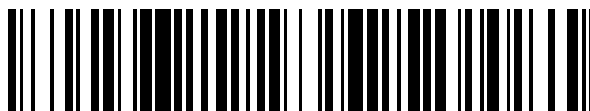


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 674**

51 Int. Cl.:

B05B 7/04	(2006.01) B65D 83/20	(2006.01)
B65D 83/34	(2006.01) B65D 83/32	(2006.01)
B65D 83/48	(2006.01)	
B65D 83/14	(2006.01)	
A61K 8/33	(2006.01)	
A61Q 5/06	(2006.01)	
A61K 8/73	(2006.01)	
A61K 8/81	(2006.01)	
A61K 8/87	(2006.01)	
A61K 8/04	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.06.2016 PCT/US2016/035210**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2016 WO16196589**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2016 E 16728813 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3302408**

54 Título: **Producto de laca para el cabello en aerosol que comprende un dispositivo de pulverización**

30 Prioridad:

01.06.2015 US 201562169085 P

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

01.04.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BROWN, JODI, LEE;
BENSON, WILLIAM, MERCER y
CARBALLADA, JOSE, ANTONIO**

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 2 751 674 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

Producto de laca para el cabello en aerosol que comprende un dispositivo de pulverización

5 **Campo de la invención**

En la presente memoria se describe un producto de laca para el cabello en aerosol que está prácticamente exento de etanol, incluye un propelente de dimetil éter, y tiene una relación del área del grifo de vapor al área del tubo de inmersión de aproximadamente 0,0005 a aproximadamente 0,15.

10

Antecedentes de la invención

Los productos para estilismo del cabello, tales como las lacas para el cabello, se utilizan para conseguir diferentes estilismos y para mantener las hebras de cabello en su sitio durante un periodo de tiempo. De forma típica, las lacas para el cabello comprenden polímeros filmógenos que, cuando se aplican a las fibras que contienen queratina, tal como el cabello humano, forman soldaduras entre fibras. Estas soldaduras 'pegan' las fibras entre sí y de esta forma transmiten fijación al estilismo del cabello.

15

Los productos de laca para el cabello en aerosol suelen comprender un recipiente resistente a la presión, una boquilla, un propelente, y una formulación de estilismo. Una composición de laca para el cabello normalmente se expulsa desde dichos productos a través de una boquilla formadora de aerosol. Los alcoholes se utilizan normalmente en las formulaciones de estilismo del cabello, por ejemplo, para reducir la tensión superficial. Sin embargo, una proporción de alcohol alta puede dejar el cabello seco al tacto y quebradizo, y algunos alcoholes pueden causar una respuesta alérgica en algunos usuarios. Además, el etanol es un compuesto orgánico volátil que puede acumularse en el ambiente y causar problemas ambientales. También, el etanol es inflamable.

20

25

Por lo tanto, existe una necesidad constante, de productos de laca para el cabello más respetuosos con el medio ambiente, más sostenibles, y más económicos. Sin embargo, alterar una o más características de un producto de laca para el cabello en aerosol puede constituir un desafío dado que la interrelación entre las mismas afecta al rendimiento del producto. Por ejemplo, el uso de un propelente diferente o de un dispositivo de pulverización diferente puede dar como resultado una disminución inaceptable en la presión de funcionamiento del envase, produciendo un aumento en la humedad del producto durante la aplicación, o puede producir obstrucciones no deseadas.

30

Según lo anterior, existe la necesidad de un producto de laca para el cabello en aerosol que esté prácticamente exento de etanol, proporcione un rendimiento de producto aceptable o superior y tenga una baja tendencia a obstruirse.

35

Sumario de la invención

En la presente memoria se describe un producto de laca para el cabello en aerosol en donde el producto de laca para el cabello en aerosol comprende (a) un recipiente (100) que comprende una pared (110) del recipiente que encierra un depósito (120), en donde el depósito (120) comprende de aproximadamente 40 % a aproximadamente 70 % de la formulación para estilismo y de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 % de un propelente de dimetil éter, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter; (b) en donde la formulación para estilismo comprende (1) de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 % de agua, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter; (2) de aproximadamente 5 % a aproximadamente 15 % de uno o más polímeros para estilismo por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter, en donde el polímero para estilismo es soluble en agua y tiene un peso molecular inferior a 200.000 g/mol; (3) de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 2 % de alcohol, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter; y (4) está sustancialmente exenta de etanol; en donde la formulación para estilismo tiene una viscosidad de aproximadamente 2,5 cSt a aproximadamente 5,5 cSt; (c) un dispositivo (200) de pulverización unido al recipiente (100) para dispensar la formulación para estilismo desde el depósito (120) del recipiente (100); en donde el dispositivo (200) de pulverización está conectado en comunicación de fluidos con el depósito (120); en donde el dispositivo (200) de pulverización comprende un accionador (150) del pulverizador y una válvula (130); en donde la válvula (130) comprende una carcasa (140) de válvula; en donde la carcasa (140) de válvula comprende un grifo (160) de vapor; en donde el grifo (160) de vapor comprende un área del grifo de vapor; en donde un tubo (170) de inmersión está conectado en comunicación de fluidos con la válvula (130); en donde el tubo (170) de inmersión comprende un orificio (175) del tubo de inmersión; en donde el orificio (175) del tubo de inmersión comprende un área de orificio del tubo de inmersión; y en donde la relación del área del grifo de vapor al área de orificio del tubo de inmersión es de aproximadamente 0,005 a aproximadamente 0,15.

40

45

50

55

En la presente memoria también se describe un producto de laca para el cabello en aerosol en donde el producto de laca para el cabello en aerosol comprende (a) un recipiente (100) que comprende una pared (110) del recipiente que encierra un depósito (120), en donde el depósito (120) comprende de aproximadamente 40 % a aproximadamente 70 % de la formulación para estilismo y de aproximadamente 35 % a aproximadamente 55 % de un propelente de dimetil éter, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter; (b) en donde la formulación para estilismo comprende (1) de aproximadamente 35 % a aproximadamente 60 % de agua, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter; (2) de aproximadamente 5 % a aproximadamente 8 % de uno o más polímeros

60

65

para estilismo por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter, en donde el uno o más polímeros para estilismo es soluble en agua y tiene un peso molecular inferior a 200.000 g/mol, en donde el uno o más polímeros para estilismo comprende un sistema basado en acrilato que comprende al menos un monómero de ácido acrílico de metilvinilo o ácido metacrílico, al menos un éster de un acrilato, y un poliuretano; (3) de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 2 % de alcohol, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter; y (4) está sustancialmente exenta de etanol; en donde la formulación para estilismo tiene una viscosidad de aproximadamente 3 cSt a aproximadamente 5 cSt; (c) un dispositivo (200) de pulverización unido al recipiente (100) para dispensar la formulación para estilismo desde el depósito (120) del recipiente (100); en donde el dispositivo (200) de pulverización está conectado en comunicación de fluidos con el depósito (120); en donde el dispositivo (200) de pulverización comprende un accionador (150) del pulverizador y una válvula (130); en donde la válvula (130) comprende una carcasa (140) de válvula; en donde la carcasa (140) de válvula comprende un grifo (160) de vapor; en donde el grifo (160) de vapor comprende un área del grifo de vapor; en donde un tubo (170) de inmersión está conectado en comunicación de fluidos con la válvula (130); en donde el tubo (170) de inmersión comprende un orificio (175) del tubo de inmersión; en donde el orificio (175) del tubo de inmersión comprende un área de orificio del tubo de inmersión; en donde la relación del área del grifo de vapor al área de orificio del tubo de inmersión es de aproximadamente 0,008 a aproximadamente 0,09; y en donde la carcasa de la válvula no comprende dos o más grifos de vapor.

En la presente memoria también se describe un método para estilismo que comprende (a) proporcionar un producto de laca para el cabello en aerosol que comprende (1) un recipiente (100) que comprende una pared (110) del recipiente que encierra un depósito (120), en donde el depósito (120) comprende de aproximadamente 40 % a aproximadamente 70 % de la formulación para estilismo y de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 % de un propelente de dimetil éter, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter; (2) en donde la formulación para estilismo comprende (i) de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 % de agua, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter; (ii) de aproximadamente 5 % a aproximadamente 15 % de uno o más polímeros para estilismo por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter, en donde el polímero para estilismo es soluble en agua y tiene un peso molecular inferior a 200.000 g/mol; (iii) de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 2 % de alcohol, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter; y (iv) está sustancialmente exenta de etanol; en donde la formulación para estilismo tiene una viscosidad de aproximadamente 2,5 cSt a aproximadamente 5,5 cSt; (3) un dispositivo (200) de pulverización unido al recipiente (100) para dispensar la formulación para estilismo desde el depósito (120) del recipiente (100); en donde el dispositivo (200) de pulverización está conectado en comunicación de fluidos con el depósito (120); en donde el dispositivo (200) de pulverización comprende un accionador (150) del pulverizador y una válvula (130); en donde la válvula (130) comprende una carcasa (140) de válvula; en donde la carcasa (140) de válvula comprende un grifo (160) de vapor; en donde el grifo (160) de vapor comprende un área del grifo de vapor; en donde un tubo (170) de inmersión está conectado en comunicación de fluidos con la válvula (130); en donde el tubo (170) de inmersión comprende un orificio (175) del tubo de inmersión; en donde el orificio (175) del tubo de inmersión comprende un área de orificio del tubo de inmersión; y en donde la relación del área del grifo de vapor al área de orificio del tubo de inmersión es de aproximadamente 0,005 a aproximadamente 0,15; y (c) hacer que el producto de laca para el cabello en aerosol se pulverice a una velocidad de suministro, en donde la velocidad de suministro es de aproximadamente 0,30 g/s a aproximadamente 0,50 g/s; y en donde una composición eyectada se pulveriza, en donde la composición eyectada comprende partículas que tienen un tamaño de gotícula Dv50 de aproximadamente 40 micrómetros a aproximadamente 100 micrómetros y un tamaño de gotícula Dv90 de aproximadamente 160 micrómetros a aproximadamente 300 micrómetros.

