoméricas hidrófilas y/o hidrófobas anteriormente descritas en la presente memoria.

55 El polímero para estilismo del cabello para usar en la composición de champú puede por lo tanto comprender combinaciones de las unidades monoméricas hidrófobas y/o que contienen polisiloxano descritas en la presente memoria, con o sin comonómeros hidrófilos descritos en la presente memoria, siempre y cuando el polímero para estilismo del cabello resultante tenga las características requeridas según se describe en la presente memoria.

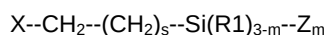
60 Monómeros polimerizables que contienen polisiloxano adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, los monómeros que se ajustan a la fórmula:

65



en donde X es un grupo insaturado etilénicamente insaturado copolimerizable con los monómeros hidrófobos descritos en la presente memoria como, por ejemplo, un grupo vinilo; Y es un grupo de unión divalente; R es hidrógeno, hidroxilo, alquilo inferior (p. ej., C1-C4), arilo, alcarilo, alcoxi, o alquilamino; Z es un resto polimérico siloxano monovalente que tiene un peso molecular promedio en número de al menos 500, que es esencialmente no reactivo en condiciones de copolimerización, y en unión lateral a la cadena principal polimérica de tipo vinilo anteriormente descrita; n es 0 o 1; y m es un número entero de 1 a 3. Estos monómeros polimerizables que contienen polisiloxano tienen un peso molecular promedio en peso como se ha descrito anteriormente. Los ejemplos de estos monómeros que contienen polisiloxano se pueden encontrar en la patente US-6.177.390B1.

Otro monómero de tipo polisiloxano satisface la siguiente fórmula:



en donde: s es un número entero de 0 a 6 y, en una realización, es 0, 1 o 2; m es un número entero de 1 a 3 y, en una realización, es 1; R 1 es alquilo C1-C10 o alquilarilo C7-C10, en otra realización alquilo C1-C6 o alquilarilo C7-C10 y, en otra realización más alquilo C1-C2; y X y Z son como se ha definido con anterioridad.

Los polímeros para estilismo injertados con silicona adecuados para usar en la composición de champú comprenden, en una realización, de 50 % a 99 %, en otra realización de 60 % a 98 %, en otra realización de 75 % a 95 %, en peso del polímero, de unidades monoméricas de siliconas que no contienen macrómero de silicona, p. ej., el total de unidades monoméricas hidrófilas e hidrófobas descrito en la presente memoria, en una realización de 1 % a 50 %, en otra realización de 2 % a 40 %, en otra realización más de 5 % a 25 %, de unidades monoméricas que contienen macrómero de silicona, p. ej., las unidades monoméricas que contienen polisiloxano descritas en la presente memoria. El nivel de unidades monoméricas hidrófilas puede ser en una realización de 0 % a 70 %, en otra realización de 0 % a 50 %, en otra realización de 0 % a 30 %, y en otra realización de 0 % a 15 %; el nivel de unidades monoméricas hidrófobas puede ser en una realización de 30 % a 99 %, en otra realización de 50 % a 98 %, en otra realización de 70 % a 95 % y, en otra realización más, de 85 % a 95 %.

A continuación se enumeran ejemplos de algunos polímeros injertados con silicona adecuados para usar en la composición de champú de la presente memoria. Cada polímero de la lista va acompañado de su composición monomérica como parte en peso de monómero utilizado en la síntesis:

- (i) t-butilacrilato/t-butil-metacrilato/2-etilhexil-metacrilato/PDMS macrómero-20.000 peso molecular macrómero 31/27/32/10
- (ii) t-butilmetacrilato/2-etilhexil-metacrilato/PDMS macrómero-15.000 peso molecular macrómero 75/10/15
- (i) t-butilmetacrilato/2-etilhexil-acrilato/PDMS macrómero-10.000 peso molecular macrómero 65/15/20
- (i) t-butilacrilato/2-etilhexil-acrilato/PDMS macrómero-14.000 peso molecular macrómero 77/11/12
- (v) t-butilacrilato/2-etilhexil-metacrilato/PDMS macrómero-13.000 peso molecular macrómero 81/9/10

Los ejemplos de otros polímeros injertados con silicona adecuados para usar en la composición de champú de la presente descripción se describen en la solicitud EPO 90307528.1, publicada como solicitud EPO 0 408 311 A2 el 11 de enero de 1991, Hayama, y col.; US-5.061.481, concedida el 29 de octubre de 1991, Suzuki y al.; US-5.106.609, Bolich y col., concedida el 21 de abril de 1992; US-5.100.658, Bolich y col., concedida el 31 de marzo de 1992; US-5.100.657, Ansher-Jackson, y col., concedida el 31 de marzo de 1992; US-5.104.646, Bolich y col., concedida el 14 de abril de 1992; documento con número de serie US-07/758.319, Bolich y col, presentado el 27 agosto 1991, documento con número de serie US-07/758, 320, Torgerson y col, presentado el 27 agosto 1991.

C. Agentes anticasca

- (i). Piritiona o una sal de metal polivalente de piritiona

La presente puede comprender piritiona o una sal de metal polivalente de piritiona. Se puede utilizar cualquier forma de sal de metal polivalente de piritiona, incluidas estructuras en forma de laminillas y en forma de aguja. Las sales para usar en la presente memoria incluyen las formadas a partir de los metales polivalentes magnesio, bario, bismuto, estroncio, cobre, cinc, cadmio, circonio, y mezclas de los mismos y, en una realización, la sal se forma con cinc. En una realización, la sal es la sal de cinc de 1-hidroxi-2-piridinona (conocida como "piritiona de cinc" o "ZPT"); ZPT en forma de partículas de tipo plaqueta, en donde las partículas tienen un tamaño promedio de hasta 20 µm, en una realización hasta 5 µm, en otra realización hasta 2,5 µm.

Se describen agentes antimicrobianos y anticasca de tipo piridintona, por ejemplo, en las patentes US- 2.809.971; US-3.236.733; US-3.753.196; US-3.761.418; US-4.345.080; US-4.323.683; US-4.379.753; y US-4.470.982.

La piritiona de cinc se puede preparar haciendo reaccionar 1-hidroxi-2-piridintona (es decir, ácido de piritiona) o una sal soluble del mismo con una sal de cinc (por ejemplo, sulfato de cinc) para formar un precipitado de piritiona de cinc, como se ilustra en la patente US-2.809.971.

La piritiona o sal metálica polivalente de piritiona puede ser de 0,01 % a 5 %; y en una realización de 0,1 % a 2 %.

En realizaciones que tienen un material de cinc en forma de partículas y una piritiona o sal de metal polivalente de piritiona, la relación entre el material de cinc en forma de partículas y la piritiona o sal de metal polivalente de piritiona puede ser de 5:100 a 10:1; y en otra realización de 2:10 a 5:1; y, en otra realización más, de 1:2 a 3:1.

(ii). Furametpyr

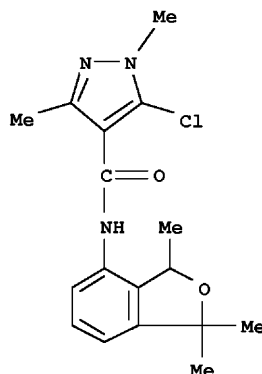
En una realización, la presente invención puede comprender furametpyr. Furametpyr es un fungicida y, más específicamente, furametpyr pertenece a la clase de antifúngicos de tipo carboxamida. Sin limitarse a la teoría, se piensa generalmente que el mecanismo del furametpyr es la inhibición de la oxidación mitocondrial del succinato.

Las realizaciones de la presente invención pueden incluir de 0,01 % a 3 % de furametpyr; en otra realización de 0,1 % a 2 %; en otra realización más de 0,2 % a 1,5 %.

En la presente invención, la combinación de furametpyr con piritiona o con las sales metálicas polivalentes de piritiona puede dar como resultado el aumento en la eficacia de una composición. En una realización de la presente invención, tal incremento puede ser un aumento en la eficacia del agente anticasca.

En una realización adicional de la presente invención, furametpyr también puede utilizarse junto con otros agentes antimicrobianos. Los ejemplos no limitativos de otros agentes antimicrobianos son ketoconazol, climbazol, octopirox, ácido salicílico, alquitrán de hulla, sulfuro de selenio y mezclas de los mismos. Dichas combinaciones de furametpyr con otros agentes antimicrobianos pueden dar como resultado un aumento en la eficacia de una composición, e incluso más especialmente, puede aumentar la eficacia anticasca.

El furametpyr generalmente pueden representarse mediante la siguiente fórmula I:



Fórmula I

Fórmula:	C ₁₇ H ₂₀ Cl N ₃ O ₂
Número de registro/CAS:	123572-88-3
Índice de nombre CA:	1H-Pirazol-4-carboxamida, 5-cloro-N-(1,3-dihidro-1,1,3-trimetil-4-isobenzofuranil)-1,3-dimetil- (9Cl)
Nombres comerciales:	Limber®

(iii). Material de cinc en forma de partículas

En una realización adicional de la presente invención, la composición de la presente invención puede incluir una cantidad eficaz de un material de cinc en forma de partículas. Las realizaciones de la presente invención pueden incluir de 0,001 % a 10 % de un material laminado que contiene cinc en forma de partículas; en otra realización de 0,01 % a 7 %; en otra realización más de 0,1 % a 5 %.

Los materiales de cinc en forma de partículas (PZM) son materiales que contienen cinc que permanecen en su mayor parte insolubles dentro de las composiciones formuladas. Muchos de los beneficios del PZM requieren que el ion cinc esté químicamente disponible sin ser soluble, lo que se denomina labilidad del cinc. Las propiedades físicas del material en forma de partículas tienen el potencial de alterar la labilidad. Los inventores han descubierto varios factores que alteran la labilidad del cinc y, por lo tanto, han llevado al desarrollo de fórmulas más eficaces basadas en los PZM.

Las propiedades físicas de las partículas que se han descubierto como importantes para optimizar la labilidad del cinc de los PZM son la morfología de la partícula, superficie específica, cristalinidad, densidad aparente, carga

superficial, índice de refracción y nivel de pureza y mezclas de los mismos. Se ha comprobado que el control de estas propiedades físicas aumenta el comportamiento del producto.

Los ejemplos de materiales de cinc en forma de partículas útiles en algunas realizaciones de la presente invención incluyen los siguientes:

Materiales inorgánicos: aluminato de cinc, carbonato de cinc, óxido de cinc y materiales que contienen óxido de cinc (es decir, calamina), fosfatos de cinc (es decir, ortofosfato y pirofosfato), seleniuro de cinc, sulfuro de cinc, silicatos de cinc (es decir, ortosilicatos y metasilicatos de cinc), silicofluoruro de cinc, borato de cinc, hidróxido e hidroxisulfato de cinc, materiales estratificados que contienen cinc y combinaciones de los mismos.

Adicionalmente, las estructuras estratificadas son aquellas en las que el crecimiento cristalino se produce principalmente en dos dimensiones. De forma convencional las estructuras de capa se describen no solo como aquellas en las que todos los átomos son incorporados en capas bien definidas sino también como aquellas en las que entre las capas existen iones o moléculas, denominados iones de intercapa (A.F. Wells "Structural Inorganic Chemistry" Clarendon Press, 1975). Los materiales estratificados que contienen cinc (ZLM) pueden tener cinc incorporado en las capas y/o como componentes más lábiles de los iones de la intercapa.

Muchos ZLM existen de forma natural como minerales. Ejemplos comunes incluyen hidrocincita (hidroxicarbonato de cinc), carbonato de cinc básico, aurichalcita (hidroxicarbonato de cinc y cobre), rosasita (hidroxicarbonato de cobre y cinc) y muchos minerales relacionados que contienen cinc. Los ZLM naturales también pueden existir cuando los tipos de capa aniónica tales como los minerales arcillosos (p. ej., filosilicatos) contienen iones de intercapa de cinc con intercambio iónico. Todos estos materiales naturales también pueden ser obtenidos por síntesis o ser formados in situ en una composición o durante un proceso de producción.

Otro tipo normal de ZLM que son frecuentemente, pero no siempre, sintéticos, son hidróxidos dobles estratificados que están generalmente representados mediante la fórmula $[M^{2+}_{1-x}M^{3+}_x(OH)_2]^{x+} A^{m-}_{x/m} \cdot nH_2O$ y parte o todos los iones divalentes (M^{2+}) se representarían como iones cinc (Crepaldi, EL, Pava, PC, Tronto, J, Valim, JB *J. Colloid Interfac. Sci.* 2002, 248, 429-42).

Otro tipo más de ZLM que se puede preparar se denominan sales dobles hidroxiladas (Morioka, H., Tagaya, H., Karasu, M, Kadokawa, J, Chiba, K *Inorg. Chem.* 1999, 38, 4211-6). Las sales dobles hidroxiladas se pueden representar mediante la fórmula general $[M^{2+}_{1-x}M^{2+}_{1+x}(OH)_{3(1-y)}]^{+} A^{n-}_{(1=3y)/n} \cdot nH_2O$ donde los dos iones metálicos pueden ser diferentes; si son idénticos y están representados por cinc, la fórmula queda simplificada como $[Zn_{1+x}(OH)_2]^{2x+} 2x A^{n-} \cdot nH_2O$. Esta última fórmula (con $x=0,4$) representa materiales comunes tales como hidroxiclورو de cinc e hidroxinitrato de cinc. Estos también están relacionados con la hidrocincita, en donde el anión divalente se ha sustituido por un anión monovalente. Estos materiales también se pueden formar in situ en una composición o en, o durante, un proceso de producción.

Estos tipos de ZLM representan ejemplos relativamente comunes de la categoría general y no pretenden ser limitativos del ámbito más amplio de materiales que encajan en esta definición, entre los que se incluyen: materiales/minerales metalíferos y otros minerales naturales que contienen cinc: esfalerita (blenda de cinc), wurtzita, smithsonita, franklinita, cincita, willemita, troostita, hemimorfita, y combinaciones de las mismas. Sales orgánicas: sales de ácido graso de cinc (es decir, caproato, laurato, oleato, estearato, etc.), sales de cinc de ácidos alquilsulfónicos, naftenato de cinc, tartrato de cinc, tanato de cinc, fitato de cinc, monoglicerolato de cinc, alantoinato de cinc, urato de cinc, sales de aminoácido de cinc (es decir, metionato, fenilalinato, triptofanato, cisteinato, etc.) y combinaciones de las mismas. Sales poliméricas: policarboxilatos de cinc (es decir, poliácido), polisulfato de cinc, y combinaciones de los mismos. Formas físicamente adsorbidas: resinas de intercambio iónico con carga de cinc, cinc adsorbido en superficies de partículas, partículas compuestas en las que se incorporan sales de cinc (es decir, como morfologías de núcleo/envoltura o agregado), y combinaciones de los mismos. sales de cinc: oxalato de cinc, tannato de cinc, tartrato de cinc, citrato de cinc, óxido de cinc, carbonato de cinc, hidróxido de cinc, oleato de cinc, fosfato de cinc, silicato de cinc, estearato de cinc, sulfuro de cinc, undecilato de cinc y similares, y combinaciones de las mismas; en una realización, la sal de cinc es óxido de cinc o carbonato de cinc básico.

Las fuentes de óxido de cinc comerciales incluyen Z-Cote y Z-Cote HPI (BASF), y USP I y USP II (Zinc Corporation of America).

Las fuentes de carbonato básico de cinc comerciales incluyen carbonato de cinc (Cater Chemicals: Bensenville, IL, EE. UU.), carbonato de cinc (Shepherd Chemicals: Norwood, OH, EE. UU.), carbonato de cinc (CPS Union Corp.: Nueva York, NY, EE. UU.), carbonato de cinc (Elementis Pigments: Durham, RU), y carbonato de cinc AC (Bruggemann Chemical: Newtown Square, PA, EE. UU.).

El carbonato básico de cinc, que también se puede denominar comercialmente como "Carbonato de cinc" o "Carbonato básico de cinc" o "Hidroxidocarbonato de cinc", es una versión sintética que consiste en materiales similares a la hidrocincita de origen natural. La estequiometría idealizada se representa por $Zn_5(OH)_6(CO_3)_2$ pero las relaciones estequiométricas reales pueden variar ligeramente, y se pueden incorporar otras impurezas a la red cristalina.

Tensioactivos

El componente tensioactivo del sólido poroso soluble es esencial como auxiliar de procesamiento para preparar una estructura porosa sólida estable para los sólidos porosos solubles descritos en la presente memoria, aunque se entiende que el componente tensioactivo no debe generar espuma sustancial durante el uso por el consumidor para los sólidos porosos no espumantes de la presente invención. En consecuencia, el componente de tensioactivo se utiliza principalmente como coadyuvante del proceso para la obtención de una espuma estable, en donde el tensioactivo incluye tensioactivos o emulsionantes convencionales que no necesitan proporcionar eficacia de formación de espuma. Ejemplos de emulsionantes para usar como componente de tensioactivo en la presente memoria incluyen monoglicéridos y diglicéridos, alcoholes grasos, ésteres de poliglicerol, ésteres de propilenglicol, ésteres de sorbitán y otros emulsionantes conocidos o utilizados habitualmente para interfases de aire estabilizadas, como por ejemplo aquellos que se utilizan durante la preparación de productos alimenticios aireados como pasteles y otros productos horneados y productos de confitería, o la estabilización de cosméticos como espumas para el cabello.

(i) Tensioactivos iónicos

Los sólidos solubles para la higiene personal de la presente invención pueden comprender un nivel máximo de 10 % (o menos de 10 %) de tensioactivos iónicos para usarse principalmente como auxiliar de proceso en la elaboración de un sólido de espuma estable, para impedir la formación de espuma sustancial durante el uso y disolución del sólido poroso por el consumidor. Los tensioactivos iónicos adecuados para usar en los sólidos porosos solubles de la presente invención incluyen tensioactivos aniónicos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos de ion híbrido, tensioactivos anfóteros, o combinaciones de los mismos.

Los tensioactivos aniónicos adecuados para usar en las composiciones de higiene personal de la presente invención incluyen los descritos en McCutcheon's, Detergents and Emulsifiers, North American edition (1986), Allured Publishing Corp.; McCutcheon's, Functional Materials, North American Edition (1992), Allured Publishing Corp.; y en US-3.929.678 (Laughlin y col.).

Ejemplos no limitativos de tensioactivos aniónicos adecuados para su uso en la presente memoria incluyen alquilsulfatos y alquilétersulfatos, monoglicéridos sulfatados, olefinas sulfonadas, alquilarilsulfonatos, alcanosulfonatos primarios o secundarios, alquilsulfosuccinatos, acilauratos, acilisetionatos, alquilgliceriletersulfonato, metilésteres sulfonados, ácidos grasos sulfonados, alquilfosfatos, acilglutamatos, acilsarcosinatos, alquilsulfoacetatos, péptidos acilados, alquil éter carboxilatos, acil lactilatos, fluorotensioactivos aniónicos, lauroil glutamato de sodio, y combinaciones de los mismos.

Los tensioactivos aniónicos adecuados para su uso en las composiciones de higiene personal de la presente invención incluyen alquilsulfatos y alquiléter sulfatos. Estos materiales tienen las fórmulas respectivas ROSO_3M y $\text{RO}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_x\text{SO}_3\text{M}$, en donde R es alquilo o alquenoilo de 8 a 24 átomos de carbono, x es de 1 a 10, y M es un catión soluble en agua como, por ejemplo, amonio, sodio, potasio y trietanolamina. Los alquiléter sulfatos se obtienen de forma típica como productos de condensación de óxido de etileno y alcoholes monohidroxilados que tienen de 8 a 24 átomos de carbono. En una realización, R tiene de 10 a 18 átomos de carbono, tanto en el alquilsulfato como en el alquiléter sulfato. Los alcoholes pueden derivarse de grasas, p. ej., de aceite de coco o de sebo o pueden ser sintéticos. Pueden ser de utilidad en la presente memoria el alcohol láurico y alcoholes de cadena lineal derivados del aceite de coco. Estos alcoholes se hacen reaccionar con 1 a 10 y, en una realización de 3 a 5 proporciones molares de óxido de etileno y la mezcla resultante de especies moleculares que tienen, por ejemplo, una media de 3 moles de óxido de etileno por mol de alcohol, es sulfatada y neutralizada.

Son ejemplos específicos de alquiléter sulfatos que pueden utilizarse en las composiciones de higiene personal las sales de sodio y amonio de coco-alquil-trietilenglicol-éter sulfato; sebo-alquil-trietilenglicol-éter sulfato y sebo-alquil-hexaoxietilén sulfato. Los alquilétersulfatos útiles en la presente memoria son los que comprenden una mezcla de compuestos individuales, teniendo dicha mezcla un promedio de longitud de cadena alquílica de 10 a 16 átomos de carbono y un promedio de grado de etoxilación de 1 a 4 moles de óxido de etileno.

Otros tensioactivos aniónicos adecuados incluyen sales solubles en agua de los productos de reacción de ácido sulfúrico orgánico de la fórmula general $[\text{R}^1\text{-SO}_3\text{-M}]$, en donde R^1 se selecciona del grupo que consiste en un radical hidrocarbonado alifático saturado de cadena lineal o ramificada que tiene de 8 a 24, preferiblemente de 10 a 18 átomos de carbono; y M es un catión. Ejemplos importantes son las sales de un producto de reacción orgánico de ácido sulfúrico de un hidrocarburo de la serie del metano, incluidas iso-parafinas, neo-parafinas, ineso-parafinas y n-parafinas que tienen de 8 a 24 átomos de carbono y, en una realización, de 10 a 18 átomos de carbono y un agente sulfonante, p. ej., SO_3 , H_2SO_4 , el oleum, obtenido según métodos de sulfonación conocidos, incluidos blanqueo e hidrólisis. Los tensioactivos aniónicos útiles en la presente memoria incluyen n-parafinas sulfonadas C_{10-18} de metales alcalinos y de amonio.

Ejemplos adicionales de tensioactivos aniónicos adecuados son los productos de reacción de ácidos grasos esterificados con ácido isetiónico y neutralizados con hidróxido sódico en los que, por ejemplo, los ácidos grasos se derivan del aceite de coco; sales de sodio o potasio de tipo amida de ácido graso de taururo de metilo en la que los ácidos grasos, por ejemplo, se derivan de aceite de coco. Otros tensioactivos aniónicos adecuados de esta variedad se describen en la patente US-2.486.921, la patente US-2.486.922 y la patente US-2.396.278.

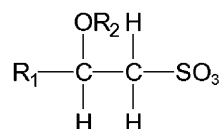
Otros tensioactivos aniónicos adecuados son los succinatos, ejemplos de los cuales incluyen N-octadecilsulfosuccinato disódico; sulfosuccinamato de diamoniolaurilo; N-(1,2-dicarboxietil)-N-octadecilsulfosuccinato tetrasódico; éster diamílico de sulfosuccinato sódico; éster dihexílico de sulfosuccinato sódico; y ésteres de dioctilo de sulfosuccinato sódico.

Otros tensioactivos aniónicos incluyen olefinsulfonatos de 12 a 24 átomos de carbono. El término "olefinsulfonatos" se usa en la presente memoria para indicar compuestos que pueden producirse mediante la sulfonación de alfa-olefinas por medio de trióxido de azufre no acomplexado, seguido de una neutralización de la mezcla de reacción ácida en condiciones tales que las sulfonas que se hayan formado en la reacción se hidrolicen para dar los hidroxialcanosulfonatos correspondientes. El trióxido de azufre puede ser líquido o gaseoso y es, normalmente, pero no necesariamente, diluido mediante diluyentes inertes, por ejemplo mediante SO₂ líquido, hidrocarburos clorados, etc., cuando se usa en forma líquida, o mediante aire, nitrógeno, SO₂ gaseoso, etc., cuando se utiliza en forma gaseosa.

Las α-olefinas de las cuales se derivan los olefinsulfonatos son derivados de monoolefinas que tienen de 12 a 24 átomos de carbono y, en una realización, de 14 a 16 átomos de carbono. En una realización, son olefinas de cadena lineal.

Además de los verdaderos alquenosulfonatos y una parte de los hidroxi-alcanosulfonatos, los olefinsulfonatos pueden contener cantidades menores de otros materiales, como alquenodisulfonatos, dependiendo de las condiciones de reacción, proporción de los reactivos, naturaleza de las olefinas iniciales e impurezas en el material de olefina y reacciones secundarias durante el proceso de sulfonación.

Otra clase de tensioactivos aniónicos adecuados para usar en las composiciones para la higiene personal son los b-alquiloalcanosulfonatos. Estos compuestos tienen la siguiente fórmula:



en donde R₁ es un grupo alquílico de cadena lineal de 6 a 20 átomos de carbono, R₂ es un grupo alquilo inferior que tiene de 1 a 3 átomos de carbono, y M es un catión soluble en agua según se ha descrito anteriormente.

Otros tensioactivos adecuados se describen en McCutcheon's, Emulsifiers and Detergents, 1989 Annual, publicado por M. C. Publishing Co., y en US-3.929.678.

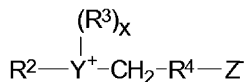
Los tensioactivos aniónicos para usar en las composiciones para higiene personal incluyen laurilsulfato amónico, laurethsulfato amónico, laurilsulfato de trietilamina, laurethsulfato de trietilamina, laurilsulfato de trietanolamina, laurethsulfato de trietanolamina, laurilsulfato de monoetanolamina, laurethsulfato de monoetanolamina, laurilsulfato de dietanolamina, laurethsulfato de dietanolamina, sulfato sódico de monoglicérido láurico, laurilsulfato sódico, laurethsulfato sódico, laurilsulfato potásico, laurethsulfato potásico, laurilsarcosinato de sodio, lauroilsarcosinato de sodio, laurilsarcosina, cocoilsarcosina, cocoilsulfato amónico, lauroilsulfato amónico, cocoilsulfato sódico, lauroilsulfato sódico, cocoilsulfato potásico, laurilsulfato potásico, laurilsulfato de trietanolamina, laurilsulfato de trietanolamina, cocoilsulfato de monoetanolamina, laurilsulfato de monoetanolamina, tridecibencenosulfonato sódico, dodecibencenosulfonato sódico, y combinaciones de los mismos.