Breve descripción de los dibujos

Aunque la memoria descriptiva concluye con las reivindicaciones que indican especialmente y reivindican claramente el objeto de la invención, se considera que el producto de laca para el cabello en aerosol descrito en la presente memoria se comprenderá mejor a partir de la descripción siguiente considerada en combinación con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Fig. 1 es una vista en despiece de un dispositivo de pulverización; y

la Fig. 2 es una vista en sección transversal de un producto de laca para el cabello en aerosol ilustrativo.

La Fig. 3 es un gráfico de barras que muestra que la relación del área del grifo de vapor al área de orificio del tubo de inmersión (VT/DT) del producto de laca para el cabello en aerosol descrito en la presente memoria no da como resultado obstrucciones vs. la mayor relación de área VT/DT.

La Fig. 4 es un gráfico de líneas que muestra la cantidad de concentrado suministrado para diferentes relaciones de área VT/DT.

La Fig. 5 es un gráfico de líneas que muestra los resultados de las diferentes relaciones de llenado de concentrado durante la vida del producto de laca para el cabello en aerosol.

La Fig. 6 es un gráfico de líneas que muestra distribuciones de tamaño de gotículas para diferentes relaciones de área VT/DT.

La Fig. 7 es un gráfico de barras que muestra el corte mediante pulverización catódica/pulverización de deformidades para diferentes viscosidades del concentrado.

Descripción detallada de la invención

En todas las realizaciones de la presente invención, todos los porcentajes son por 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. Todas las cantidades numéricas deben interpretarse como si estuvieran modificadas por la palabra “aproximadamente”, salvo que se indique expresamente lo contrario. Salvo que se indique lo contrario, debe entenderse que todas las medidas se realizan aproximadamente a 25 °C y en condiciones ambientales, donde “condiciones ambientales” significa condiciones por debajo de aproximadamente una atmósfera de presión y a aproximadamente 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.

El término “que comprende”, como se utiliza en la presente memoria, significa que se pueden añadir otras etapas y otros ingredientes que no afectan al resultado final. Este término engloba los términos “que consiste en” y “que consiste esencialmente en”. Las composiciones y los métodos/procesos de la presente invención pueden comprender, consistir en, y prácticamente consistir en, los elementos y limitaciones de la invención descritos en la presente memoria, así como cualquiera de los ingredientes, componentes, etapas o limitaciones adicionales u opcionales descritos en la presente memoria.

Como se utiliza en la presente memoria, se entiende que los términos “incluyen”, “incluye” y “que incluye” no son limitativos y que significan “comprenden”, “comprende” y “que comprende”, respectivamente.

Cuando se proporcionan intervalos de cantidades, estos se refieren normalmente a la cantidad total del uno o varios compuestos (clase de) especificada. Por ejemplo, “la composición comprende de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 20 % de monómero etilénico” significa que la cantidad total de monómero etilénico (incluidas las mezclas de dichos diferentes monómeros) en la composición debe estar comprendido en el intervalo especificado.

En la presente memoria, la expresión “prácticamente exento” significa menos de aproximadamente 1 %, alternativamente menos de aproximadamente 0,8 %, alternativamente menos de aproximadamente 0,5 %, alternativamente menos de aproximadamente 0,3 %, o alternativamente de aproximadamente 0 %, por peso total de la formulación para el peinado del cabello y el propelente de dimetil éter.

El término “cabello”, como se utiliza en la presente memoria, significa cabello de mamífero que incluye cuero cabelludo, cabello facial y cabello corporal, más preferiblemente cabello sobre la cabeza y el cuero cabelludo humanos. El término “tallo piloso” significa un mechón de cabello individual y puede usarse de manera intercambiable con el término “cabello”.

La expresión “cosméticamente aceptable”, como se utiliza en la presente memoria, significa que las composiciones, formulaciones o componentes descritos son adecuados para su uso en contacto con el tejido queratinoso de un humano sin signos indebidos de toxicidad, incompatibilidad, inestabilidad, respuesta alérgica y similares. Todas las composiciones y formulaciones descritas en la presente memoria, que tienen el fin de aplicarse directamente al tejido queratinoso, se limitan a aquellas que son cosméticamente aceptables.

“Derivados,” como se utiliza en la presente memoria, incluye, aunque no de forma limitativa, derivados amida, éter, éster, amino, carboxilo, acetilo, ácido, sal y/o alcohol de un compuesto dado.

El término “monómero”, como se utiliza en la presente memoria, significa un resto químico diferenciable, no polimerizado, capaz de experimentar polimerización en presencia de un iniciador. “Monómero etilénico,” como se utiliza en la presente memoria, significa una especie química que contiene un doble enlace carbono-carbono (C=C) olefínico y que puede experimentar polimerización en presencia de un iniciador.

El término “polímero”, como se utiliza en la presente memoria, significa una sustancia química formada a partir de la polimerización de dos o más monómeros. Como se utiliza en la presente memoria, el término “polímero” debería incluir todos los materiales producidos mediante la polimerización de monómeros, así como de polímeros naturales. Los polímeros fabricados a partir de un único tipo de monómero se denominan homopolímeros. Un polímero comprende al menos dos monómeros. Los polímeros fabricados a partir de dos o más tipos de monómeros diferentes se denominan copolímeros. La distribución de los diferentes monómeros se puede calcular estadísticamente o en bloques -ambas posibilidades son adecuadas para la presente invención. Salvo que se diga de otra forma, el término “polímero” usado en la presente memoria incluye cualquier tipo de polímero, incluidos homopolímeros y copolímeros.

El término “soluble en agua”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere a cualquier material que sea suficientemente soluble en agua para formar una solución de una sola fase a simple vista a una concentración de 0,1 % por peso del material en agua a 25 °C. Puede ser necesario ajustar el pH de la mezcla o neutralizar totalmente la mezcla después de añadir el material al agua para lograr la solubilidad en agua. Estos métodos son bien conocidos, por ejemplo, en la industria de las aplicaciones de polímeros para estilismo del cabello solubles en agua y, por lo general, se incluyen instrucciones con la muestra de material suministrada. La solubilidad en agua se mide de forma típica mediante el siguiente protocolo: 0,1 % por peso del material se añade a agua destilada a 25 °C y el pH se ajusta/se añade neutralizador según sea necesario. Este se agita vigorosamente en un agitador magnético ajustado a 600 rpm, durante 30 minutos. A continuación la solución se deja reposar durante 1 hora y el número de fases se observa a simple vista. Por ejemplo, cuando puede verse cualquier material sólido en lo que es por otra parte una solución monofásica, entonces se considera que esto son dos fases.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “insoluble en agua” se refiere a cualquier material que no sea “soluble en agua”.

El término “peso molecular” o “PM”, como se utiliza en la presente memoria, se refiere al peso molecular promedio en número, salvo que se indique lo contrario.

El término “kit”, como se utiliza en la presente memoria, significa una unidad de envasado que comprende una pluralidad de componentes, es decir, un kit de partes. Un ejemplo de un kit es, por ejemplo, una primera composición y una segunda composición envasada por separado. Otro kit puede comprender instrucciones de aplicación que comprenden un método y una composición/formulación.

Las realizaciones y los aspectos descritos en la presente memoria pueden comprender o combinarse con elementos o componentes de otras realizaciones y/o aspectos, a pesar de que no se haya ilustrado específicamente en combinación, salvo que se indique lo contrario o se indique una incompatibilidad.

Producto de laca para el cabello en aerosol

En la presente memoria se describe un producto de laca para el cabello en aerosol. El producto de laca para el cabello en aerosol comprende un recipiente (100) que comprende una pared (110) del recipiente que encierra un depósito (120) que comprende una formulación para estilismo y un propelente de dimetil éter. El depósito comprende de aproximadamente 40 % a aproximadamente 70 %, alternativamente de aproximadamente 45 % a aproximadamente 65 %, alternativamente de aproximadamente 45 % a aproximadamente 60 % de la formulación para estilismo, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter. El depósito comprende de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 %, alternativamente de aproximadamente 35 % a aproximadamente 55 %, alternativamente de aproximadamente 40 % a aproximadamente 50 % del propelente de dimetil éter, por peso total de la formulación para estilismo, y el propelente de dimetil éter.

En una realización, el producto es un producto de laca para el cabello en aerosol y por lo tanto no incluyen productos de espuma o cualquier bomba productos pulverizables.

Viscosidad

En una realización, la formulación para estilismo sin propelente tiene una viscosidad cinemática de aproximadamente 2,5 cSt a aproximadamente 5,5 cSt, alternativamente de aproximadamente 3 cSt a aproximadamente 5 cSt, alternativamente de aproximadamente 3,5 cSt a aproximadamente 4,5 cSt. La viscosidad cinemática se mide a 20 °C + / - 0,1 °C. La viscosidad cinemática puede ser importante porque, cuando la formulación para estilismo del cabello es demasiado viscosa, entonces la formulación para estilismo del cabello es demasiado espesa y no se puede pulverizar y/o se colmata –la composición eyectada de forma no homogénea da como resultado p. ej. un haz de pulverización irregular, “salpicadura” en lugar de pulverización, y/o eyección de grumos.

La viscosidad cinemática se puede medir mediante un tubo Ubbelohde. La viscosidad cinemática es una medida de la resistencia al flujo de un fluido, igual a su viscosidad absoluta dividida por su densidad. La unidad de viscosidad cinemática en el SI es $\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. La unidad física cgs (centímetros/gramo/segundo) para viscosidad cinemática es la ley de Stokes (St), que se puede expresar en términos de centistokes (cSt). $1 \text{ cSt} = 1 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1} = 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. El agua a 20 °C tiene una viscosidad cinemática de aproximadamente 1 cSt. Un tubo Ubbelohde es un viscosímetro para realizar mediciones de viscosidad cinemática de líquidos newtonianos transparentes según el principio de suspensión que se describe en las normas ASTM D 445 y D 446, e ISO 3104 y 3105. Para medición en el tubo Ubbelohde, no hay efecto de la temperatura sobre los resultados, en otros viscosímetros cinemáticos, temperaturas diferentes a las especificadas para el intervalo de especificadas intervalo pueden alterar el resultado. En la presente memoria, las mediciones se tomaron a una temperatura de 20 °C +/- 0,1 °C. Este método puede utilizarse para medir desde aproximadamente 0,6 cSt a 100 cSt. Para más instrucciones sobre el uso del viscosímetro de Ubbelohde, véase la norma ASTM D 445. Se deben utilizar tubos Ubbelohde de tamaño 0 C para viscosidades de 0,6 a 3 cSt a 20 °C +/- 0,1 °C. Se deben utilizar tubos Ubbelohde de tamaño 1 para viscosidades de 2 a 10 cSt a 20 °C +/- 0,1 °C. La norma ASTM D445 es “Standard

Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids". La norma ASTM D446 es "Specifications and Operating Instructions for Glass Capillary Kinematic Viscometers".

Velocidad de suministro

En una realización, el producto de laca para el cabello en aerosol es para pulverizar a una velocidad de suministro, en donde la velocidad de suministro es de aproximadamente 0,30 g/s a aproximadamente 0,50 g/s, alternativamente de aproximadamente 0,35 g/s a aproximadamente 0,50 g/s. La velocidad de suministro se puede determinar según la norma ASTM D 3069-94, "Standard Test Method for Delivery Rate of Aerosol Products". En este ensayo, la velocidad de suministro del producto se determina midiendo la pérdida de masa en un período de tiempo determinado. Esto se correlaciona con la cantidad de material expulsado a través de la combinación de válvula y accionador en un período de tiempo dado. En este caso, el bote se somete a ensayo a temperatura ambiente (a 21 °C) y una duración de 2 s a 10 s para el tiempo de accionamiento. La velocidad de suministro se determina entonces mediante la ecuación:

$$\text{Velocidad de suministro (g/s)} = \text{Pérdida de masa (g)} / \text{Tiempo de accionamiento (s)}$$

Si la velocidad de suministro es superior a aproximadamente 0,45 g/s, entonces el tiempo de secado sobre el cabello será demasiado largo para la satisfacción del consumidor. Esto es único para las lacas para el cabello de base acuosa de la presente memoria en comparación con las lacas para el cabello de base alcohólica tradicionales; de forma típica, las lacas para el cabello tradicionales que contienen alcoholes volátiles tienen velocidades de suministro de aproximadamente 0,55 g/s a 0,85 g/s. La velocidad de suministro puede ajustarse, típicamente, cambiando la presión dentro del recipiente (un aumento en la presión se correlaciona con una velocidad de suministro más rápida) y/o los orificios del dispositivo de pulverización, tal como los orificios en la tobera, los orificios en la válvula, y el diámetro interior del tubo sumergido.

Distribución de tamaño de partículas

En una realización, el producto de laca para el cabello en aerosol es para pulverizar una composición eyectada, en donde la composición eyectada consiste en partículas que tienen una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) de 40 micrómetros a 100 micrómetros, alternativamente de aproximadamente 45 a aproximadamente 95 micrómetros, alternativamente de aproximadamente 50 micrómetros a aproximadamente 90 micrómetros. En una realización, el producto de laca para el cabello en aerosol es para pulverizar una composición eyectada en donde la composición eyectada consiste en partículas que tienen una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv90) de 160 micrómetros a 300 micrómetros, alternativamente de aproximadamente 165 micrómetros a aproximadamente 295 micrómetros, y alternativamente de aproximadamente 170 micrómetros a aproximadamente 290 micrómetros.

El tamaño de la gotícula durante la duración del bote puede ser importante, ya que afecta al tacto seco, el tiempo de secado y el comportamiento de fijación de la laca para el cabello. Las gotículas más pequeñas se secan más rápidamente. Más gotículas pequeñas se sienten menos húmedas que menos gotículas grandes. Para la fijación, un número mayor de gotículas más pequeñas proporciona mayor cobertura del área de superficie para proporcionar un recubrimiento uniforme de los mechones de cabello. Si las gotículas son demasiado pequeñas, no unirán el cabello entre sí en los puntos de unión y no se sujetarán. Esto puede ser importante para las lacas para el cabello sin alcohol que no tienen la ventaja de secado rápido de las fórmulas de etanol. Las lacas para el cabello que contienen etanol tienen un intervalo de tamaño de gotícula de trabajo mucho más amplio, es decir 30 – 130 um Dv50. Una laca para el cabello sin etanol por debajo de 40 um Dv50 um puede tener problemas de fijación. Una laca para el cabello sin etanol por encima de ~80 um Dv50 puede tener un tiempo de secado perceptiblemente lento y un tacto de cabello húmedo inicialmente. El Dv90 representa, aunque mucho menos, las gotículas más grandes de la pulverización. Valores de Dv90 que son más grandes de 180um, de hasta 400um, durante la duración del bote pueden dar como resultado pulverizaciones que parecen visualmente irregulares, con gotículas más grandes y salpicaduras. Estas gotas grandes pueden hacer que la pulverización sea menos nebulizada y regular. Esto puede dar como resultado el apelmazamiento del cabello donde esas grandes gotas caigan. Estos grumos de cabello pueden hacer que el cabello terminado final tenga un tacto de cabello no natural ya que es difícil deslizar los dedos o pasar un cepillo por encima.

La distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) puede ser importante para el tiempo de secado de la composición eyectada, que debe ser aceptable para el consumidor. De hecho, una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) más pequeña puede ser útil, ya que más partículas tienen una relación ente superficie específica y volumen mayor, lo que significa un tiempo de secado más rápido. Por otra parte, una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) demasiado baja puede significar que no se proporciona suficiente polímero para estilismo del cabello al cabello para proporcionar los puntos de unión.

Se utiliza un instrumento Malvern Spraytec para medir la distribución del tamaño de partícula. El Dv50 es el término para describir el diámetro de tamaño de partícula máximo por debajo del cual está incluido 50 % del volumen de la muestra, también conocido como tamaño de partículas promedio en volumen. El Dv90 es el término para describir el diámetro de tamaño de partícula máximo por debajo del cual está incluido 90 % del volumen de la muestra. El instrumento Malvern Spraytec usa la técnica de difracción láser para medir el tamaño de las partículas de pulverización. Se mide la intensidad de luz dispersada a medida que un haz de láser atraviesa una pulverización. Estos datos se analizan a continuación para

calcular el tamaño de las partículas que crearon el patrón de dispersión. Se utiliza un equipo Malvern Spraytec 2000 según las instrucciones del fabricante. Las muestras de ensayo tienen una temperatura de 20 °C a 22 °C.

Alcohol

La formulación para estilismo del cabello comprende de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 2 %, alternativamente de aproximadamente 0,06 % a aproximadamente 1,9 %, alternativamente de aproximadamente 0,08 % a aproximadamente 1,7 % de alcohol, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter. La formulación para estilismo está prácticamente exenta de etanol o comprende 0 % de etanol.

Agua

La formulación para estilismo del cabello comprende de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 %, alternativamente de aproximadamente 35 % a aproximadamente 60 %, alternativamente de aproximadamente 39 % a aproximadamente 55 %, y alternativamente de aproximadamente 41 % a aproximadamente 50 % de agua, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter.

El agua puede ser importante porque proporciona un disolvente para el polímero para estilismo del cabello y otros ingredientes de la formulación para estilismo del cabello. El agua tiene la ventaja de que está fácilmente disponible, es muy asequible, sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Por ejemplo, el agua no es un COV. Además, muchos ingredientes útiles para la formulación para estilismo del cabello se disuelven en agua es decir son solubles en agua, que es otra ventaja.

Polímero para estilismo del cabello

La formulación para estilismo del cabello comprende de aproximadamente 5 % a aproximadamente 15 %, alternativamente de aproximadamente 5 % a aproximadamente 8 %, alternativamente de aproximadamente 5,8 % a aproximadamente 7,4 % de uno o más polímeros para estilismo del cabello, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter. En una realización, el uno o más polímeros para estilismo del cabello es soluble en agua y tiene un peso molecular inferior a 200.000 g/mol.

La cantidad del uno o más polímeros para estilismo del cabello es importante para equilibrar el comportamiento de fijación y la humedad del cabello. La cantidad de polímero para estilismo del cabello puede activar el comportamiento de fijación, pero puede estar limitado por una viscosidad pulverizable máxima.

En una realización, el uno o más polímeros para estilismo del cabello comprende un sistema basado en acrilato que contiene al menos un monómero de ácido acrílico o ácido metacrílico, y al menos un éster de un acrilato. En una realización, el uno o más polímeros para estilismo del cabello comprende un sistema basado en acrilato que contiene al menos un monómero de ácido acrílico o ácido metacrílico, al menos un éster de un acrilato, y un poliuretano.

El uno o más polímeros para estilismo del cabello puede ser un polímero para estilismo del cabello soluble en agua. Esta formulación para estilismo del cabello de base acuosa de polímero(s) para estilismo del cabello se puede presurizar en un recipiente (100) con un propelente de gas licuado. Cuando se libera la presión, el líquido entra en ebullición, arrastrando con él el agua y el uno o varios polímeros para estilismo del cabello, junto con cualesquiera ingredientes opcionales. Por lo tanto, una mezcla homogénea de la formulación de laca para el cabello y el propelente de gas licuado en el bote presurizado es deseable para que una composición eyectada homogénea se suministre al cabello cuando se pulveriza el producto. La homogeneidad puede producirse de forma inmediata o durante un período de tiempo después de la presurización del bote. Esto también puede conseguirse mediante agitación del bote antes de pulverizar el producto. Por ejemplo, es habitual en otros productos en aerosol (tales como espumas) que el propelente sea insoluble en el resto de la formulación del bote. El uno o más polímeros para estilismo del cabello se pueden seleccionar en función de su capacidad para formar una mezcla homogénea cuando se mezclan con agua y propelente de gas licuado en el bote presurizado.

En una realización, el uno o más polímeros para estilismo del cabello se pueden seleccionar de polímeros para estilismo del cabello que forman una mezcla homogénea con agua y propelente de gas licuado. En una realización, el uno o más polímeros para estilismo del cabello se pueden seleccionar de polímeros para estilismo del cabello que forman una mezcla homogénea con agua y propelente de dimetiléter. En la presente memoria, una "mezcla homogénea" define una mezcla que tiene una sola fase, por lo que los componentes de la mezcla homogénea tienen las mismas proporciones a lo largo de la mezcla.