Los tensioactivos anfóteros adecuados para usar en las composiciones para la higiene personal de la presente invención incluyen los que se describen ampliamente como derivados de aminas secundarias y terciarias alifáticas en las que el radical alifático puede ser de cadena lineal o ramificada, y en donde uno de los sustituyentes alifáticos contiene de 8 a 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo hidrosoluble aniónico, p. ej., carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato, o fosfonato. Ejemplos de compuestos que se encuentran dentro de esta definición son 3-dodecilaminopropionato de sodio, 3-dodecilaminopropano sulfonato de sodio, lauril sarcosinato de sodio, N-alquiltaurinas como las preparadas haciendo reaccionar dodecilamina con isetonato de sodio según se describe en US-2.658.072, ácidos aspárticos de N-alquilo superiores tales como los obtenidos según se describe en US-2.438.091 y los productos descritos en US-2.528.378. Los tensioactivos de ion híbrido adecuados para usar incluyen aquellos ampliamente descritos como derivados de compuestos alifáticos de amonio cuaternario, fosfonio y sulfonio en donde los radicales alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada y en el que uno de los sustituyentes alifáticos contiene de 8 a 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo aniónico, p. ej., carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Los tensioactivos de ion híbrido adecuados para usar en la composición de higiene personal multifase incluyen betainas, incluida la cocoamidopropilbetaína.

Los tensioactivos anfóteros de la presente invención también pueden incluir alquilanfocetatos incluidos lauroanfocetato y cocoanfocetato. Los alquilanfocetatos pueden comprender monoacetatos y diacetatos. En algunos tipos de alquilanfocetatos, los diacetatos son impurezas o productos de reacción no deseados.

Los tensioactivos de ion híbrido adecuados para usar en las composiciones de higiene personal de la presente invención incluyen aquellos que se encuentran descritos a grandes rasgos como derivados de compuestos

alifáticos de amonio cuaternario, fosfonio y sulfonio en donde los radicales alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada, y en donde uno de los sustituyentes alifáticos contiene de 8 a 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo aniónico, p. ej., carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Dichos tensioactivos de ion híbrido adecuados pueden representarse mediante la fórmula:



en donde R^2 contiene un radical alquilo, alquenilo o hidroxi alquilo de 8 a 18 átomos de carbono, de 0 a 10 restos óxido de etileno y de 0 a 1 resto glicerilo; Y se selecciona del grupo que consiste en átomos de nitrógeno, fósforo y azufre; R^3 es un grupo alquilo o monohidroxi alquilo que contiene de 1 a 3 átomos de carbono; X es 1 cuando Y es un átomo de azufre y 2 cuando Y es un átomo de nitrógeno o fósforo; R^4 es un alquilenilo o hidroxi alquilenilo de 1 a 4 átomos de carbono y Z es un radical seleccionado del grupo que consiste en grupos carboxilato, sulfonato, sulfato, fosfonato y fosfato.

Otros tensioactivos de ion híbrido adecuados para su uso en la presente memoria incluyen betaínas, incluidas alquibetaínas de alto peso molecular como, por ejemplo, dimetilcarboximetilbetaína de coco, cocamidopropilbetaína, betaína de coco, laurilamidopropilbetaína, oleilbetaína, laurildimetilcarboximetilbetaína, laurildimetilalfacarboxietilbetaína, cetildimetilcarboximetilbetaína, laurilbis-(2-hidroxi etil)carboximetilbetaína, estearil-bis-(2-hidroxi propil)carboximetilbetaína, oleildimetilgamma-carboxipropilbetaína, y laurilbis-(2-hidroxi propil)alfa-carboxietilbetaína. Las sulfobetaínas pueden estar representadas por coco dimetil sulfopropil betaína, estearil dimetil sulfopropil betaína, lauril dimetil sulfoetil betaína, lauril bis-(2-hidroxi etil) sulfopropil betaína y similares; las amidobetaínas y amidosulfobetaínas en donde el radical $RCONH(CH_2)_3$ está unido al átomo de nitrógeno de la betaína también son útiles en esta invención.

(ii) Tensioactivos no iónicos

En una realización, los tensioactivos no iónicos son los tensioactivos que se vayan a emplear como auxiliar de proceso en la elaboración de los sólidos porosos solubles de la presente invención. Los tensioactivos no iónicos adecuados para su uso en la presente invención incluyen los descritos en Detergents and Emulsifiers, McCutcheon, North American edition (1986), Allured Publishing Corp., y Functional Materials, McCutcheon, North American edition (1992). Los tensioactivos no iónicos adecuados para usar en las composiciones de higiene personal de la presente invención incluyen, aunque no de forma limitativa, alquil fenoles polioxietilenados, alcoholes polioxietilenados, polioxipropilenglicoles polioxietilenados, ésteres de glicerilo de ácidos alcanoicos, ésteres de poliglicerilo de ácidos alcanoicos, ésteres de propilenglicol de ácidos alcanoicos, ésteres de sorbitol de ácidos alcanoicos, ésteres de sorbitol polioxietilenados de ácidos alcanoicos, ésteres de polioxietilenglicol de ácidos alcanoicos, ácidos alcanoicos polioxietilenados, alcanolamidas, N-alquilpirrolidonas, alquilglucósidos, alquilpoliglucósidos, óxidos de alquilamina, y siliconas polioxietilenadas.

Los alcoholes polioxietilenados representativos incluyen cadenas alquílicas comprendidas en el intervalo C9-C16 y que tienen de 1 a 110 grupos alcoxi que incluyen, aunque no de forma limitativa, laureth-3, laureth-23, ceteth-10, steareth-10, steareth-100, beheneth-10, y comercializados por Shell Chemicals, Houston, Texas con los nombres comerciales Neodol® 91, Neodol® 23, Neodol® 25, Neodol® 45, Neodol® 135, Neodo®167, Neodol® PC 100, Neodol® PC 200, Neodol® PC 600 y mezclas de los mismos.

También se comercializan los éteres grasos polioxietilenados con los nombres comerciales de Brij® por Uniqema, Wilmington, Delaware, que incluyen, aunque no de forma limitativa, Brij® 30, Brij® 35, Brij® 52, Brij® 56, Brij® 58, Brij® 72, Brij® 76, Brij® 78, Brij® 93, Brij® 97, Brij® 98, Brij® 721 y mezclas de los mismos.

Los alquilglucósidos y los alquilpoliglucósidos pueden representarse mediante la fórmula (S)n-O-R en donde S es un resto de tipo azúcar como, por ejemplo, glucosa, fructosa, manosa y galactosa; n es un número entero de 1 a 1000, y R es un grupo alquilo C8-C30. Los ejemplos de alcoholes de cadena larga de los que puede derivarse el grupo alquilo incluyen alcohol decílico, alcohol laurílico, alcohol miristílico, alcohol cetílico, alcohol estearílico, alcohol oleílico y similares. Los ejemplos de estos tensioactivos incluyen alquilpoliglucósidos en donde S es un resto de glucosa, R es un grupo alquilo C8-20, y n es un número entero de 1 a 9. Los ejemplos comerciales de estos tensioactivos incluyen decilpoliglucósido y lauril poliglucósido comercializados con los nombres comerciales APG® 325 CS, APG® 600 CS y APG® 625 CS de Cognis, Ambler, Pa. También son útiles en esta invención los tensioactivos de éster de sacarosa tales como cocoato de sacarosa y laurato de sacarosa y los alquilpoliglucósidos comercializados con los nombres comerciales Triton™ BG 10 y Triton™ CG 110 de Dow Chemical Company, Houston, TX.

Otros tensioactivos no iónicos adecuados para usar en la presente invención son ésteres de glicerilo y poliésteres de glicerilo, entre los que se incluyen aunque no de forma limitativa, monoésteres de glicerilo, monoésteres de glicerilo de ácidos grasos de cadena C12-22 saturados, insaturados y ramificados tales como oleato de glicerilo, monoestearato de glicerilo, monopalmitato de glicerilo, monobehenato de glicerilo y mezclas de los mismos, y ésteres de poliglicerilo de ácidos grasos de cadena C12-22 saturados, insaturados y ramificados tales como isoestearato de poliglicerilo-4, oleato de poliglicerilo-3, sesquioleato de poliglicerilo-2, diisoestearato de triglicerilo, monooleato de diglicerilo, monooleato de tetraglicerilo y mezclas de los mismos.

También son útiles en la presente memoria los tensioactivos no iónicos como los ésteres de sorbitán. Los ésteres de sorbitán de ácidos grasos C12-22 saturados e insaturados y de cadena ramificada son útiles en la presente memoria. Estos ésteres de sorbitán normalmente comprenden mezclas de monoésteres, diésteres, triésteres, etc. Los ejemplos representativos de los ésteres de sorbitán adecuados incluyen monolaurato de sorbitán (SPAN® 20), monopalmitato de sorbitán (SPAN® 40), monoestearato de sorbitán (SPAN® 60), trioleato de sorbitán (SPAN® 65), monooleato de sorbitán (SPAN® 80), trioleato de sorbitán (SPAN® 85) e isoestearato de sorbitán.

También son adecuados para su uso en la presente memoria los derivados alcoxilados de ésteres de sorbitán que incluyen, aunque no de forma limitativa, monolaurato de sorbitán polioxietilenado (20) (Tween® 20), monopalmitato de sorbitán polioxietilenado (20) (Tween® 40), monoestearato de sorbitán polioxietilenado (20) (Tween® 60), monolaurato de sorbitán polioxietilenado (20) (Tween® 80), monolaurato de sorbitán polioxietilenado (4) (Tween® 21), monoestearato de sorbitán polioxietilenado (4) (Tween® 61), monooleato de sorbitán polioxietilenado (5) (Tween® 81) y mezclas de los mismos, todos comercializados por Uniqema.

También son adecuado para su uso en la presente memoria los alquilfenoles etoxilados que incluyen, aunque no de forma limitativa, nonilfenol etoxilados (Tergitol™ NP-4, NP-6, NP-7, NP-8, NP-9, NP-10, NP-11, NP-12, NP-13, NP-15, NP-30, NP-40, NP-50, NP-55, NP-70 comercializados por The Dow Chemical Company, Houston, Tx.) y octilfenol etoxilados (Triton™ X-15, X-35, X-45, X-114, X-100, X-102, X-165, X-305, X-405, X-705 comercializados por The Dow Chemical Company, Houston, Tx).

También son adecuados para utilizarse en la presente memoria las alcanolamidas, que incluyen cocamida monoetanolamina (CMEA) y óxidos de alquilamina terciaria que incluyen óxido de lauramina y óxido de cocamina.

Los tensioactivos no iónicos útiles en la presente memoria tienen un HLB (balance hidrófilo-lipófilo) de al menos 8, en una realización mayor que 10 y, en otra realización, mayor que 12. El HLB representa el equilibrio entre los restos hidrófilos y lipófilos de una molécula de tensioactivo, y se usa comúnmente como método de clasificación. Los valores HLB para los tensioactivos habitualmente utilizados están fácilmente disponibles en la bibliografía (p. ej., HLB Index en McCutcheon's Emulsifiers and Detergents, MC Publishing Co., 2004).

(iii) Tensioactivos poliméricos

Los tensioactivos poliméricos también pueden ser tensioactivos que se emplean como auxiliar del proceso para elaborar los sólidos porosos solubles de la presente invención, bien en solitario o junto con tensioactivos iónicos y/o no iónicos. Los tensioactivos poliméricos adecuados para usar en las composiciones para la higiene personal de la presente invención incluyen, aunque no de forma limitativa, copolímeros de bloque de óxido de etileno y residuos de alquilo grasos, copolímeros de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno, poliácridatos hidrofóticamente modificados, celulosas hidrofóticamente modificadas, poliéteres de silicona, ésteres de copoliol de silicona, polidimetilsiloxanos dicuaternarios, y siliconas de amino/poliéter comodificadas.

Los poliéteres de silicona adecuados, las siliconas de amino/poliéter comodificadas y los ésteres de copoliol de silicona pueden incluir copolímeros de tipo rastrillo, copolímeros ABA, tensioactivos de trisiloxano, y mezclas de los mismos. Los ejemplos adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, dimeticonas polioxietilenadas (KF-607, KF-351, KF-352, KF-353, KF-354L, KF-355A, KF-615A, KF-945, KF-618, KF-6011, KF-6015 de Shin-Etsu, Japón) incluida la dimeticona PEG-10 (KF-6017 de Shin-Etsu, Japón), dimeticonas polioxietilenadas y polipropoxiladas (Abil EM 90 y Abil EM97 de Evonik, Alemania, SF1528 y productos comercializados con los nombres comerciales Silwet y Silsoft de GE Silicones, Nueva York, y el auxiliar de fabricación DC 5225C de Dow Corning, Michigan), siliconas de amino/poliéter comodificadas (X-22-3939A, X-22-3908A de Shin-Etsu, Japón), ésteres de copoliol de silicona que incluyen, aunque no de forma limitativa, isoestearato de dimeticona PEG-7 (Ultrasil DW18 de Noveon) y olivato de dimeticona PEG-7 (Ultrasil DW-O).

Los copolímeros de óxido de etileno y los restos de alquilo graso adecuados incluyen compuestos de polioxietileno no iónicos que tienen restos grasos (hidrofóbos) en los extremos de los destiladores de cada cadena de polioxietileno que incluyen, aunque no de forma limitativa, diestearato de PEG 150, dipolihiidroxiestearato de PEG 30 (Arlacel P135 de Uniqem) y dipolihiidroxiestearato de PEG 12 (ARLACEL P114).

Los polidimetilsiloxanos dicuaternarios adecuados tienen un peso molecular promedio en el intervalo de 1000 a 4000, y pueden contener cadenas de siloxano en el intervalo de 5 a 40 unidades dimetilsiloxi. Un polidimetilsiloxano dicuaternario de este tipo está comercializado por Goldschmidt AG, Essen, Alemania, como "ABIL-Quat" 3272. "ABIL-Quat" 3270 es otro polidimetilsiloxano dicuaternario comercializado por Goldschmidt.