Los polímeros para estilismo del cabello según la presente invención puede ser cualquier polímero filmógeno soluble en agua o mezcla de estos polímeros. Esto incluye homopolímeros o copolímeros de origen natural o sintético que tienen funcionalidades que convierten los polímeros en solubles en agua, tales como grupos hidroxilo, amina, amida o carboxilo.

En una realización, los polímeros para estilismo del cabello solubles en agua, cuando se diluyen en agua en el intervalo reivindicado, forman soluciones estables transparentes o semitransparentes. Dependiendo del tipo de polímero específico, puede ser necesario ajustar el pH de la formulación o neutralizar la formulación después de

añadir el polímero al agua para lograr solubilidad en agua. Estos métodos son bien conocidos en la industria de las aplicaciones de polímeros solubles en agua y, por lo general, se incluyen instrucciones con la muestra de polímero suministrada. El polímero para estilismo del cabello puede clasificarse en dos tipos, polímeros (totalmente) sintéticos y productos naturales junto con sus derivados modificados químicamente y además se pueden agrupar en tres epígrafes principales; de origen natural, polímeros semisintéticos y polímeros completamente sintéticos. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello se selecciona del grupo que consiste en: polímeros para estilismo del cabello catiónicos, polímeros para estilismo del cabello aniónicos, polímeros para estilismo del cabello no iónicos y polímeros para estilismo del cabello anfóteros. El peso molecular de los polímeros para estilismo del cabello puede ser tal que la formulación para estilismo del cabello sin propelente esté comprendida en el intervalo de requisitos de viscosidad especificado. En al menos una realización, los polímeros para estilismo del cabello son lineales o ramificados.

En una realización, el polímero para estilismo del cabello es un polímero para estilismo del cabello catiónico o una mezcla de polímeros para estilismo del cabello catiónicos. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico se selecciona del grupo que consiste en: acrilatos o metacrilatos cuaternizados; homopolímeros o copolímeros cuaternarios de vinilimidazol; homopolímeros o copolímeros que comprenden un cloruro de dimetildialilamonio cuaternario; polisacáridos catiónicos no celulósicos; derivados de celulosa catiónica; quitosanas y derivados de la misma; y mezclas de los mismos.

En una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico se puede seleccionar de acrilatos o metacrilatos cuaternizados. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico es un copolímero que comprende: a) al menos uno de: dialquilaminoalquil acrilamidas cuaternizadas (p. ej., dimetilpropil metacrilamida cuaternizada); o acrilatos de dialquilaminoalquilo cuaternizados o (p. ej. metacrilato de dimetilaminoetilo cuaternizado) y b) uno o más monómeros seleccionados del grupo que consiste en: vinillactamas tales como vinilpirrolidona o vinilcaprolactama; acrilamidas, metacrilamidas que pueden estar sustituidas o no en el nitrógeno por grupos alquilo inferior (C_1 - C_4) (p. ej. N-tercbutilacrilamida); ésteres de ácido acrílico y/o ácido metacrílico (p. ej., acrilato de alquilo C_1 - C_4 , acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de terc-butilo, y los derivados de metacrilato de los mismos); ésteres de acrilato injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol (p. ej., poli(etilenglicol) acrilato); hidroxiésteres de acrilato (p. ej. metacrilato de hidroxietilo); acrilamida hidroxialquilada; acrilamida aminoalquilada (p. ej., dimetilaminopropil metacrilamida); alquilacrilamina (p. ej., metacrilato de terc-butilaminoetilo, metacrilato de dimetil aminoetilo); acrilato de alquiléter (p. ej., acrilato de 2-etoxietilo); monómero monoetilénico tal como etileno, estireno; ésteres vinílicos (p. ej. acetato de vinilo o propionato de vinilo, vinil benzoato de terc-butilo; ésteres de vinilo injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol; éter de vinilo; haluros de vinilo; derivados de fenilvinilo; y ésteres de alilo o ésteres de metalilo. El contraión puede ser un anión metosulfato o un haluro tal como cloruro o bromuro.

En una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico es un homopolímero o copolímero cuaternario de vinilimidazol. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico es un copolímero que comprende a) un vinilimidazol cuaternizado y b) uno o más monómeros diferentes. El otro monómero puede seleccionarse del grupo que consiste en: vinillactamas, tales como vinilpirrolidona o vinil caprolactama, tales como vinilpirrolidona/vinilimidazol cuaternizado (PQ-16) tal como la comercializada como Luviquat FC-550 por BASF; acrilamidas, metacrilamidas que pueden estar sustituidas o no en el nitrógeno por grupos alquilo inferior (C_1 - C_4) (p. ej. N-tercbutilacrilamida); ésteres de ácido acrílico y/o ácido metacrílico (p. ej., acrilato de alquilo C_1 - C_4 , acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de terc-butilo, y los derivados de metacrilato de los mismos); ésteres de acrilato injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol (p. ej., poli(etilenglicol) acrilato); hidroxiésteres de acrilato (p. ej. metacrilato de hidroxietilo); acrilamida hidroxialquilada; acrilamida aminoalquilada (p. ej., dimetilaminopropil metacrilamida); alquilacrilamina (p. ej., metacrilato de terc-butilaminoetilo, metacrilato de dimetil aminoetilo); acrilato de alquiléter (p. ej., acrilato de 2-etoxietilo); monómero monoetilénico tal como etileno, estireno; ésteres vinílicos (p. ej. acetato de vinilo o propionato de vinilo, vinil benzoato de terc-butilo; ésteres de vinilo injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol; éter de vinilo; haluros de vinilo; derivados de fenilvinilo; ésteres de alilo o ésteres de metalilo. El contraión puede ser un anión metosulfato o un haluro tal como cloruro o bromuro.

En una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico puede ser un cloruro de dimetildialilamonio. En una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico puede ser un homopolímero o copolímero que comprende un cloruro de dimetildialilamonio cuaternario de dialilo y otro monómero. Dichos otros monómeros pueden seleccionarse del grupo que consiste en: acrilamidas, metacrilamidas que pueden estar sustituidas o no en el nitrógeno por grupos alquilo inferior (C_1 - C_4) (p. ej. N-tercbutilacrilamida); vinillactamas, tales como vinilpirrolidona o vinil caprolactama; ésteres de ácido acrílico y/o ácido metacrílico (p. ej., acrilato de alquilo C_1 - C_4 , acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de terc-butilo, y los derivados de metacrilato de los mismos); ésteres de acrilato injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol (p. ej., poli(etilenglicol) acrilato); hidroxiésteres de acrilato (p. ej. metacrilato de hidroxietilo); acrilamida hidroxialquilada; acrilamida aminoalquilada (p. ej., dimetilaminopropil metacrilamida); alquilacrilamina (p. ej., metacrilato de terc-butilaminoetilo, metacrilato de dimetil aminoetilo); acrilato de alquiléter (p. ej., acrilato de 2-etoxietilo); monómero monoetilénico tal como etileno, estireno; ésteres vinílicos (p. ej. acetato de vinilo o propionato de vinilo, vinil benzoato de terc-butilo; ésteres de vinilo injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol; éter de vinilo; haluros de vinilo; derivados de fenilvinilo; ésteres de alilo o ésteres de metalilo. El contraión puede ser un anión metosulfato o un haluro tal como cloruro o bromuro.

En una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico es un polisacárido catiónico no celulósico. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico es una goma guar tal como las que contienen grupos catiónicos de trialkilamonio. Por ejemplo, tal como cloruro de guar hidroxipropiltrimonio, que está disponible como N-Hance 3269 de Ashland.

En una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico es un derivado de celulosa catiónica. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico es un copolímero de derivados de celulosa tales como hidroxialquilcelulosas (p. ej., hidroximetilcelulosas, hidroxietilcelulosas o hidroxipropilcelulosas) injertadas en un monómero soluble en agua que comprende un amonio cuaternario (p. ej., gliciditrimetil amonio, metacrilolioxietiltrimetilamonio, o metacrilamidopropiltrimetilamonio o una sal de dimetildialilamonio). Por ejemplo, tales como el cloruro de dimetildialilamonio de hidroxietilcelulosa [PQ4] comercializado como Celquat L200 por Akzo Nobel, o tal como la hidroxietilcelulosa cuaternizada [PQ10] comercializada como UCARE JR125 por Dow Personal Care.

En una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico se selecciona de quitosanas y derivados de las mismas. Un derivado de una quitosana incluye sales de quitosanas. Las sales pueden ser acetato de quitosana, lactato, glutamato, gluconato o pirrolidonacarboxilato, preferiblemente, con un grado de hidrólisis de al menos 80 %. Una quitosana adecuada incluye Hydagen HCMF de Cognis.

En una realización, el polímero para estilismo del cabello es un polímero para estilismo del cabello aniónico o una mezcla de polímeros para estilismo del cabello aniónicos. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello aniónico se selecciona de los que comprenden grupos derivados de ácidos carboxílicos o sulfónicos. Los copolímeros que contienen unidades de ácido se utilizan generalmente en su forma parcialmente o totalmente neutralizada, más preferiblemente totalmente neutralizada. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello aniónico comprende: (a) al menos un monómero derivado de un ácido carboxílico tal como ácido acrílico o ácido metacrílico o ácido crotonico o sus sales, o los anhídridos o ácidos policarboxílicos monoinsaturados C₄-C₈ (p. ej., ácidos maleico, furámico, itacónico y sus anhídridos) y (b) uno o más monómeros seleccionados del grupo que consiste en: ésteres de ácido acrílico y/o ácido metacrílico (p. ej., acrilato de alquilo C₁-C₄, acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de terc-butilo, y los derivados de metacrilato de los mismos); ésteres de acrilato injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol (p. ej., poli(etilenglicol) acrilato); hidroxiésteres de acrilato (p. ej. metacrilato de hidroxietilo); acrilamidas, metacrilamidas que pueden estar sustituidas o no en el nitrógeno por grupos alquilo inferior (C₁-C₄); acrilamida N-alquilada (p. ej., N-terc-butilacrilamida); acrilamida hidroxialquilada; acrilamida aminoalquilada (p. ej., dimetilaminopropil metacrilamida); alquilacrilamina (p. ej., metacrilato de terc-butilaminoetilo, metacrilato de dimetil aminoetilo); acrilato de alquiléter (p. ej., acrilato de 2-etoxietilo); monómero monoetilénico tal como etileno, estireno; ésteres vinílicos (p. ej. acetato de vinilo o propionato de vinilo, vinil benzoato de terc-butilo; ésteres de vinilo injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol; éter de vinilo; haluros de vinilo; derivados de fenilvinilo; ésteres de alilo o ésteres de metalilo; vinil lactamas, tales como vinilpirrolidona o vinil caprolactama; alquil maleimida, hidroxialquil maleimida (p. ej., etil/etanol maleimida). Cuando están presentes, las funciones anhídrido de estos polímeros pueden estar opcionalmente monoesterificadas o monoamidadas. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello aniónico comprende monómeros derivados de un ácido sulfónico. En al menos una realización, los polímeros aniónicos comprenden: (a) al menos un monómero derivado de un ácido sulfónico tal como ácido vinilsulfónico, estirenosulfónico, naftalenosulfónico, acrilalquilsulfónico, acrilamidoalquilsulfónico o sus sales y (b) uno o más monómeros seleccionados del grupo que consiste en: ésteres de ácido acrílico y/o ácido metacrílico (p. ej., acrilato de alquilo C₁-C₄, acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de terc-butilo, y los derivados de metacrilato de los mismos); ésteres de acrilato injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol (p. ej., poli(etilenglicol) acrilato); hidroxiésteres de acrilato (p. ej. metacrilato de hidroxietilo); acrilamidas, metacrilamidas que pueden estar sustituidas o no en el nitrógeno por grupos alquilo inferior (C₁-C₄); acrilamida N-alquilada (p. ej., N-terc-butilacrilamida); acrilamida hidroxialquilada; acrilamida aminoalquilada (p. ej., dimetilaminopropil metacrilamida); alquilacrilamina (p. ej., metacrilato de terc-butilaminoetilo, metacrilato de dimetil aminoetilo); acrilato de alquiléter (p. ej., acrilato de 2-etoxietilo); monómero monoetilénico tal como etileno, estireno; ésteres vinílicos (p. ej. acetato de vinilo o propionato de vinilo, vinil benzoato de terc-butilo; ésteres de vinilo injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol; éter de vinilo; haluros de vinilo; derivados de fenilvinilo; ésteres de alilo o ésteres de metalilo; vinil lactamas, tales como vinilpirrolidona o vinil caprolactama; alquil maleimida, hidroxialquil maleimida (p. ej., etil/etanol maleimida). Cuando están presentes, las funciones anhídrido de estos polímeros pueden estar opcionalmente monoesterificadas o monoamidadas.

En una realización, el polímero para estilismo del cabello aniónico es un poliuretano soluble en agua.

En una realización, los polímeros para estilismo del cabello aniónicos se seleccionan ventajosamente de: copolímeros derivados de ácido acrílico, tales como el terpolímero de ácido acrílico/acrilato de etilo/N-terc-butilacrilamida, tal como el comercializado como Ultrahold 8 por BASF; copolímero de octilacrilamida/acrilatos/butilaminoetilo/metacrilato, tal como el comercializado como Amphoter por Akzo Nobel; ácido metacrílico/éster acrilato/éster metacrilato, tal como el comercializado como Balance CR por Akzo Nobel; copolímero de octilacrilamida/acrilatos/butilaminoetilo/metacrilato, tal como el comercializado como Balance 47 por Akzo Nobel; ácido metacrílico/metacrilato de hidroxietilo/diversos ésteres de acrilato, tales como los que se conocen como Acudyne 1000, comercializado por Dow Chemical; acrilatos/metacrilato de hidroxietilo, tal como el comercializado como Acudyne 180 por Dow Chemical; ácido metacrílico/metacrilato de hidroxietilo/diversos ésteres de acrilato, tales como los que se venden como Acudyne DHR por Dow Chemical; copolímero de metacrilato de n-butilo/ácido metacrílico/acrilato de etilo tal como el comercializado como Tilamar Fix A-1000 por DSM;

copolímeros derivados de ácido crotonico, tales como terpolímeros de acetato de vinilo/benzoato de *terc*-butilo de vinilo/ácido crotonico y los terpolímeros de ácido crotonico/acetato de vinilo/neodecanoato de vinilo, tales como los comercializados como Resin 282930 por Akzo Nobel. Los polímeros para estilismo del cabello preferidos derivados de ácido sulfónico incluyen: poliestirenosulfonato de sodio comercializado como Flexan 130 por Ashland; sulfopoliéster (también conocido como Polyester-5) tal como el comercializado como Eastman AQ 48 por Eastman; sulfopoliéster (también conocido como Polyester-5) tal como el comercializado como Eastman AQ 38 por Eastman; sulfopoliéster (también conocido como Polyester-5) tal como el comercializado como Eastman AQ 55 por Eastman. En al menos una realización, los polímeros para estilismo del cabello aniónicos se seleccionan preferiblemente de: copolímeros derivados de ácido acrílico, tales como los terpolímeros de ácido acrílico/acrilato de etilo/N-*terc*-butilacrilamida (tal como el comercializado como Ultrahold 8 por BASF); copolímero de octilacrilamida/acrilatos/butilaminoetilo/metacrilato, tal como el comercializado como Amphoter; ácido metacrílico/éster acrilato/éster metacrilato, tal como el comercializado como Balance CR por Akzo Nobel; copolímero de octilacrilamida/acrilatos/butilaminoetilo/metacrilato, tal como el comercializado como Balance 47 por Akzo Nobel; ácido metacrílico/metacrilato de hidroxietilo/diversos ésteres de acrilato, tales como los que se conocen como Acudyne 1000 comercializado por Dow Chemical; acrilatos/metacrilato de hidroxietilo, tal como el comercializado como Acudyne 180 por Dow Chemical; ácido metacrílico/metacrilato de hidroxietilo/diversos ésteres de acrilato, tales como los que se venden como Acudyne DHR por Dow Chemical; copolímero de metacrilato de *n*-butilo/ácido metacrílico/acrilato de etilo tal como el comercializado como Tilamar Fix A-1000 por DSM; copolímeros derivados de ácido crotonico, tales como terpolímeros de acetato de vinilo/benzoato de *terc*-butilo de vinilo/ácido crotonico y los terpolímeros de ácido crotonico/acetato de vinilo/neodecanoato de vinilo, tales como los comercializados como Resin 282930 por Akzo Nobel. Los polímeros para estilismo del cabello preferidos derivados de ácido estirenosulfónico incluyen: poliestirenosulfonato de sodio comercializado como Flexan 130 por Ashland; sulfopoliéster (también conocido como Polyester-5) tal como el comercializado como Eastman AQ 48 por Eastman; sulfopoliéster (también conocido como Polyester-5) tal como el comercializado como Eastman AQ 38 por Eastman; sulfopoliéster (también conocido como Polyester-5) tal como el comercializado como Eastman AQ 55 por Eastman.

En una realización, el polímero para estilismo del cabello es un polímero para estilismo del cabello aniónico, y en donde el polímero para estilismo del cabello aniónico se selecciona de: copolímeros derivados de ácido acrílico, tales como los terpolímeros de ácido acrílico/etilacrilato/N-*terc*-butilacrilamida; copolímeros de octilacrilamida/acrilatos/butilaminoetilo/metacrilato; ácido metacrílico/éster acrilato/éster metacrilatos; copolímero de octilacrilamida/acrilatos/butilaminoetilo/metacrilato; ácido metacrílico/metacrilato de hidroxietilo/diversos ésteres de acrilato; acrilatos/metacrilato de hidroxietilo; ácido metacrílico/metacrilato de hidroxietilo/diversos ésteres de acrilato; copolímeros de metacrilato de *n*-butilo/ácido metacrílico/acrilato de etilo; copolímeros derivados de ácido crotonico, tales como terpolímeros de acetato de vinilo/butilbenzoato de *terc*-butilo de vinilo/ácido crotonico; y terpolímeros de ácido crotonico/acetato de vinilo/neodecanoato de vinilo; y mezclas de los mismos.

En una realización, el polímero para estilismo del cabello es un poliuretano disperso en agua. Dichos poliuretanos incluyen aquellos tales como ácido adípico, 1-6 hexanodiol, neopentilglicol, diisocianato de isoforona, isoforona diamina, ácido N-(2-aminoetil)-3-aminoetanosulfónico, sal sódica (también conocida como Polyurethane-48) tal como la comercializada como Baycusan C1008 por Bayer; y tal como diisocianato de isoforona, ácido dimetilolpropiónico, 4,4-isopropilidendifenol/óxido de propileno/óxido de etileno (también conocido como Polyurethane-14), tal como el comercializado como una mezcla con el nombre de DynamX H20 por Akzo Nobel.

En una realización, el polímero para estilismo del cabello es un polímero para estilismo del cabello no iónico o una mezcla de polímeros para estilismo del cabello no iónicos. Los polímeros para estilismo del cabello no iónicos sintéticos adecuados incluyen: homopolímeros y copolímeros que comprenden: (a) al menos uno de los siguientes monómeros principales: vinilpirrolidona; ésteres de vinilo injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol; ésteres de acrilato injertados en un polialquilenglicol tal como polietilenglicol o acrilamida y (b) uno o más de otros monómeros tales como ésteres vinílicos (p. ej. acetato de vinilo o propionato de vinilo, benzoato de vinil *terc*-butilo); alquilacrilamina (p. ej., metacrilato de *terc*-butilaminoetilo, metacrilato de dimetil aminoetilo); vinilcaprolactama; acrilamida hidroxialquilada; acrilamida aminoalquilada (p. ej., dimetilaminopropil metacrilamida); éter de vinilo; alquil maleimida, hidroxialquil maleimida (p. ej., etil/etanol maleimida).

En una realización, el polímero para estilismo del cabello no iónico se selecciona preferiblemente de copolímeros de vinilpirrolidona/acetato de vinilo (tales como los comercializados como LUVISKOL VA 64 por BASF y tales como homopolímero de vinilpirrolidona tal como el comercializado como PVPK30 por Ashland).