Los poliácridatos modificados hidrofóticamente adecuados se tipifican por los productos Pemulen® que tienen la denominación INCI de polímero cruzado de acrilatos-acrilatos de alquilo C10-30 que incluyen, aunque no de forma limitativa, Pemulen® TR1.

Las celulosas modificadas hidrofóticamente adecuadas incluyen hidroxietilcelulosa modificada con alquilo que incluyen, aunque no de forma limitativa, cetil hidroxietilcelulosa (Natosol® Plus CS).

Los copolímeros de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno incluyen los representados por la siguiente fórmula: $\text{HO}(\text{C}_2\text{H}_4)_x(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_y(\text{C}_2\text{H}_4)_x\text{H}$ en donde los valores de x puede estar comprendidos de 10 a 110 y los valores de y pueden estar comprendidos, independientemente de x , de 20 a 60. Los ejemplos adecuados se conocen mejor como copolímeros de bloque de poloxámero (124, 188, 237, 338, 407) con el nombre comercial de Pluronic® (L44NF, F68NF, F87NF, F108NF, F127NF) de BASF, Alemania.

Polímero soluble en agua (“Estructurante de polímero”)

La presente invención comprende un polímero soluble en agua que funciona como un estructurante. En la presente memoria, el término “polímero soluble en agua” es lo suficientemente amplio como para incluir polímeros solubles en agua y polímeros dispersables en agua, y se define como un polímero con una solubilidad en agua, medida a 25 °C, de al menos 0,1 gramo/litro (g/l). En algunas realizaciones, los polímeros tienen una solubilidad en agua, medida a 25 °C, de 0,1 gramo/litro (g/l) a 500 gramos/litro (g/l). (Esto indica producción de una solución macroscópicamente isótropa o transparente, coloreada o incolora). Los polímeros para fabricar estos sólidos pueden ser de origen sintético o natural y pueden modificarse mediante reacciones químicas. Pueden ser filmógenos o no. Estos polímeros deberían ser fisiológicamente aceptables, es decir, deberían ser compatibles con la piel, con las membranas mucosas, el cabello y el cuero cabelludo.

Los términos “polímero soluble en agua” y “estructurante de polímero” se usan indistintamente en la presente memoria. Además, siempre que se indique el término singular “polímero”, debe entenderse que el término es lo suficientemente amplio para incluir un polímero o una mezcla de más de un polímero. Por ejemplo, si se utiliza una mezcla de polímeros, la solubilidad del polímero según se ha indicado en la presente memoria haría referencia a la solubilidad de la mezcla de polímeros, en lugar de a la solubilidad de cada polímero individualmente.

El uno o más polímeros solubles en agua de la presente invención se seleccionan de forma que su peso molecular expresado como media ponderada sea de 40.000 a 500.000, en una realización de 50.000 a 400.000, en otra realización de 60.000 a 300.000 y, en otra realización, de 70.000 a 200.000. El peso molecular promedio expresado como media ponderada se computa sumando los pesos moleculares promedio de cada materia prima de polímero multiplicados por sus respectivos porcentajes de peso con respecto al peso total de los polímeros presentes en el sólido poroso.

El polímero o polímeros solubles en agua de la presente invención pueden incluir, aunque no de forma limitativa, polímeros sintéticos incluidos poli(alcoholes vinílicos), polivinilpirrolidonas, óxidos de polialquileño, poliácridatos, caprolactamas, polimetacrilatos, polimetilmetacrilatos, poliácridamidas, polimetilacrilamidas, polidimetilacrilamidas, polietilenglicolmonometacrilatos, poliuretanos, ácidos policarboxílicos, acetatos de polivinilo, poliésteres, poliamidas, poliaminas, polietileniminas, copolímeros de tipo maleico/(acrilato o metacrilato), copolímeros de metilviniléter y de anhídrido maleico, copolímeros de acetato de vinilo y de ácido crótónico, copolímeros de vinilpirrolidona y de acetato de vinilo, copolímeros de vinilpirrolidona y de caprolactama, copolímeros de vinil pirrolidona/acetato de vinilo, copolímeros de monómeros aniónicos, catiónicos y anfóteros, y combinaciones de los mismos.

El polímero o polímeros solubles en agua de la presente invención pueden también seleccionarse de polímeros procedentes de fuentes naturales incluidas las de origen vegetal, entre las cuales se incluyen, por ejemplo, goma karaya, goma tragacanto, goma arábica, acemanano, manano konjac, goma de acacia, goma ghatti, producto aislado de proteína de suero, y producto aislado de proteína de soja; extractos de semillas incluida goma guar, goma de algarrobo, semilla de membrillo, y semilla de psyllium; extractos de alga marina como, por ejemplo, carragenato, alginatos, y agar; extractos de fruta (pectinas); las de origen microbiano incluida goma xantano, goma gellan, pululano, ácido hialurónico, sulfato de condroitina, y dextrano; y las de origen animal incluida la caseína, la gelatina, la queratina, hidrosilatos de queratina, queratinas sulfónicas, albúmina, colágeno, glutelina, glucagones, gluten, proteína zein, y goma laca.

Los polímeros naturales modificados son también adecuados como polímero o polímeros solubles en agua en la presente invención. Los polímeros naturales modificados adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, derivados de celulosa como, por ejemplo, la hidroxipropilmetilcelulosa, la hidroximetilcelulosa, la hidroxietilcelulosa, la metilcelulosa, la hidroxipropilcelulosa, la etilcelulosa, la carboximetilcelulosa, el acetato-ftalato de celulosa, la nitrocelulosa y otros éteres/ésteres de celulosa; y derivados de guar como, por ejemplo, el hidroxipropilguar.

Los polímeros solubles en agua de la presente invención incluyen poli(alcoholes vinílicos), polivinilpirrolidonas, óxidos de polialquileño, almidón y derivados de almidón, pululano, gelatina, hidroxipropilmetilcelulosas, metilcelulosas, y carboximetilcelulosas.

Los polímeros solubles en agua de la presente invención también pueden incluir poli(alcoholes vinílicos) e hidroxipropilmetilcelulosas. Poli(alcoholes) vinílicos adecuados incluyen aquellos comercializados por Celanese Corporation (Dallas, TX) con el nombre comercial Celvol incluidos, aunque no de forma limitativa, Celvol 523, Celvol 530, Celvol 540, Celvol 518, Celvol, 513, Celvol 508, Celvol 504, y combinaciones de los mismos. Hidroxipropilmetilcelulosas adecuadas incluyen aquellas comercializadas por Dow Chemical Company (Midland, MI) con el nombre comercial Methocel incluidas, aunque no de forma limitativa, Methocel E50, Methocel E15, Methocel E6, Methocel E5, Methocel E3, Methocel F50, Methocel K100, Methocel K3, Methocel A400, y combinaciones de las mismas incluidas combinaciones con las hidroxipropilmetilcelulosas mencionadas anteriormente.

En una realización específica, el polímero o polímeros solubles en agua mencionados anteriormente de la presente invención pueden mezclarse con un almidón cualquiera o con cualquier combinación de almidones cualesquiera como material de carga en una cantidad tal que reduzca el nivel total de polímeros solubles en agua requeridos, siempre y cuando ayude a proporcionar al sólido poroso soluble la estructura y características físicoquímicas requeridas según se describe en la presente memoria. En tales casos, el porcentaje en peso combinado de polímero o polímeros solubles en agua y de material con base de almidón generalmente está comprendido en el intervalo de 10 % a 40 % en peso, en una realización de 12 % a 30 %, y en una realización específica de 15 % a 25 % en peso con respecto al peso total del sólido poroso. La relación de peso del polímero o polímeros solubles en agua a material con base de almidón puede estar comprendida generalmente en el intervalo de 1:10 a 10:1, en una realización de 1:8 a 8:1, en otra realización de 1:7 a 7:1, y en otra realización de 6:1 a 1:6.

Las fuentes típicas de materiales con base de almidón de la presente invención pueden incluir cereales, tubérculos, raíces, legumbres y frutas. Las fuentes naturales pueden incluir maíz, guisante, patata, banana, cebada, trigo, arroz, sagú, amaranto, tapioca, arrurruz, canna, sorgo, y variedades cerosas o de alto contenido en amilasa de los anteriores.

Los materiales con base de almidón de la presente invención también pueden incluir almidones naturales que se modifican utilizando cualquier modificación conocida en la técnica, incluidos almidones modificados físicamente, entre los cuales se incluyen, por ejemplo, almidones cizallados o almidones inhibidos térmicamente; almidones modificados químicamente incluidos aquellos que han sido reticulados, acetilados, y orgánicamente esterificados, hidroxietilados, e hidroxipropilados, fosforilados, e inorgánicamente esterificados, catiónicos, aniónicos, no iónicos, anfóteros y de ion híbrido, y derivados de tipo succinato y de tipo succinato sustituido de los mismos; productos de conversión derivados de cualquiera de los almidones, incluidos almidones de elevada fluidez o de baja viscosidad en caliente (thin-boiling) obtenidos mediante oxidación, conversión enzimática, hidrólisis ácida, dextrinización en caliente o ácida, los productos tratados térmicamente o mediante cizalla pueden ser útiles también en la presente memoria; y los almidones pregelatinizados conocidos en la técnica.

Plastificante

Los sólidos solubles porosos de la presente invención pueden comprender un agente plastificante soluble en agua adecuado para usar en las composiciones para higiene personal. Los ejemplos no limitativos de agentes plastificantes adecuados incluyen polioles, copolios, ácidos policarboxílicos, poliésteres y copolios de dimeticona. Ejemplos de polioles útiles incluyen, aunque no de forma limitativa, glicerina, diglicerina, propilenglicol, etilenglicol, butilenglicol, pentilenglicol, ciclohexanodimetanol, hexanodiol, polietilenglicol (200-600), alcoholes azucarados como, por ejemplo, sorbitol, manitol, lactitol y otros alcoholes de bajo peso molecular monohidroxilados y polihidroxilados (p. ej., alcoholes C2-C8); monosacáridos, disacáridos y oligosacáridos como, por ejemplo, fructosa, glucosa, sacarosa, maltosa, lactosa, y sólido de jarabe de maíz de alto contenido en fructosa y ácido ascórbico. Ejemplos de ácidos policarboxílicos incluyen, aunque no de forma limitativa, ácido cítrico, ácido maleico, ácido succínico, poli(ácido acrílico), y ácido polimaléico. Ejemplos de poliésteres adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, triacetato de glicerol, monoglicérido acetilado, dietilftalato, citrato de trietilo, citrato de tributilo, acetil trietilcitrato, acetil tributilcitrato. Entre los ejemplos de compuestos de tipo copoliol dimeticona se incluyen, aunque no de forma limitativa, PEG-12 dimeticona, PEG/PPG-18/18 dimeticona, y PPG-12 dimeticona. Otros plastificantes adecuados de la presente invención incluyen, aunque no de forma limitativa, ftalatos de alquilo y alilo; naftalatos; lactatos (p. ej., sales de sodio, amonio y potasio); sorbeth-30; urea; ácido láctico; ácido pirrolidin carboxílico de sodio (PCA); hialuronato de sodio o ácido hialurónico; colágeno soluble; proteína modificada; L-glutamato monosódico; alfa & beta-hidroxiácidos como, por ejemplo, ácido glicólico, ácido láctico, ácido cítrico, ácido maleico y ácido salicílico; polimetacrilato de glicerilo; plastificantes poliméricos como polyquaterniums; proteínas y aminoácidos tales como ácido glutámico, ácido aspártico, y lisina; hidrolizados de almidón hidrogenado; otros ésteres de bajo peso molecular (p. ej., ésteres de alcoholes y ácidos C2-C10); y cualquier otro plastificante soluble en agua conocido del experto en la técnica de la alimentación e industrias plásticas; y mezclas de los mismos. En una realización, los plastificantes incluyen glicerina o propilenglicol y combinaciones de los mismos. En la patente europea número EP-283165B1 se describen otros plastificantes adecuados, incluidos derivados de glicerol tales como glicerol propoxilado.

Ingredientes opcionales

Los sólidos solubles porosos de la presente invención pueden también comprender otros ingredientes opcionales que son conocidos para usar o que son útiles en composiciones para la higiene personal, con la condición de que dichos ingredientes opcionales sean compatibles con los materiales esenciales seleccionados descritos en la presente memoria, o no alteren indebidamente la eficacia del producto.

Dichos ingredientes opcionales son, de forma más típica, materiales aprobados para usar en cosmética y que se han descritos en libros que sirven de referencia como, por ejemplo, CTFA Cosmetic Ingredient Handbook, segunda edición, The Cosmetic, Toiletries, and Fragrance Association, Inc. 1988, 1992. Los ejemplos no limitativos de estos ingredientes opcionales incluyen conservantes, espesantes, estimulantes sensoriales, extractos de plantas, partículas absorbentes, partículas adhesivas, fijadores del cabello, fibras, agentes reactivos,

ácidos, bases, enzimas, agentes de suspensión, modificadores del pH, partículas de pigmento, agentes antimicrobianos, agentes de loción, cosolventes u otros disolventes adicionales, y otros materiales similares.