En una realización, el polímero para estilismo del cabello no iónico es un polímero natural soluble en agua que es un derivado de celulosa, tales como hidroxialquilcelulosas (p. ej. hidroximetilcelulosas, hidroxietilcelulosas o hidroxipropilcelulosas) y almidones.

En una realización, el polímero para estilismo del cabello es un polímero para estilismo del cabello anfótero o una mezcla de polímeros para estilismo del cabello anfóteros. Los polímeros para estilismo del cabello anfóteros sintéticos adecuados incluyen los que comprenden: un ácido y una base como monómero; un monómero de ion híbrido de carboxibetaina o sulfobetaina; y un monómero de acrilato de óxido de alquilamina. En al menos una realización, el anfótero comprende: (a) al menos un monómero que contiene un nitrógeno básico tal como una dialquilaminoalquil acrilamida cuaternizada (p. ej. dimetilaminopropil metacrilamida cuaternizada) o un acrilato de dialquilaminoalquilo

cuaternizados (p. ej. metacrilato de dimetilaminoetilo cuaternizado) y (b) al menos un monómero ácido que comprende uno o más grupos carboxílicos o sulfónicos tales como ácido acrílico, o ácido metacrílico o ácido crotonico o sus sales, o ácidos o anhídridos policarboxílicos monoinsaturados C4-C8 (p. ej. ácidos maleico, furámico, itacónico y sus anhídridos) y (c) uno o más monómeros seleccionados de acrilamidas, metacrilamidas que pueden estar sustituidas o no en el nitrógeno por grupos alquilo inferior (C1-C4) (p. ej., N-tercbutilacrilamida); vinil lactamas, tales como vinilpirrolidona o vinil caprolactama; ésteres de ácido acrílico y/o ácido metacrílico (p. ej., acrilato de alquilo C₁-C₄, acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de terc-butilo, y los derivados de metacrilato de los mismos); ésteres de acrilato injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol (p. ej., poli(etilenglicol) acrilato); hidroxiésteres de acrilato (p. ej. metacrilato de hidroxietilo); acrilamida hidroxialquilada; acrilamida aminoalquilada (p. ej., dimetilaminopropil metacrilamida); alquilacrilamina (p. ej., metacrilato de terc-butilaminoetilo, metacrilato de dimetil aminoetilo); acrilato de alquiléter (p. ej., acrilato de 2-etoxietilo); monómero monoetilénico tal como etileno, estireno; ésteres vinílicos (p. ej. acetato de vinilo o propionato de vinilo, vinil benzoato de terc-butilo; ésteres de vinilo injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol; éter de vinilo; haluros de vinilo; derivados de fenilvinilo; ésteres de alilo o ésteres de metalilo. En una realización, el polímero para estilismo del cabello anfótero comprende al menos un monómero de ion híbrido de carboxibetaína o sulfobetaina, tal como metacrilato de carboxibetaína y metacrilato de sulfobetaina. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello anfótero comprende: (a) al menos un monómero de ion híbrido de carboxibetaína o sulfobetaina, tal como metacrilato de carboxibetaína y metacrilato de sulfobetaina; y (b) un monómero seleccionado del grupo que consiste en: acrilamidas, metacrilamidas que pueden estar sustituidas o no en el nitrógeno por grupos alquilo inferior (C1-C4) (p. ej. N-tercbutilacrilamida); vinil lactamas, tales como vinilpirrolidona o vinil caprolactama; ésteres de ácido acrílico y/o ácido metacrílico (p. ej., acrilato de alquilo C₁-C₄, acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de terc-butilo, y los derivados de metacrilato de los mismos); ésteres de acrilato injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol (p. ej., poli(etilenglicol) acrilato); hidroxiésteres de acrilato (p. ej. metacrilato de hidroxietilo); acrilamida hidroxialquilada; acrilamida aminoalquilada (p. ej., dimetilaminopropil metacrilamida); alquilacrilamina (p. ej., metacrilato de terc-butilaminoetilo, metacrilato de dimetil aminoetilo); acrilato de alquiléter (p. ej., acrilato de 2-etoxietilo); monómero monoetilénico tal como etileno, estireno; ésteres vinílicos (p. ej. acetato de vinilo o propionato de vinilo, vinil benzoato de terc-butilo; ésteres de vinilo injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol; éter de vinilo; haluros de vinilo; derivados de fenilvinilo; ésteres de alilo o ésteres de metalilo. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello anfótero comprende al menos un óxido de alquilamina de acrilato. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello anfótero comprende: (a) un metacrilato de óxido de etilamina; y (b) un monómero seleccionado del grupo que consiste en: acrilamidas, metacrilamidas que pueden estar sustituidas o no en el nitrógeno por grupos alquilo inferior (C1-C4) (p. ej. N-tercbutilacrilamida); vinil lactamas, tales como vinilpirrolidona o vinil caprolactama; ésteres de ácido acrílico y/o ácido metacrílico (p. ej., acrilato de alquilo C₁-C₄, acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de terc-butilo, y los derivados de metacrilato de los mismos); ésteres de acrilato injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol (p. ej., poli(etilenglicol) acrilato); hidroxiésteres de acrilato (p. ej. metacrilato de hidroxietilo); acrilamida hidroxialquilada; acrilamida aminoalquilada (p. ej., dimetilaminopropil metacrilamida); alquilacrilamina (p. ej., metacrilato de terc-butilaminoetilo, metacrilato de dimetil aminoetilo); acrilato de alquiléter (p. ej., acrilato de 2-etoxietilo); monómero monoetilénico tal como etileno, estireno; ésteres vinílicos (p. ej. acetato de vinilo o propionato de vinilo, vinil benzoato de terc-butilo; ésteres de vinilo injertados en un polialquilenglicol, tal como polietilenglicol; éter de vinilo; haluros de vinilo; derivados de fenilvinilo; ésteres de alilo o ésteres de metalilo. Un ejemplo de dicho polímero para estilismo del cabello anfótero es acrilatos/metacrilato de óxido etilamina comercializado como Diaformer Z 731 N por Clariant.

En una realización, el polímero para estilismo del cabello se selecciona del grupo que consiste en: copolímeros de acrilato de dos o más monómeros de ácido (met)acrílico o uno de sus ésteres simples; copolímeros de octilacrilamida/acrilato/metacrilato de butilaminoetilo; copolímero de acrilatos/hidroxiésteres acrilatos de acrilato de butilo, metacrilato de metilo, ácido metacrílico, acrilato de etilo y metacrilato de hidroxietilo; mezcla de copolímeros de poliuretano-14/AMP-acrilatos; y mezclas de los mismos.

En una realización, la formulación para estilismo del cabello puede estar prácticamente exenta de polímeros insolubles en agua, en particular, polímeros para estilismo del cabello insolubles en agua. En la presente invención deben evitarse los polímeros que no sean miscibles con agua. Se deben tener o utilizar solo a niveles muy bajos los polímeros de alto peso molecular (>200.000 g/mol) de manera que la formulación para estilismo del cabello no exceda los requisitos de viscosidad. En una realización, el polímero puede ser soluble en agua. En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello está prácticamente exenta de polímeros que tengan un peso molecular mayor que 200.000 g/mol. En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello está prácticamente exenta de un polímero que comprenda al menos dos injertos hidrófobos de cadena larga (p. ej. cadenas grasas lineales de 10 átomos de carbono o más). Dichos polímeros con dichos injertos pueden producir interacciones asociativas en la formulación para estilismo del cabello que pueden aumentar la viscosidad sin contribuir a la resistencia de la película suministrada al cabello.

Ingredientes opcionales

En una realización, la formulación para estilismo del cabello puede comprender un compuesto de pantenol y/o un compuesto de silicona. En una realización, el compuesto de pantenol se selecciona del grupo que consiste en: pantenol, un derivado de ácido pantoténico, y mezclas de los mismos. En al menos una realización, el compuesto de pantenol se selecciona del grupo que consiste en: D-pantenol ([R]2,4-dihidroxi-N-[3-15(hidroxipropil)]3,3-dimetilbutamida), D/L-pantenol, ácido pantoténico y sus sales, triacetato de pantenilo, jalea real, pantetina, pantoteína,