Otros ingredientes opcionales incluyen disolventes orgánicos, especialmente disolventes miscibles en agua y cosolventes útiles como agentes solubilizantes para estructurantes poliméricos y como aceleradores del secado. Ejemplos no limitativos de disolventes adecuados incluyen alcoholes, ésteres, cetonas, hidrocarburos aromáticos, hidrocarburos alifáticos, éteres, y combinaciones de los mismos. En una realización, los alcoholes son monohidroxilados. En otra realización, los alcoholes monohidroxilados más preferidos son etanol, iso-propanol, y n-propanol. En una realización, los ésteres son acetato de etilo y butilacetato. Otros ejemplos no limitativos de disolventes orgánicos adecuados son el alcohol bencílico, el acetato amílico, el acetato propílico, la acetona, el heptano, el iso-butilacetato, el iso-propilacetato, el tolueno, el metilacetato, el iso-butanol, el alcohol n-amílico, el alcohol n-butilico, el hexano, y la metiletilcetona, el metanol, el etanol, el n-propanol, el isopropanol, el n-butanol, el isobutanol, la metiletilcetona, la acetona, y combinaciones de los mismos.

Otros ingredientes opcionales incluyen látex o polímeros de emulsión, espesantes como, por ejemplo, polímeros solubles en agua, arcillas, sílices, ceras, diestearato de etilenglicol, coadyuvantes de deposición, incluidos componentes que forman coacervados y compuestos de tipo amina cuaternaria.

Forma del producto

Los sólidos porosos solubles de la presente invención pueden prepararse en cualquier variedad de formas de producto, incluidos sólidos porosos solubles usados solos o junto con otros componentes para la higiene personal. Los sólidos porosos solubles pueden ser continuos o discontinuos cuando se usan en composiciones para la higiene personal. Independientemente de la forma de producto, la clave esencial a todas las realizaciones de forma de producto contempladas en el ámbito del método de la presente invención es el sólido poroso soluble seleccionado y definido que comprende una combinación de estructurante polimérico sólido y un ingrediente activo que contiene tensioactivo, todo ello según se define en la presente memoria.

Los sólidos porosos solubles de la presente invención están en forma de una o más hojas planas o almohadillas de un tamaño adecuado capaces de ser manejados fácilmente por el usuario. Puede tener una forma cuadrada, rectangular o de disco o cualquier otra forma. Las almohadillas pueden ser también en forma de una tira continua, incluido un dispensador de tipo rodillo a modo de cinta con partes individuales de aplicación mediante perforaciones y/o un mecanismo de corte. De forma alternativa, los sólidos porosos solubles de la presente invención están en forma de uno o más objetos cilíndricos, objetos esféricos, objetos tubulares u objetos con cualquier otra forma. Los sólidos porosos solubles de la presente invención pueden tener un espesor (calibre) de 0,5 mm a 10 mm, en una realización de 1 mm a 7 mm y en otra realización más de 2 mm a 6 mm. En el caso de objetos cilíndricos, esféricos u objetos de otras formas con más de una tercera dimensión con respecto a una almohadilla o cinta, el espesor se toma como la distancia máxima de la dimensión más corta, es decir, el diámetro de una esfera o cilindro, por ejemplo.

Los sólidos porosos solubles de la presente invención pueden comprender una o más superficies texturizadas, rizadas o topográficamente diseñadas de cualquier otra forma, incluidos letras, logotipos o figuras. El sustrato texturizado se puede derivar de la forma del sustrato, de modo que la superficie más exterior del sustrato contiene partes que están elevadas con respecto a otras áreas de la superficie. Las partes elevadas pueden resultar de la forma obtenida del artículo, por ejemplo, el artículo puede estar formado originalmente en un diseño en forma de hoyuelo o rejilla tridimensional. Las partes elevadas pueden ser también el resultado de procesos de crepado, recubrimientos impresos, diseños grabados en relieve, estratificación a otras capas que tienen partes elevadas, o el resultado de la forma física del propio sustrato sólido poroso soluble. El proceso de formación de relieves puede también ser el resultado de estratificar el sustrato para formar un segundo sustrato en relieve.

En una realización específica, los sólidos porosos solubles de la presente invención pueden estar perforados con agujeros o canales que penetran en o a través del sólido poroso. Estas perforaciones pueden formarse durante el proceso de secado mediante puntas que se extienden desde la superficie del molde, banda y otra superficie no adhesiva subyacente. De forma alternativa, estas perforaciones pueden formarse tras el proceso de secado mediante pinchazos o clavando en los sólidos porosos alfileres, agujas, u otros objetos punzantes. En algunas realizaciones, estas perforaciones se realizan en una gran cantidad por superficie específica, pero en una cantidad que no comprometa la integridad y aspecto físico del sólido poroso. Se ha descubierto que dichas perforaciones aumentan la velocidad de disolución de los sólidos porosos en el agua con respecto a los sólidos porosos sin perforar.

Los sólidos porosos solubles de la presente invención pueden también suministrarse mediante un utensilio o dispositivo insoluble en agua. Por ejemplo, pueden estar unidos o pegados mediante algún mecanismo a un aplicador para facilitar la aplicación al cabello y/o piel, es decir, un peine, banda, varita, o cualquier otro aplicador insoluble en agua que pueda concebirse. De forma adicional, los sólidos porosos solubles pueden adsorberse sobre las superficies de un utensilio aparte insoluble en agua de elevada superficie específica, es decir, una esponja porosa, una almohadilla porosa, una hoja, etc. En el último caso, el sólido poroso soluble de la presente invención puede estar adsorbido como una película fina o una capa o estar incluido dentro de un espacio regional específico proporcionado en el utensilio.

Tipos de producto

Los ejemplos no limitativos de realizaciones de tipo de producto para usar en los sólidos porosos solubles y métodos de la presente invención incluyen sustratos para el acondicionado del cabello, sustratos humectantes, otros sustratos para el tratamiento del cabello, otros sustratos para el tratamiento del cuerpo o de la piel, sustratos para la preparación del afeitado, sustratos para el cuidado de mascotas, sustratos para la higiene personal que contienen sustancias activas farmacéuticas u otra sustancia activa para el cuidado de la piel, sustratos humectantes, sustratos de tipo filtro solar, sustratos de agentes beneficiosos para el tratamiento de condiciones crónicas de la piel (p. ej., sustratos que contienen vitamina, sustratos que contienen alfa-hidroxiácidos, etc.), sustratos desodorantes, sustratos que contienen fragancias.

II. Método de fabricación

Los sólidos porosos solubles para la higiene personal de la presente invención pueden prepararse mediante el proceso que comprende: (1) Preparar una mezcla de procesamiento que comprende tensioactivo(s), estructurante de polímero disuelto, plastificante y otros ingredientes opcionales; (2) Airear la mezcla introduciendo un gas en la mezcla; (3) Conformar la mezcla húmeda aireada en una forma o más formas deseadas; y (4) Secar la mezcla húmeda aireada hasta obtener un contenido final deseado en humedad (p. ej., de 0,5 a 15 % de humedad, añadiendo energía).

Preparación de la mezcla de procesamiento

La mezcla de procesamiento se prepara generalmente por disolución del polímero estructurante en presencia de agua, plastificante y otros ingredientes opcionales con calentamiento seguido de enfriamiento opcional. Esto puede conseguirse mediante cualquier sistema de agitación en discontinuo y en caliente adecuado o mediante cualquier sistema continuo adecuado que comprenda una extrusión mediante tornillo único o doble o intercambiadores de calor junto con mezclado de alta cizalla o mezclado estático. Puede contemplarse cualquier proceso en el que el polímero se disuelva en presencia de agua, el tensioactivo o tensioactivos, el plastificante, y otros ingredientes opcionales incluido el procesamiento por etapas mediante partes de premezcla de cualquier combinación de ingredientes.

Las mezclas de procesamiento de la presente invención comprenden de 15 % a 50 % en sólidos, en una realización de 20 % a 40 % en sólidos, y en otra realización de 25 % a 35 % en sólidos, en peso de la mezcla de procesamiento antes del secado; y tiene una viscosidad de 2.500 cps a 35.000 cps, en una realización de 5.000 cps a 30.000 cps, en otra realización de 7.500 cps a 25.000 cps, y en otra realización adicional de 10.000 cps a 20.000 cps. Los valores de viscosidad de la mezcla de procesamiento se pueden medir en un reómetro adecuado, como un reómetro TA Instruments AR500 con placa paralela de 4,0 cm de diámetro y una distancia de 1.200 micrómetros a una velocidad de cizallamiento de 1,0 segundos recíprocos durante un período de 30 segundos a 25 °C (comercializado por TA Instruments, New Castle, DE), o en un viscosímetro estándar, como un viscosímetro digital Brookfield modelo DV-1 PRIME con vástagos CP-41 y CP-42 a una velocidad de cizallamiento de 1,0 segundos recíprocos durante un período de 2 minutos a 25 °C (comercializado por Brookfield Engineering Laboratories, Inc., Middleboro, MA). El contenido de sólidos en % es la suma de los porcentajes en peso de la mezcla de procesamiento de todos los componentes sólidos, semisólidos y líquidos excluyendo el agua y todos los componentes obviamente volátiles como, por ejemplo, alcoholes de bajo punto de ebullición.

Aireación de la mezcla de procesamiento

La aireación de la mezcla de procesamiento se lleva a cabo introduciendo un gas en la mezcla, en una realización mezclando energía mecánicamente pero también puede llevarse a cabo mediante otros medios físicos y químicos. La aireación se puede realizar por cualquier medio de procesamiento mecánico adecuado, incluidos, aunque no de forma limitativa: (i) aireación en depósito discontinuo mediante mezcla mecánica incluidos mezcladores orbitales o cualquier otro tipo de recipientes de mezclado adecuados, (ii) aireadores en continuo o semicontinuo utilizados en la industria alimentaria (presurizados y no presurizados), (iii) inyección de gas, (iv) desprendimiento de gas debido a una caída de presión, o (v) secado por pulverización de la mezcla de procesamiento para formar perlas o partículas aireadas que se pueden comprimir, por ejemplo en un molde, con calor para formar el sólido poroso.

En una realización específica, se ha descubierto que los sólidos porosos solubles de la presente invención pueden prepararse con aireadores bajo presión en continuo y semicontinuo utilizados habitualmente en la industria alimentaria en la producción de golosinas tipo nubes (marshmallows). Los aireadores bajo presión adecuados incluyen el agitador Morton (Morton Machine Co., Motherwell, Escocia), el mezclador automático en continuo Oakes (E.T. Oakes Corporation, Hauppauge, New York), el mezclador Fedco Continuous (The Peerless Group, Sidney, Ohio, (EE. UU.)), y el aparato Preswhip (Hosokawa Micron Group, Osaka, Japón).

Conformación de la mezcla de procesamiento en húmedo aireada

La conformación de la mezcla de procesamiento húmeda aireada se puede llevar a cabo por cualquier medio adecuado para conformar la mezcla en una forma o formas deseadas incluidas, aunque no de forma limitativa (i) depositar la mezcla aireada en moldes especialmente diseñados que comprenden una superficie no interactuante y no adherente incluidos Teflón, metal, HDPE, policarbonato, neopreno, caucho, LDPE, vidrio y similares; (ii)

depositar la mezcla aireada en cavidades imprimadas en almidón granulado seco contenido en una bandeja poco profunda (técnicas de conformación en molde de almidón ampliamente utilizadas en la industria de la confitería); o (iii) depositar la mezcla aireada sobre una cinta o tamiz continuo que comprende cualquier tipo de material que no interactúe y no sea adherente como teflón, metal, HDPE, policarbonato, neopreno, caucho, LDPE, vidrio y similares, que posteriormente se pueden estampar, cortar, estampar, o almacenar en un rodillo.

Secar la mezcla de procesamiento en húmedo aireada y conformada

El secado de la mezcla de procesamiento en húmedo aireada y conformada se puede llevar a cabo por cualquier medio adecuado incluidos, aunque no de forma limitativa: (i) cámara(s) de secado incluidas cámaras con temperatura y presión controlada o condiciones atmosféricas; (ii) hornos que incluyen horno de convección o sin convección con temperatura, y opcionalmente, humedad controladas; (iii) Secadores de volquete/bandeja, (iv) secadores multietapa en línea; (v) hornos de cámara; (vi) hornos/secadores rotatorios; (vii) tostadores en línea; (viii) hornos y secadores de transferencia térmica elevada rápida; (ix) tostadores de vano doble, (x) secadores transportadores, (xi) tecnología de secado por microondas, y combinaciones de los mismos. Se puede utilizar cualquier medio de secado adecuado que no comprenda liofilización.

Pueden incluirse ingredientes opcionales durante cualquiera de las cuatro etapas de procesamiento descritas anteriormente en la presente memoria o incluso después del proceso de secado.

Los sólidos porosos solubles de la presente invención pueden prepararse también con agentes espumantes químicos mediante formación de gas in-situ (mediante reacción química de uno o más ingredientes, incluida la formación de CO₂ mediante un sistema efervescente).

III. Comportamiento y características físicas

Velocidad de disolución

El sólido poroso soluble de la presente invención tiene una velocidad de disolución que permite que el sólido poroso se desintegre rápidamente durante el uso con la aplicación de agua. La velocidad de disolución del componente sólido poroso soluble se determina según la metodología descrita más adelante.

Método de Disolución Manual: Se colocan aproximadamente 0,5 g del sólido poroso soluble en la palma de la mano, utilizando guantes de nitrilo. Con una jeringa se aplican rápidamente 7,5 cm³ de agua corriente tibia (de 30 °C a 35 °C) al producto. Usando un movimiento circular, se frota las palmas de las manos en 2 pasadas simultáneamente hasta que se produce la disolución (hasta 30 pasadas). El valor de disolución manual se registra como el número de pasadas necesarias para completar la disolución o como 30 pasadas como valor máximo (para el caso donde se considera que el sólido no es soluble).

Los sólidos porosos solubles de la presente invención tienen un valor de disolución manual de 1 a 30 pasadas, en una realización de 2 a 25 pasadas, en otra realización de 3 a 20 pasadas, y en otra realización de 4 a 15 pasadas.

Espesor

En una realización, el sólido poroso soluble de la presente invención es un sustrato flexible plano en forma de almohadilla, tira o cinta y de un espesor de 0,5 mm a 10 mm, en una realización de 1 mm a 7 mm, y en otra realización de 2 mm a 6 mm medido según la metodología descrita más adelante. En el caso de objetos cilíndricos, esféricos u objetos de otras formas con más de una tercera dimensión con respecto a una almohadilla o cinta, el espesor se toma como la distancia máxima de la dimensión más corta, es decir, el diámetro de una esfera o cilindro, por ejemplo, y los intervalos de espesor son los mismos que se han descrito anteriormente en la presente memoria.

El espesor del sólido poroso soluble (es decir, el sustrato o sustrato de muestra) se obtiene usando un micrómetro o indicador de espesor como, por ejemplo, el micrómetro Mitutoyo Corporation Digital Disk Stand con número de modelo IDS-1012E (Mitutoyo Corporation, 965 Corporate Blvd, Aurora, IL, 60504, (EE. UU.)). El micrómetro tiene una placa de 1 pulgada de diámetro que pesa 32 gramos, que mide el espesor a una presión de aplicación de 40,7 psi (6,32 g/cm²).

El espesor del sólido poroso soluble se mide elevando la placa, colocando una sección del sustrato de muestra sobre la base situada debajo de la placa, bajando cuidadosamente la placa hasta hacer que entre en contacto con el sustrato de muestra, soltando la placa, y midiendo el espesor del sustrato de muestra en milímetros en el lector digital de salida. El sustrato de muestra debería extenderse totalmente a todos los bordes de la placa para asegurar que el espesor se mide a la presión de superficie menor posible, excepto en el caso de sustratos más rígidos que no son planos. Para más sustratos rígidos que no son completamente planos, se mide una arista plana del sustrato usando solo una parte de la placa que afecta a la parte plana del sustrato.

Peso por unidad de superficie

El componente sólido poroso soluble de la composición para la higiene personal de la presente invención tiene un gramaje de 125 gramos/m² a 3.000 gramos/m², en una realización de aproximadamente 150 gramos/m² a 1.200 gramos/m², en otra realización de 200 gramos/m² a 1.000 gramos/m² y, en otra realización, de 300 gramos/m² a 800 gramos/m².

El peso base del componente sólido poroso soluble de la composición para la higiene personal de la presente memoria se calcula como el peso del componente sólido poroso soluble por área del sólido poroso soluble seleccionado (gramos/m²). El área se calcula como el área proyectada sobre una superficie plana perpendicular al borde exterior del sólido poroso. Para un objeto plano, el área se computa por lo tanto en base al área encerrada por el perímetro exterior de la muestra. Para un objeto esférico, el área se computa por lo tanto en función del diámetro promedio como $3,14 \times (\text{diámetro}/2)^2$. Para un objeto cilíndrico, el área se computa por lo tanto en base al diámetro promedio y a la longitud promedio como diámetro x longitud. Para un objeto tridimensional con forma irregular, el área se computa en base a la cara con las dimensiones exteriores más amplias proyectadas sobre una superficie plana orientada perpendicularmente con respecto a dicha cara. Esto puede lograrse trazando cuidadosamente las dimensiones exteriores del objeto sobre una pieza de papel para representaciones gráficas con un lápiz y seguidamente computar el área contando aproximadamente los cuadrados y multiplicándolo por el área conocida de cuadrados o realizando una fotografía del área trazada (que puede estar sombreada para obtener contrastes) incluida una escala y usando técnicas de análisis de imagen.

Densidad

El sólido poroso soluble de las composiciones de higiene personal descritas en la presente memoria se puede caracterizar en términos de una determinación de la densidad.

La densidad del sólido poroso soluble se determina por medio de la ecuación: Densidad calculada = gramaje del sólido poroso / (espesor del sólido poroso x 1.000), en donde el sólido poroso tiene una densidad de 0,03 g/cm³ a 0,4 g/cm³, en una realización de 0,05 g/cm³ a 0,3 g/cm³ y, en otra realización, de 0,075 g/cm³ a 0,2 g/cm³. El peso base y el espesor del sólido poroso soluble se determinan según las metodologías descritas en la presente memoria.

Interconectividad de la celdilla

Los productos para la higiene personal sólidos porosos solubles de la presente invención con las características mencionadas anteriormente tienen un grado elevado de interconectividad de la celdilla, es decir, se trata predominantemente de espumas sólidas de estructura de celdilla abierta en oposición a ser espumas sólidas de estructura de celdilla cerrada. La interconectividad de la celdilla se puede evaluar cortando una rebanada de 2-3 mm de ancho del sólido en la dirección z-utilizando unas tijeras o una hoja afilada, medida a través de la superficie más grande x-y normal del sólido, y girando la rebanada resultante 90 grados para revelar la estructura celular interna del área de sección transversal recién cortada. Esta área de sección transversal puede valorarse mediante una inspección visual detenida o, de forma más precisa, empleando un aumento bajo un microscopio estereoscópico como el microscopio estereoscópico SZX12 comercializado por Olympus America Inc., Center Valley, PA. Los sólidos porosos solubles de estructura celular abierta de la presente invención se pueden identificar fácilmente examinando la parte interior del área de sección transversal que comprenderá una red predominantemente tridimensional de traviesas con espacios huecos abiertos que rodean a las traviesas que están interconectadas entre sí incluso en la tercera dimensión a través de la profundidad de la sección transversal. Por el contrario, la sección transversal interior de una espuma de celdillas cerradas aparecerá como burbujas diferenciadas que se cortan transversalmente y, a continuación, solo se interconectan en la superficie de sección transversal en dos dimensiones en virtud del proceso de corte empleado para generar el área de sección transversal expuesta.

Flexibilidad y cohesividad del sólido

La integridad física de los sólidos porosos solubles de la presente invención (o cohesividad del sólido) se evalúa mediante un sistema de puntuación cualitativa que usa dos puntuaciones cualitativas independientes (escala de 1 a 4) de fragilidad/flexibilidad (quebradizo se puede romper) y cohesividad (facilidad para extraer de moldes):

Puntuación cualitativa de fragilidad/flexibilidad			
Muy quebradizo = 1	Algo quebradizo = 2	Algo flexible = 3	Muy flexible = 4

Clasificación cualitativa de cohesividad (facilidad de extracción de moldes)			
Muy difícil = 1	Algo difícil = 2	Algo fácil = 3	Muy fácil = 4

Estas puntuaciones se evalúan en moldes tridimensionales y los sólidos planos resultantes con espesores en la dimensión comprendidos entre 3 mm y 10 mm y extendiéndose en las dimensiones x-y abarcando áreas superficiales comprendidas entre 10 cm² y 60 cm² (incluida cualquier forma x-y de círculos, óvalos, cuadrados, rectángulos, etc.). Los ejemplos de la presente memoria se evaluaron con moldes circulares de teflón y resultaron sólidos extraídos de 4,15 cm de diámetro y

profundidades de 0,7 cm. La puntuación de fragilidad/flexibilidad se consideró doblando la almohadilla por la mitad y evaluando la propensión de cada almohadilla a la rotura/plegado contra la resiliencia y capacidad de la almohadilla de volver a su forma original. La puntuación de la cohesividad se evaluó por despegado de un sólido recién secado (después de al menos 20 horas a 40 grados centígrados) del molde y observando la dificultad de eliminación. Los sólidos con puntuaciones de cohesividad bajas son difíciles de extraer de los moldes en una pieza con una adhesión significativa a la superficie del molde y quedando una cantidad significativa de sólido adherido al molde después del proceso de retirada de sólidos. Los sólidos con puntuaciones de cohesividad altas se despegan fácilmente de los moldes en una pieza y sin quedar una cantidad significativa de sólido adherido al molde después del proceso de retirada de sólidos.

10 Método del volumen de espuma

Las composiciones de sólidos porosos solubles para la higiene personal de la presente invención pueden considerarse sustancialmente no espumantes con muy poco volumen de espuma, que en una realización es de 0 ml a 20 ml, en otra realización es de 0 ml a 15 ml y, en otra realización más, es de 0 ml a 10 ml. Para ponerlo en perspectiva, las composiciones para la higiene personal espumantes (es decir, champús) generan normalmente volúmenes de espuma de 110 ml a 70 ml.

La valoración del volumen de espuma se lleva a cabo en muestras de cabello virgen Oriental liso de 15 g/10 pulgadas tratadas previamente con 0,098 g de sebo líquido artificial [10 %-22 % de aceite de oliva, 18 %-20 % de aceite de coco, 18 %-20 % de ácido oleico, 5 %-9 % de lanolina, 5 %-9 % de escualeno, 3 %-6 % de ácido palmítico, 3 %-6 % de aceite de parafina, 3 %-6 % de dodecano, 1 %-4 % de ácido esteárico, 1 %-4 % de colesterol, 1 %-4 % de ácido graso de coco, 18 %-20 % de colest-24]. La muestra de cabello se aclara con agua de 9-11 granos, 100 °F a 1,5 galones/min durante 20 segundos con una boquilla de ducha. Para someter a ensayo los productos de control líquidos, se aplican 0,75 cm³ de producto líquido al centro de la muestra, la parte inferior del cabello sobre la muestra se frota sobre el producto sobre el cabello 10 veces en movimiento circular, seguido de 40 pasadas hacia delante y hacia atrás (un total de 80 pasadas). La velocidad de formación de espuma se registra como el número de pasadas hasta que comienza a generarse espuma de forma obvia durante las 80 pasadas. La espuma de los guantes del operador se traspa a una probeta con un diámetro interior de 3,5 cm y con capacidades totales de 70 ml, 110 ml, o 140 ml dependiendo de la cantidad total de espuma generada (modificación de la altura de probetas de tamaño estándar adquiridas de un establecimiento de productos de cristal para laboratorio). La espuma del cabello se recoge usando una pasada hacia abajo sobre la muestra con sujeción firme y se coloca también en la probeta. El volumen de espuma total se registra en milímetros. Se llevan a cabo tres ciclos por muestra de ensayo y se calcula la media de los tres valores. Al someter a ensayo los sólidos porosos solubles de la presente invención, se pesan 0,20 +/- 0,01 gramos de producto con la ayuda de tijeras si es necesario y se aplican a la muestra y, a continuación. Se añaden 2 cm³ de agua adicional al producto mediante una jeringa. La técnica de generación de espuma se lleva a cabo según se describe para productos líquidos tras un período de espera de 10 segundos. Si queda material no disuelto sobre el cabello, este se retira y el peso se determina cuando está seco.

IV. Métodos de utilización

Las composiciones de la presente invención pueden usarse para tratar tejido queratinoso de mamífero como, por ejemplo, cabello y/o piel, y proporcionar una rápida capacidad de aclarado. El método para el acondicionado del cabello puede comprender las etapas de: a) aplicar una cantidad eficaz del sólido poroso soluble a la mano, b) humedecer el sólido poroso soluble con agua y frotar hasta disolver el sólido, c) aplicar el material disuelto al cabello o a la piel como si fuera a tratarse, y d) aclarar el tratamiento diluido del cabello o de la piel usando agua. Estas etapas pueden repetirse tantas veces como se desee para alcanzar las ventajas de tratamiento deseadas.

Según otra realización, se proporciona un método para proporcionar una ventaja al tejido queratinoso de mamífero que comprende la etapa de aplicar una composición según la primera realización al tejido queratinoso que necesita regularse.

La presente invención proporciona un método para regular la condición de tejido queratinoso de mamífero que comprende la etapa de aplicar una o más composiciones descritas en la presente memoria a tejido queratinoso de mamífero que necesita regularse.

La cantidad de composición aplicada, la frecuencia de aplicación y el período de uso variarán ampliamente dependiendo del propósito de aplicación, el nivel de componentes de una composición dada y el nivel de regulación deseado. Por ejemplo, cuando se aplica la composición para el tratamiento del cuerpo entero o del cabello, las cantidades eficaces están comprendidas en el intervalo de 0,3 gramos a 10 gramos, preferiblemente de 0,4 gramos a 5 gramos y, en otra realización más, de 0,5 gramos a 3 gramos.

V. Artículo comercial

La presente invención proporciona un artículo comercial que comprende una o más composiciones descritas en la presente memoria, y una comunicación que indica a un consumidor que disuelva tratamiento sólido poroso y aplique la mezcla disuelta al tejido queratinoso para producir un efecto tratante, o ventaja a un tejido queratinoso como, por ejemplo, piel y/o cabello. La comunicación puede ser material impreso directa o indirectamente unido al envasado que contiene la composición. De forma alternativa, la comunicación puede ser un mensaje electrónico o

un mensaje emitido que se asocia con el artículo de fabricación. De forma alternativa, la comunicación puede describir al menos un posible uso, acción, característica y/o propiedad distintiva del artículo de fabricación.

VI. Ejemplos

Los ejemplos siguientes describen y demuestran más detalladamente realizaciones dentro del ámbito de la presente invención. Los ejemplos se presentan solamente con fines ilustrativos y no están concebidos como limitaciones de la presente invención, ya que son posibles muchas variaciones de los mismos sin apartarse del espíritu y del alcance de la invención. Todas las cantidades ilustradas son concentraciones en peso de la composición total, es decir, porcentajes en peso, salvo que se indique lo contrario.