- 5 pantenil etil éter, ácido pangámico, pantoil lactosa, complejo de vitamina B, y mezclas de los mismos. El compuesto de pantenol puede ser útil para proporcionar excelentes ventajas de aspecto y tacto del cabello. La formulación para estilismo del cabello puede comprender de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 0,6 %, o de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 0,3 %, de un compuesto de pantenol, por peso total de la formulación para estilismo del
- 10 cabello y el propelente. En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello comprende un compuesto de silicona. La silicona puede ser útil porque proporciona una sensación de suavidad y también brillo al cabello. En al menos una realización, el compuesto de silicona es un compuesto de dimeticona. En al menos una realización, el compuesto de silicona es una PEG dimeticona, por ejemplo, PEG-12 dimeticona.
- 15 La formulación de estilismo del cabello puede también comprender un tensioactivo. La formulación para estilismo del cabello puede comprender 1 % o menos de tensioactivo, o 0,6 % o menos, o 0,4 % o menos, o 0,3 % o menos, por peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. En al menos una realización, el tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en tensioactivos catiónicos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos aniónicos, y mezclas de los mismos. Los tensioactivos catiónicos se pueden seleccionar del grupo
- 20 que consiste en: cloruro de cetrimonio (p. ej. Quartamin 60L-G de Kao; DEHYQUART A-CA /DETEX; ARQUAD 16-25 LO); cocamidopropil hidroxisulfatína (p. ej. REWOTERIC AM CAS); cocamidopropil betaína (p. ej. TEGO BETAİN F 50); betaína; y mezclas de los mismos. Los tensioactivos no iónicos se pueden seleccionar del grupo que consiste en: aceite de ricino PEG-40 H (p. ej. NEODOL10 91-8; laureth-4 (p. ej. DEHYDOL LS 4 DEO N); laureth-9; decil glucósido (p. ej. Plantacare 2000); polisorbato 20 (p. ej. TWEEN 20 PHARMA de UNIQEMA);
- 25 aceite de ricino hidrogenado PEG-25 (p. ej. SIMULSOL 1292 DF de SEPPIC); aceite de ricino hidrogenado PEG-40 (p. ej. CREMOPHOR CO 410 de BASF); PPG-1-PEG-9-laurilglicoléter (p. ej. Eumulgin L); copolímero de poli(óxido de alquileño) de siloxano (Silwet® L7604 de Momentive); y polidimetilsiloxano metiletoxilato (Silwet® L7600 de Momentive); y mezclas de los mismos. Un tensioactivo aniónico adecuado es sulfosuccinato de dioctil sodio (DOSS o ácido 1,4-dioctoxi-1,4-dioxobutano-2-sulfónico), un ejemplo del cual es Aerosol OT-70 PG de Cytec. En al menos una realización, el tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en: aceite de ricino PEG-40 H; cloruro de cetrimonio; laureth-4; laureth-9; glucósido de decilo; cocamidopropil hidroxisulfatína; polisorbato 20; copolímero de poli(óxido de alquileño) siloxano; dioctil sulfosuccinato de sodio; y mezclas de los mismos
- 30 En una realización, la formulación para estilismo del cabello puede comprender un neutralizante. Los neutralizantes adecuados incluyen hidróxido potásico, hidróxido sódico, triisopropanolamina (TIPA), 2-aminobutanol, 2-aminometil propanol (AMP), aminoetilpropandiol, dimetil estearamina (Armeen 18 D), silicato de sodio, tetrahidroxipropil etilenediamina (Neutrol® TE), amoniaco (NH₃), trietanolamina, trimetilamina (Tris AminoUltra), aminometilpropandiol (AMPD). En al menos una realización, el agente neutralizante es 2-aminobutanol, amoniaco, o 2-aminometil propanol.
- 35 En una realización, la formulación para estilismo del cabello puede comprender una o más microcápsulas de perfume.
- La formulación para estilismo del cabello puede comprender al menos conservante. El conservante puede estar presente en una cantidad inferior a aproximadamente 1,5 %, o de 0 % a 1 %, o de 0,01 % a 1 % por peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. Los conservantes adecuados incluyen: fenoxietanol (p. ej. Euxyl® PE 9010), alcohol bencílico, propilenglicol, PHMB (Poli-aminopropil biguanida), Optiphen (Fenoxietanol + glicol caprílico) de ISP, Symtriol (1,2-octanodiol y 1,2-hexanodiol, alcohol metilbencílico) de Symrise, salicilato de octilo, 1,3-bis(hidroximetil)-5,5-dimetilimidazolidina-2,4-diona (DMDM Hidantoína; Nipaguard® DMDMH de Clariant), EDTA (Rexat), butilenglicol (Dekaben LMB), y tipos de parabeno, p. ej. metilparabeno (p. ej. éster PHB-metilo de Schütz & Co., o SLI Chemicals, o Nipagin® M), propilparabeno (PHB-propil éster de Solvadis Specialties).
- 40 La formulación para estilismo del cabello puede también comprender al menos un perfume o fragancia. La formulación para estilismo del cabello en aerosol puede comprender un máximo de aproximadamente 0,5 % de perfume o fragancia, o de aproximadamente 0 % a aproximadamente 0,4 %, o de aproximadamente 0,03 % a aproximadamente 0,3 %, por peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente.
- 45 En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello puede comprender un inhibidor de la corrosión. En al menos una realización, el inhibidor de la corrosión es EDTA.
- 50 La formulación para estilismo del cabello puede también comprender vitaminas y aminoácidos tales como: vitaminas solubles en agua tales como la vitamina B1, B2, B6, B12, C, ácido pantoténico, pantotenil etil éter, pantenol, biotina, y sus derivados, aminoácidos solubles en agua tales como asparagina, alanina, indol, ácido glutámico y sus sales, vitaminas insolubles en agua tales como la vitamina A, D, E, y sus sales y/o derivados, aminoácidos insolubles en agua tales como tirosina, triptamina, modificadores de la viscosidad, tintes, disolventes o diluyentes no volátiles (solubles e insolubles en agua), auxiliares perlescentes, reforzadores de espuma, tensioactivos adicionales o cotensioactivos adicionales, pediculicidas, agentes de ajuste del pH, perfumes, conservantes, quelantes, proteínas, agentes activos para la piel, filtros solares, absorbentes de UV, vitaminas, niacinamida, cafeína y minoxidilo. La formulación para estilismo del cabello puede comprender de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 5 % de vitaminas y/o aminoácidos, por peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. La formulación para estilismo del cabello puede también comprender
- 55 materiales pigmentados tales como pigmentos inorgánicos, compuestos nitrosos, monoazo, disazo, carotenoides, trifenilmetano, triaril metano, sustancias químicas de tipo de la quinolina, oxazinas, azina, o antraquinona, así como compuestos que son indigoides, tionindigoides, quinacridona, ftalocianina, compuestos botánicos, colorantes naturales, y

componentes solubles en agua. La formulación para estilismo del cabello puede comprender de aproximadamente 0,0001 % a aproximadamente 5 % de materiales de pigmento, por peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. La formulación para estilismo del cabello puede también contener agentes antimicrobianos que son útiles como biocidas cosméticos. El producto puede comprender de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 5 % de agentes antimicrobianos, por peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente.

Propelente

El producto de laca para el cabello en aerosol puede comprender de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 %, alternativamente de aproximadamente 35 % a aproximadamente 55 %, alternativamente de aproximadamente 40 % a aproximadamente 50 % del propelente de dimetil éter, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter. El dimetiléter puede ser útil en la invención para formar una solución homogénea con la formulación para estilismo del cabello.

En una realización, el propelente de dimetil éter y la formulación para estilismo del cabello pueden comunicarse libremente entre sí en el interior del depósito. En una realización, el propelente de gas licuado y la formulación para estilismo del cabello no están almacenados en compartimentos separados.

El producto de laca para el cabello en aerosol comprende un recipiente (100) que comprende una pared (110) del recipiente que encierra un depósito (120). La presión en el interior del depósito (120) se puede medir con un manómetro (GCAS n.º 60001439). En una realización, la presión dentro del recipiente es de aproximadamente 1 bar a aproximadamente 7 bares, o de aproximadamente 1,5 bar a aproximadamente 5 bares, medida a 20 °C.

Dispositivo de pulverización

El producto de laca para el cabello en aerosol comprende un dispositivo (200) de pulverización unido al recipiente (100) para dispensar la formulación para estilismo (180) desde el depósito (120) del recipiente (100); en donde el dispositivo (200) de pulverización está conectado en comunicación de fluidos con el depósito (120); en donde el dispositivo (200) de pulverización comprende un accionador (150) del pulverizador y una válvula (130); en donde la válvula (130) comprende una carcasa (140) de válvula; en donde la carcasa (140) de válvula comprende un grifo (160) de vapor; en donde el grifo (160) de vapor comprende un área del grifo de vapor; en donde un tubo (170) de inmersión está conectado en comunicación de fluidos con la válvula (130); en donde el tubo (170) de inmersión comprende un orificio (175) del tubo de inmersión; en donde el orificio (175) del tubo de inmersión comprende un área de orificio del tubo de inmersión; y en donde la relación del área del grifo de vapor al área de orificio del tubo de inmersión es de aproximadamente 0,005 a aproximadamente 0,15, alternativamente de aproximadamente 0,006 a aproximadamente 0,125, alternativamente de aproximadamente 0,007 a aproximadamente 0,1, alternativamente de aproximadamente 0,008 a aproximadamente 0,09, alternativamente de aproximadamente 0,009 a aproximadamente 0,08, y alternativamente de aproximadamente 0,0095 a aproximadamente 0,07. En una realización, la relación del área del grifo de vapor al área de orificio del tubo de inmersión es aproximadamente 0,063 o aproximadamente 0,011.

La relación del área del grifo de vapor al área de orificio del tubo de inmersión es importante para evitar la obstrucción y mantener un tamaño de gotícula de pulverización aceptable.

En una realización, la carcasa (140) de la válvula no comprende dos o más grifos (160) de vapor.

Método

En una realización, se proporciona un método para estilismo que comprende (a) proporcionar un producto de laca para el cabello en aerosol que comprende (1) un recipiente (100) que comprende una pared (110) del recipiente que encierra un depósito (120), en donde el depósito (120) comprende de aproximadamente 40 % a aproximadamente 70 % de la formulación para estilismo y de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 % de un propelente de dimetil éter, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter; (2) en donde la formulación para estilismo comprende (i) de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 % de agua, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter; (ii) de aproximadamente 5 % a aproximadamente 15 % de uno o más polímeros para estilismo por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter, en donde el polímero para estilismo es soluble en agua y tiene un peso molecular inferior a 200.000 g/mol; (iii) de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 2 % de alcohol, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente de dimetil éter; y (iv) está sustancialmente exenta de etanol; en donde la formulación para estilismo tiene una viscosidad de aproximadamente 2,5 cSt a aproximadamente 5,5 cSt; (3) un dispositivo (200) de pulverización unido al recipiente (100) para dispensar la formulación para estilismo desde el depósito (120) del recipiente (100); en donde el dispositivo (200) de pulverización está conectado en comunicación de fluidos con el depósito (120); en donde el dispositivo (200) de pulverización comprende un accionador (150) del pulverizador y una válvula (130); en donde la válvula (130) comprende una carcasa (140) de válvula; en donde la carcasa (140) de válvula comprende un grifo (160) de vapor; en donde el grifo (160) de vapor comprende un área del grifo de vapor; en donde un tubo (170) de inmersión está conectado en comunicación de fluidos con la válvula (130); en donde el tubo (170) de inmersión

comprende un orificio (175) del tubo de inmersión; en donde el orificio (175) del tubo de inmersión comprende un área de orificio del tubo de inmersión; y en donde la relación entre el área del grifo de vapor y el área de orificio del tubo de inmersión es de aproximadamente 0,005 a aproximadamente 0,15; y (c) hacer que el producto de laca para el cabello en aerosol se pulverice a una velocidad de suministro, en donde la velocidad de suministro es de aproximadamente 0,28 g/s a aproximadamente 0,45 g/s; y en donde una composición eyectada se pulveriza, en donde la composición eyectada comprende partículas que tienen un tamaño de gotícula Dv_{50} de aproximadamente 40 micrómetros a aproximadamente 100 micrómetros y un tamaño de gotícula Dv_{90} de aproximadamente 160 micrómetros a aproximadamente 300 micrómetros.