Ejemplo 1: Premezcla de poli(alcohol vinílico) y glicerina

Las siguientes composiciones de premezcla polimérica se pueden preparar para su uso durante la preparación de los sólidos porosos solubles de la presente invención:

Componente	1A	1B
Agua destilada	78,0	70,7
Glicerina	2,0	7,3
Poli(alcohol vinílico) ^a	20,0	22,0
Total	100,0	100,0

^a hidrolizado al 87-89 %, MW de 85.000 a 124.000, comercializado por Sigma Aldrich (número de catálogo 363081, lote 09501BE)

En un recipiente adecuadamente dimensionado y limpio se introducen el agua destilada y la glicerina con agitación a 100-300 rpm. El poli(alcohol vinílico) se pesa dentro de un recipiente adecuado, y se añade lentamente a la mezcla principal en pequeñas porciones, usando una espátula, mientras se continúa agitando evitando al mismo tiempo la formación de grumos visibles. La velocidad de mezclado se ajusta de modo que se minimice la formación de espuma. A continuación se calienta la mezcla lentamente a 85 °C mientras continúa la agitación y se deja enfriar a temperatura ambiente. La mezcla turbia se deja sedimentar durante la noche dando como resultado una solución transparente de color ámbar.

Ejemplo 2: Producto acondicionador del cabello líquido para venta minorista (Pantene Pro V)

Se adquirió un acondicionador del cabello líquido para usar durante la preparación de los sólidos porosos solubles de la presente invención. El producto fue el acondicionador Pantene Pro V Always Smooth, 750 ml, comercializado por Procter and Gamble, Cincinnati, OH. El producto se adquirió en enero de 2008 con un número de lote 71505395BC. Los ingredientes enumerados en el frasco fueron: agua, alcohol estearílico, ciclopentasiloxano, alcohol cetílico, estearamidopropil dimetilamina, ácido glutámico, dimeticona, pantenol, pantenil etil éter, alcohol bencílico, fragancia, EDTA, metilcloroisotiazolinona, metilisotiazolinona.

Ejemplo 3: Producto acondicionador del cabello líquido para venta minorista (Matrix Biolage)

Se adquirió un acondicionador del cabello líquido para usar durante la preparación de los sólidos porosos solubles de la presente invención. El producto fue la solución Matrix Biolage Detangling Solution, 33.8 Fl. Oz., que comercializa Matrix LLC, Nueva York, NY. El producto se adquirió en febrero de 2008 con un número de lote GC048. Los ingredientes enumerados en el frasco fueron: agua, alcohol cetearílico, metosulfato de behentrimonio, alcohol cetílico, ciclopentasiloxano, cloruro de behentrimonio, fenoxietanol, metilparabeno, amodimeticona, fragancia, dimeticonol, óxido de estearamina, propilenglicol, C11-15 pareth-7, C12-16 pareth-9, glicerina, trideceth-12, polisorbato 20, ácido cítrico, extracto de girasol, aceite de almendra amarga, extracto de germen de trigo, extracto de lúpulo, ext. violeta 2, extracto de polen, azul 1.

Ejemplo 4: Acondicionador sólido poroso soluble de disolución rápida no espumante

El siguiente sólido poroso soluble se prepara según la presente invención:

Componente	% en peso
Premezcla de poli(alcohol vinílico) del Ejemplo 1	40,0
Glicerina	1,2
Acondicionador de minorista (Pantene Pro V) del Ejemplo 2	51,8
Tween-60 ^a	7,0
Total	100,0

^a Comercializado por Sigma, número de catálogo P1629, n.º de lote 057K0115

Se preparó la composición anterior mezclando con un SpeedMixer™ DAC 400 FV comercializado por FlackTek, Inc., Landrum, South Carolina. 250 gramos de los componentes anteriores en las cantidades indicadas se añadieron a un frasco de plástico Max 300 SpeedMixer™, estando todos los componentes a temperatura ambiente. La mezcla se mezcló completamente en el SpeedMixer™ que se hizo funcionar en un intervalo de aproximadamente 2.750 revoluciones por minuto durante un período de tiempo de al menos 30 °C. Se reservaron aproximadamente 20 gramos de esta mezcla para mediciones de viscosidad. La viscosidad de la mezcla es de aproximadamente 7.000 a 9.000 cps a 1 s^{-1} .

El resto de la mezcla anterior se transfirió a en un cuenco de acero inoxidable de 5 cuartos de galón de un mezclador KitchenAid ® Mixer modelo K5SS (comercializado por Hobart Corporation, Troy, Ohio) y provisto de un accesorio de tipo batidora plana. La mezcla se aireó intensamente a alta velocidad durante aproximadamente 3 minutos. La mezcla aireada resultante se extendió a continuación de forma uniforme con una espátula en moldes de teflón circulares (usando espátulas de caucho de borde recto para raspar el exceso de espuma dejando una superficie lisa, plana y nivelada con la parte superior del molde) con un diámetro de 4,15 cm y una profundidad de 0,7 cm que se pesaron antes y después con pesos de espuma húmeda promedio de aproximadamente 2,6 +/- 0,04 gramos lo que indica una densidad de espuma húmeda de aproximadamente 0,28 gramos/cm³.

Los moldes segregados se colocan a continuación en un horno de convección a 75 °C durante 30 minutos y a continuación se colocan en un horno de convección a 40 °C para secarlos durante la noche. Al día siguiente, los moldes que contenían la mezcla seca se pesaron con sustracción de los pesos iniciales del molde, lo que indica pesos secos de 0,60 + / - 0,02. Los sólidos porosos resultantes se extrajeron de los moldes con ayuda de una espátula delgada y pinzas, y los espesores se midieron con un calibre dando 5,0 + / - 0,4 mm, lo que indica una densidad seca promedio resultante de aproximadamente 0,09 gramos/cm³ y un gramaje promedio de 444 gramos por metro cuadrado (GSM). Se determinó que los sólidos resultantes (según las metodologías descritas en la presente memoria): (i) tenían predominantemente una estructura celular abierta; (ii) presentaban buena flexibilidad con una puntuación cualitativa de fragilidad/flexibilidad de 3; (iii) presentaban una buena cohesividad con una puntuación cualitativa de cohesividad de 3,5; (iv) tenían una velocidad de disolución rápida con un valor de disolución manual de solamente 3 pasadas; (v) proporcionaban buen acondicionamiento al cabello; y (vi) eran sustancialmente no espumantes con un volumen de espuma menor de 10 ml.

Ejemplo comparativo 5: Acondicionador sólido poroso soluble de disolución lenta no espumante

El siguiente sólido poroso soluble no se preparó según la presente invención y se ha incluido con fines comparativos para demostrar mejor los aspectos importantes de la presente invención:

Componente	% en peso
Premezcla de poli(alcohol vinílico) del Ejemplo 1	60,0
Acondicionador de minorista (Pantene Pro V) del Ejemplo 2	40,0
Total	100,0

Se preparó la composición anterior mezclando con un SpeedMixer™ DAC 400 FV comercializado por FlackTek, Inc., Landrum, South Carolina. 110 gramos de los componentes anteriores en las cantidades indicadas se añadieron a un frasco de plástico Max 300 SpeedMixer™, estando todos los componentes a temperatura ambiente. La mezcla se mezcló completamente en el SpeedMixer™ que se hizo funcionar en un intervalo de aproximadamente 2.750 revoluciones por minuto durante un período de tiempo de al menos 30 °C. Se reservaron aproximadamente 8 gramos de esta mezcla para mediciones de viscosidad. La viscosidad de la mezcla es de aproximadamente 95.000 a 140.000 cps a 1 s^{-1} .

El resto de la mezcla anterior se transfirió a en un cuenco de acero inoxidable de 5 cuartos de galón de un mezclador KitchenAid ® Mixer modelo K5SS (comercializado por Hobart Corporation, Troy, Ohio) y provisto de un accesorio de tipo batidora plana. La mezcla se aireó intensamente a alta velocidad durante aproximadamente 4 minutos. La mezcla aireada resultante se extendió a continuación de forma uniforme con una espátula en moldes de teflón circulares (usando espátulas de caucho de borde recto para raspar el exceso de espuma dejando una superficie lisa, plana y nivelada con la parte superior del molde) con un diámetro de 4,15 cm y una profundidad de 0,7 cm que se pesaron antes y después con pesos de espuma húmeda promedio de aproximadamente 3,3 +/- 0,06 gramos lo que indica una densidad de espuma húmeda de aproximadamente 0,35 gramos/cm³.

Los moldes segregados se colocan a continuación en un horno de convección a 75 °C durante 30 minutos y a continuación se colocan en un horno de convección a 40 °C para secarlos durante la noche. Al día siguiente, los sólidos porosos resultantes se extrajeron de los moldes con ayuda de una espátula delgada y pinzas, y los sólidos resultantes se pesaron, indicando un peso seco promedio de 0,69 +/- 0,08 gramos. Los espesores de los sólidos resultantes se midieron con un calibre dando 4,2 + / - 0,2 mm lo que indica una densidad seca promedio resultante de aproximadamente 0,12 gramos/cm³ y un gramaje promedio de 510 gramos por metro cuadrado (GSM). Se determinó que los sólidos resultantes (según las metodologías descritas en la presente memoria): (i) tenían predominantemente una estructura celular cerrada; (ii) presentaban baja flexibilidad con una puntuación cualitativa de fragilidad/flexibilidad de 1; (iii) presentaban una baja cohesividad con una puntuación cualitativa de cohesividad de 1,0; (iv) no eran solubles

con un valor de disolución manual mayor de 30 pasadas; y (v) proporcionaban una experiencia de consumo deficiente durante el uso (debido a una mala disolución que da como resultado piezas no solubles).

Ejemplo 6: Acondicionador sólido poroso soluble de disolución rápida no espumante

El siguiente sólido poroso soluble se prepara según la presente invención por dilución de la composición idéntica del Ejemplo 5. La viscosidad de la mezcla es de aproximadamente 95.000 a 140.000 cps a 1 s^{-1} .

La viscosidad de la mezcla se disminuyó dentro de los límites de la presente invención por dilución con agua desionizada. Se añadieron aproximadamente 90 gramos de agua desionizada a la mezcla hasta que la viscosidad resultante alcanza aproximadamente de 8.000 cps a 15,000 cps a 1 s^{-1} .

Se transfirieron aproximadamente 100 gramos de la mezcla de viscosidad reducida a un cuenco de acero inoxidable de 5 cuartos de galón de un mezclador KitchenAid® modelo K5SS (comercializado por Hobart Corporation, Troy, Ohio) y provisto de un accesorio de tipo batidora plana. La mezcla se aireó intensamente a alta velocidad durante aproximadamente 4 minutos. La mezcla aireada resultante se extendió a continuación de forma uniforme con una espátula en moldes de teflón circulares (usando espátulas de caucho de borde recto para raspar el exceso de espuma dejando una superficie lisa, plana y nivelada con la parte superior del molde) con un diámetro de 4,15 cm y una profundidad de 0,7 cm que se pesaron antes y después con pesos de espuma húmeda promedio de aproximadamente 2,3 +/- 0,03 gramos lo que indica una densidad de espuma húmeda de aproximadamente 0,24 gramos/cm³.

Los moldes segregados se colocan a continuación en un horno de convección a 75 °C durante 30 minutos y a continuación se colocan en un horno de convección a 40 °C para secarlos durante la noche. Al día siguiente, los moldes que contenían la mezcla seca se pesaron con sustracción de los pesos iniciales del molde, lo que indica pesos secos de 0,29 + / - 0,03. Los sólidos porosos resultantes se extrajeron de los moldes con ayuda de una espátula delgada y pinzas, y los espesores se midieron con un calibre dando 5,7 + / - 0,4 mm, lo que indica una densidad seca promedio resultante de aproximadamente 0,04 gramos/cm³ y un gramaje promedio de 214 gramos por metro cuadrado (GSM). Se determinó que los sólidos resultantes (según las metodologías descritas en la presente memoria): (i) tenían predominantemente una estructura celular abierta; (ii) presentaban flexibilidad aceptable con una puntuación cualitativa de fragilidad/flexibilidad de 2; (iii) presentaban una cohesividad aceptable con una puntuación cualitativa de cohesividad de 2; (iv) tenían una velocidad de disolución rápida con un valor de disolución manual de solamente 5 pasadas; (v) proporcionaban buen acondicionado al cabello; y (vi) eran sustancialmente no espumantes con un volumen de espuma menor de 10 ml.

Ejemplo comparativo 7: Acondicionador sólido poroso soluble de disolución lenta no espumante

El siguiente sólido poroso soluble no se preparó según la presente invención y se ha incluido con fines comparativos para demostrar mejor los aspectos importantes de la presente invención. Se preparó una composición de la mezcla con una viscosidad mayor que el Ejemplo 6, pero menor que el Ejemplo comparativo 5:

Componente	% en peso
Premezcla de poli(alcohol vinílico) del Ejemplo 1	28,0
Acondicionador de minorista (Pantene Pro V) del Ejemplo 2	42,0
Agua desionizada	30,0
Total	100,0

Se preparó la composición anterior mezclando con un SpeedMixer™ DAC 400 FV comercializado por FlackTek, Inc., Landrum, South Carolina. 110 gramos de los componentes anteriores en las cantidades indicadas se añadieron a un frasco de plástico Max 300 SpeedMixer™, estando todos los componentes a temperatura ambiente. La mezcla se mezcló completamente en el SpeedMixer™ que se hizo funcionar en un intervalo de aproximadamente 2.750 revoluciones por minuto durante un período de tiempo de al menos 30 °C. Se reservaron aproximadamente 8 gramos de esta mezcla para mediciones de viscosidad. La viscosidad de la mezcla es de aproximadamente 30.000 a 35.000 cps a 1 s^{-1} .

El resto de la mezcla anterior se transfirió a en un cuenco de acero inoxidable de 5 cuartos de galón de un mezclador KitchenAid ® Mixer modelo K5SS (comercializado por Hobart Corporation, Troy, Ohio) y provisto de un accesorio de tipo batidora plana. La mezcla se aireó intensamente a alta velocidad durante aproximadamente 8 minutos. La mezcla aireada resultante se extendió a continuación de forma uniforme con una espátula en moldes de teflón circulares (usando espátulas de caucho de borde recto para raspar el exceso de espuma dejando una superficie lisa, plana y nivelada con la parte superior del molde) con un diámetro de 4,15 cm y una profundidad de 0,7 cm que se pesaron antes y después con pesos de espuma húmeda promedio de aproximadamente 3,3 +/- 0,06 gramos lo que indica una densidad de espuma húmeda de aproximadamente 0,33 gramos/cm³.

Los moldes segregados se colocan a continuación en un horno de convección a 75 °C durante 30 minutos y a continuación se colocan en un horno de convección a 40 °C para secarlos. Después de cinco días, los sólidos porosos resultantes se extrajeron de los moldes con ayuda de una espátula delgada y pinzas, pero la espuma era demasiado terrosa para obtener pesos secos y densidades precisos. Se determinó que los sólidos resultantes

(según las metodologías descritas en la presente memoria): (i) tenían predominantemente una estructura celular cerrada; (ii) presentaban baja flexibilidad con una puntuación cualitativa de fragilidad/flexibilidad de 1,0; (iii) presentaban una baja cohesividad con una puntuación cualitativa de cohesividad de 1,0; (iv) no eran solubles con un valor de disolución manual mayor de 30 pasadas; y (v) proporcionaban una experiencia de consumo deficiente durante el uso (debido a una mala disolución que da como resultado piezas no solubles).

Ejemplo 8: Acondicionador sólido poroso soluble de disolución rápida no espumante

El siguiente sólido poroso soluble se prepara según la presente invención:

Componente	% en peso
Premezcla de poli(alcohol vinílico) del Ejemplo 1B	59,9
Glicerina	1,2
Acondicionador de minorista (Matrix Biolage) del Ejemplo 3	18,6
Tween-60 ^a	4,1
Agua destilada	17,4
Total	100,0

^a Comercializado por Sigma, número de catálogo P1629, n.º de lote 057K0115

Se preparó la composición anterior mezclando con un SpeedMixer™ DAC 400 FV comercializado por FlackTek, Inc., Landrum, South Carolina. 125 gramos de los componentes anteriores en las cantidades indicadas se añadieron a un frasco de plástico Max 300 SpeedMixer™, estando todos los componentes a temperatura ambiente. La mezcla se mezcló completamente en el SpeedMixer™ que se hizo funcionar en un intervalo de aproximadamente 2.750 revoluciones por minuto durante un período de tiempo de al menos 30 °C. Se reservaron aproximadamente 8 gramos de esta mezcla para mediciones de viscosidad. La viscosidad de la mezcla es de aproximadamente 9.500 a 10.500 cps a 1 s⁻¹.

Se transfirieron aproximadamente 115 gramos del resto de la mezcla anterior a un cuenco de acero inoxidable de 5 cuartos de galón de un mezclador KitchenAid® modelo K5SS (comercializado por Hobart Corporation, Troy, Ohio) y provisto de un accesorio de tipo batidora plana. La mezcla se aireó intensamente a alta velocidad durante aproximadamente 5 minutos. La mezcla aireada resultante se extendió a continuación de forma uniforme con una espátula en moldes de teflón circulares (usando espátulas de caucho de borde recto para raspar el exceso de espuma dejando una superficie lisa, plana y nivelada con la parte superior del molde) con un diámetro de 4,15 cm y una profundidad de 0,7 cm que se pesaron antes y después con pesos de espuma húmeda promedio de aproximadamente 2,9 +/- 0,13 gramos lo que indica una densidad de espuma húmeda de aproximadamente 0,31 gramos/cm³.

Los moldes segregados se introdujeron a continuación en un horno de convección para secado a 40 °C para secarlos durante la noche. Al día siguiente, los moldes que contenían la mezcla seca se pesaron con sustracción de los pesos iniciales del molde, lo que indica pesos secos de 0,71 + / - 0,03. Los sólidos porosos resultantes se extrajeron de los moldes con ayuda de una espátula delgada y pinzas, y los espesores se midieron con un calibre dando 5,1 + / - 0,1 mm, lo que indica una densidad seca promedio resultante de aproximadamente 0,10 gramos/cm³ y un gramaje promedio de 525 gramos por metro cuadrado (GSM). Se determinó que los sólidos resultantes (según las metodologías descritas en la presente memoria): (i) tenían predominantemente una estructura celular abierta; (ii) presentaban buena flexibilidad con una puntuación cualitativa de fragilidad/flexibilidad de 4,0; (iii) presentaban una buena cohesividad con una puntuación cualitativa de cohesividad de 4,0; (iv) tenían una velocidad de disolución rápida con un valor de disolución manual de solamente 8 pasadas; (v) proporcionaban buen acondicionado al cabello; y (vi) eran sustancialmente no espumantes con un volumen de espuma menor de 10 ml.

Discusión de los ejemplos

Los ejemplos representativos anteriores pretenden demostrar los aspectos clave de la presente invención. El Ejemplo 4 es según la presente invención y se produjo a partir de una mezcla de procesamiento que comprendía poli(alcohol vinílico), un acondicionador de minorista (Pantene Pro V), un tensioactivo no iónico y una viscosidad entre 7.000 y 9.000 cps a 1 s⁻¹. Por tanto, el Ejemplo 4 dio como resultado sólidos porosos con una estructura celular predominantemente abierta con disolución rápida, buena flexibilidad, buena cohesión y siendo al mismo tiempo sustancialmente no espumantes. El Ejemplo comparativo 5 no es según la presente invención y se produjo a partir de una mezcla de procesamiento que comprendía poli(alcohol vinílico), un acondicionador de minorista (Pantene Pro V), pero con una viscosidad significativamente mayor entre 95.000 y 140.000 cps a 1 s⁻¹. Por tanto, el Ejemplo comparativo 5 dio como resultado sólidos porosos con una estructura celular predominantemente cerrada que no se disuelven tan bien ya que tienen baja flexibilidad y baja cohesividad. El Ejemplo 6 es según la presente invención y se produjo a partir de la mezcla de procesamiento de partida idéntica a la del Ejemplo 5, pero la mezcla de procesamiento se diluyó con agua para permitir una viscosidad significativamente inferior entre 8.000 y 15.000 cps a 1 s⁻¹. Por tanto, el Ejemplo 6 dio como resultado sólidos porosos con una estructura celular predominantemente abierta con disolución rápida así como flexibilidad aceptable, cohesión aceptable y siendo al mismo tiempo sustancialmente no espumantes. El Ejemplo comparativo 7 no es según la presente invención y se

5 produjo a partir de una mezcla de procesamiento que comprendía poli(alcohol vinílico), un acondicionador de minorista (Pantene Pro V), pero con una viscosidad comprendida entre la de los Ejemplos 5 y 6, entre 30.000 y 35.000 cps a 1 s^{-1} . Por tanto, el Ejemplo comparativo 7 dio como resultado sólidos porosos con una estructura celular predominantemente cerrada que no se disuelven tan bien ya que tienen baja flexibilidad y baja cohesividad. El Ejemplo 8 es según la presente invención y se produjo a partir de una mezcla de procesamiento que comprendía poli(alcohol vinílico), un acondicionador de minorista ((Matrix Biolage), un tensioactivo no iónico y una viscosidad entre 9.500 y 10.500 cps a 1 s^{-1} . Por tanto, el Ejemplo 8 dio como resultado sólidos porosos con una estructura celular predominantemente abierta con disolución rápida, buena flexibilidad, buena cohesión y siendo al mismo tiempo sustancialmente no espumantes.

10 Colectivamente, los ejemplos anteriores demuestran el descubrimiento de que los sólidos porosos con estructura celular abierta de disolución rápida no espumantes según la presente invención se pueden producir con la condición de que la viscosidad de la mezcla de procesamiento esté dentro del intervalo deseado (o ajustado de cualquier otra forma). Notablemente, se ha descubierto sorprendentemente que este descubrimiento es válido independientemente de los componentes de la mezcla polimérica (véase el Ejemplo comparativo 5 con respecto al Ejemplo 6 que tiene la misma composición y solo difieren por la dilución de la mezcla de procesamiento original) que contradice la percepción convencionalmente aceptada de que es el tipo de polímero y específicamente el peso molecular, el controlador principal de la disolución del sólido poroso. Además, los ejemplos anteriores demuestran el efecto beneficioso de la adición de un tensioactivo no iónico sobre las propiedades estructurales de los sólidos porosos con estructura celular abierta de disolución rápida (flexibilidad y cohesividad) sin sacrificar la percepción del consumidor prevista de que los sólidos no sean espumantes durante el uso.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para conformar un artículo para la higiene personal no espumante en forma de una estructura sólida soluble porosa, en donde dicho proceso comprende las etapas de:
 - (a) preparar una premezcla que comprende tensioactivo, estructurante polimérico disuelto, y plastificante, en donde dicha premezcla comprende (i) de 0 % a 4 % de tensioactivo iónico en peso de la composición total; (ii) de 0,3 % a 20 % de una sustancia activa cosmética no tensioactiva en peso de la composición total; (iii) de 5 % a 25 % de estructurante polimérico en peso de la composición total, y en donde el estructurante polimérico tiene un peso molecular promedio ponderado de 40.000 a 500.000; y de 0,3 % a 10 % de plastificante en peso de la composición total; en donde dicha premezcla tiene:
 - (i) de 15 % a 40 % de sólidos totales en peso de la composición total; y
 - (ii) una viscosidad de 2.500 cps a 30.000 cps, medida en un reómetro adecuado, tal como un reómetro TA Instruments AR500 con una placa paralela de 4,0 cm de diámetro y una distancia de 1.200 micrómetros a una velocidad de cizallamiento de 1,0 segundos recíprocos durante un período de 30 segundos a 25 °C o bien en un viscosímetro estandarizado, tal como un viscosímetro digital Brookfield modelo DV-1 PRIME con husillos CP-41 y CP-42 a una velocidad de cizallamiento de 1,0 segundos recíprocos durante un período de 2 minutos a 25 °C; en donde la premezcla se prepara por disolución del polímero estructurante en presencia de agua, plastificante y otros ingredientes opcionales con calentamiento seguido de enfriamiento opcional;
 - (b) aireación de dicha premezcla introduciendo un gas en la premezcla para formar una premezcla aireada húmeda;
 - (c) conformación de la premezcla aireada húmeda en una forma o más formas deseadas para conformar una premezcla húmeda conformada; y
 - (d) secado de la premezcla húmeda conformada hasta un contenido final de humedad deseado, en donde el contenido final de humedad es de 0,1 % a 15 % de humedad en peso de la composición total, para formar el artículo para la higiene personal no espumante, y en donde el artículo tiene una densidad de 0,04 g/cm³ a 0,15 g/cm³; y en donde la estructura es predominantemente una estructura celular abierta interconectada.
2. El proceso de la reivindicación 1, en donde dicho proceso no comprende una etapa de liofilización.
3. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1-2, en donde el estructurante polimérico disuelto comprende uno o más polímeros solubles en agua en donde al menos uno de los polímeros tiene un peso molecular promedio ponderado de 40.000 a 500.000.
4. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el plastificante incluye glicerina o propilenglicol y combinaciones de los mismos.
5. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la aireación de la mezcla de procesamiento se logra introduciendo un gas en la mezcla mediante energía de mezclado mecánico.
6. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la conformación de la mezcla de procesamiento húmeda aireada se lleva a cabo mediante (i) depósito de la mezcla aireada en moldes especialmente diseñados que comprenden una superficie no interactuante y no adherente seleccionados de Teflón, metal, HDPE, policarbonato, neopreno, caucho, LDPE, y vidrio; o (ii) depósito de la mezcla aireada en cavidades practicadas en almidón granulado seco contenido en una bandeja poco profunda; o (iii) depósito de la mezcla aireada sobre una cinta o tamiz continuo que comprende cualquier tipo de material que no interactúe y no sea adherente seleccionado de teflón, metal, HDPE, policarbonato, neopreno, caucho, LDPE, y vidrio, que posteriormente se pueden estampar, cortar, estampar, o almacenar en un rodillo de manera opcional.
7. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el secado de la mezcla de procesamiento húmeda aireada conformada se lleva a cabo por un medio seleccionado de: (i) cámara(s) de secado preferiblemente cámaras con temperatura y presión controlada o condiciones atmosféricas; (ii) hornos preferiblemente hornos de convección o sin convección con temperatura y opcionalmente humedad controladas; (iii) Secadores de volquete/bandeja, (iv) secadores multietapa en línea; (v) hornos de cámara; (vi) hornos/secadores rotatorios; (vii) tostadores en línea; (viii) hornos y secadores de transferencia térmica elevada rápida; (ix) tostadores de vano doble, (x) secadores transportadores, (xi) tecnología de secado por microondas, y combinaciones de los mismos.
8. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el artículo tiene una densidad de 0,06 g/cm³ a 0,15 g/cm³.