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.

Tabla 1

	A	B	C	D	E	F	G	H
Ingrediente concentrado (% de sustancia activa)								
Copolímero de acrilatos ¹	12,3 %	4,8 %	8,4 %	---	---	---	---	---
Mezcla de polímero de poliuretano-14/AMP-acrilatos ²	---	4,8 %	2,1 %	19 %	11 %	---	---	---
Copolímeros de octilacrilamida/acrilatos/butilo minoetilo/metacrilato ⁴	---	---	1,2 %	---	2,0 %	---	---	---
Copolímero de vinilpirrolidona/acetato de vinilo ⁵	---	---	---	---	---	10,8 %	---	9,58 %
Ácido metacrílico/metacrilato de hidroxietilo/diversos ésteres de acrilato ³	---	2,40 %	---	---	---	---	---	---
Polyquaternium-16 ⁶	---	---	---	---	---	---	6,7 %	---
Quitosana ⁷	---	---	---	---	---	---	1,25 %	---
Cloruro de hidroxietilcelulosa dimetildialammonio [PQ4] ⁸	---	---	---	---	---	---	---	0,83 %
2-aminometil propanol (AMP)	1,73 %	1,36 %	1,42 %	---	0,39 %	---	---	---
Ácido fórmico	---	---	---	---	---	---	0,40 %	---
Fragancia	0,03 %	0,10 %	0,10 %	0,10 %	0,10 %	0,18 %	0,15 %	0,2 %
Dehyquart A-CA /Detex (tensioactivo catiónico)	0,4 %	0,4 %	0,4 %	---	0,40 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %
Dehydol LS 4 Deo N (Tensioactivo no iónico)	0,1 %	0,1 %	---	0,10 %	---	---	---	0,10 %
Dimeticona de PEG-12	0,10 %	---	---	---	---	---	---	---
EDTA Disódico	0,13 %	0,13 %	0,13 %	0,13 %	0,13 %	0,13 %	0,13 %	0,13 %
Fenoxietanol	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %	0,50 %
Metilparabeno	0,10 %	0,10 %	0,10 %	0,10 %	0,10 %	0,10 %	0,10 %	0,10 %
Agua	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.
% Propelente	40	40	50	45	50	50	45	40
% Concentrado	60	60	50	55	55	50	55	60
Área del orificio del grifo de vapor, pulgadas ² (mm ²)	0,00013 (0,084)	0,000079 (0,051)	0,00013 (0,084)	0,000079 (0,051)	0,00018 (0,116)	0,00026 (0,168)	0,00013 (0,084)	0,000079 (0,051)
Área del orificio del tubo de inmersión, pulgadas ² (mm ²)	0,0117 (7,55)	0,0117 (7,55)	0,00126 (0,813)	0,00126 (0,813)	0,00126 (0,813)	0,0117 (7,55)	0,0117 (7,55)	0,0117 (7,55)
Relación de área VT/área DT	0,011	0,006	0,103	0,063	0,143	0,022	0,011	0,006

Clave: ¹ = Resto CR; ² = DynamX H20; ³ = Acudyne 1000; ⁴ = Amphomer; ⁵ = Luviskol VA64; ⁶ = Luviquat FC550; ⁷ = Hydagen® HCMF; ⁸ = Celquat L-200.

Los ejemplos de la Tabla 1 se puede preparar usando un método convencional de fabricar las formulaciones y productos para estilismo del cabello.

Datos

Tabla 2: Intervalos de medición de las piezas clave de la válvula

	Válvula 1	Válvula 2	Válvula 3
Área del grifo de vapor, pulgadas ² (mm ²) VT	0,00026 (0,168)	0,000079 (0,051)	0,00013 (0,084)
Orificio del tubo de inmersión* Diámetro interior Área pulgadas ² (mm ²) DT	0,00126 (0,813)	0,00126 (0,813)	0,0117 (7,55)
Relación de área VT/ área del orificio DT	0,207	0,063	0,011

La relación del área del grifo de vapor al área de orificio del tubo de inmersión (VT/DT) descrita en la presente memoria da como resultado la ausencia de obstrucciones vs. la mayor VT/DT (Fig. 3). Una obstrucción de tipo 3 o 4 es una donde el pulverizador no sale del accionador cuando se aprieta. Esto es sorprendente ya que se esperaría que un grifo de vapor grande que suministra una gran cantidad de propelente en forma de vapor al paso de flujo redujera el potencial de obstrucción en comparación con un grifo de vapor más pequeño. Sin embargo, los datos muestran que introducir menos propelente en forma de vapor y más propelente líquido en el paso de flujo por atomización, ayuda a eliminar cualquier material de laca para el cabello residual de forma más eficaz. La teoría es que más propelente líquido en el paso de flujo se vaporizará hasta cientos de veces su volumen a la salida, y limpiará cualquier posible material de obstrucción. Cuando se presiona el botón accionador de la laca para el cabello, el tubo de inmersión introduce el propelente líquido en el paso de flujo y el grifo de vapor introduce el propelente en forma de vapor en el mismo paso de flujo. Es el equilibrio de esta relación lo que elimina la obstrucción y mejora la duración del bote. Mantener el área VT/DT como se describe en la presente memoria elimina la obstrucción que se produce a mayores relaciones.

Método de medición de la obstrucción de la pulverización de un aerosol

El objeto de este método rutinario es determinar el nivel de incidencia y gravedad de la obstrucción de un aerosol. Un mínimo de 10 botes de réplica se acondicionaron a 21 grados centígrados durante un mínimo de una hora. El ensayo se realiza a temperatura ambiente (20 a 24 grados centígrados). Cada uno de los botes de réplica se pulveriza durante de 5 a 10 segundos. Después de la pulverización, los botes no se movieron durante 24 horas. Después de 24 horas, se determina la valoración de la obstrucción presionando firmemente el accionador y asignando un clasificación de gravedad de la obstrucción según la siguiente tabla:

Tabla 3: Clasificación y descripción del resultado de tipo de obstrucción

Tipo/Categoría de obstrucción	Descripción de la obstrucción	Descripción de la observación
Categoría 1	Sin obstrucción	El bote proporciona una buena calidad de pulverización sin ninguna salpicadura/corriente probablemente notados por un consumidor
Categoría 2	Obstrucción parcial	El bote puede mostrar una pulverización anómala o deformada cuando se acciona por primera vez. El flujo del producto puede reducirse. Un consumidor puede notar esto.
Categoría 3	Obstrucción	El bote no produce ninguna pulverización cuando se acciona por primera vez, pero se limpia después de accionar diez veces o aclarar con agua caliente (acciones que probablemente realice un consumidor). Se considera que esto tiene un impacto notable en el consumidor.
Categoría 4	Obstrucción total	El bote no produce pulverización cuando se acciona por primera vez y NO se puede limpiar accionando 10 veces ni aclarando el accionador con agua caliente. El bote está inutilizable. La muestra se retira del ensayo y se registra como fallo. Esta categoría de obstrucción tiene el impacto máximo en un consumidor.

Si un bote no produce ninguna pulverización inicialmente, a) accionar el bote 10 veces b) aclarar el accionador con agua caliente. Si ninguna de estas acciones restaura la pulverización, entonces se considera que este bote es una Obstrucción total y se descarta de la prueba. Repetir el ensayo cada 24 horas sobre el mismo conjunto de recipientes de réplica durante un período de al menos 2 semanas.

Las relaciones área VT/área de orificio DT descritas en la presente memoria pueden suministrar una cantidad más consistente y deseada de concentrado y propelente para cada atomización durante la duración del bote. La Fig. 4 siguiente muestra que la relación de áreas VT/DT suministra una cantidad más consistente y deseada de concentrado y propelente para cada atomización durante la duración del bote. Para la misma relación de llenado, de la misma fórmula, una mayor relación de áreas VT/DT proporciona un nivel concentrado por debajo del objetivo durante la mayoría de la duración del bote, además de muchos problemas de obstrucción. El concentrado líquido de un producto en aerosol se diseña considerando la cantidad que puede contener y dispensar el bote. Por ejemplo, si se desea suministrar 5 % de polímero desde una laca para el cabello y el aerosol final se llena con 50 % de concentrado y 50 % de propelente

líquido, el líquido concentrado antes del llenado se prepararía a un nivel de 10 % de polímero, para suministrar el 5 % previsto. Por lo tanto, garantizar que se proporciona la relación de llenado prevista es fundamental para el rendimiento previsto. La relación entre concentrado y propelente líquido que se va a dispensar desde el producto terminado se puede medir usando el “Método de medición de la tasa de pulverización del concentrado”.

Método de medición de la tasa de pulverización de un concentrado

Este método de ensayo puede utilizarse para determinar la tasa de pulverización de un concentrado líquido de productos en aerosol, donde el propelente se mezcla permanentemente con el concentrado y la válvula utiliza un grifo de vapor. Durante el ensayo, el producto se dispensa a una bolsa de plástico. El propelente se evapora a continuación dejando solamente el concentrado, que se mide por pesada. Procedimiento:

- Introducir el producto en un baño de agua a 21 +/- 1 °C durante 5 minutos
- Retirar el producto del baño de agua y secarlo
- Registrar el peso inicial del producto (S1), registrar el peso inicial de la bolsa de plástico ((C1)
- Abrir completamente la bolsa de plástico para crear un receptáculo amplio para pulverizar el producto dentro de la bolsa de plástico dejando solamente abierto un orificio de 2 pulgadas (5 cm) (esto limita el concentrado que sale de bolsa después la pulverización en la misma)
- Agitar vigorosamente a mano durante 10 segundos para garantizar la distribución uniforme del concentrado y propelente en el bote
- Pulverizar durante 5 segundos dentro de una pequeña abertura en la bolsa de plástico (mantener lo más próximo a la abertura que sea posible para garantizar que todo el producto se pulveriza dentro de la bolsa, mantener el envase cerrado.
- Mantener la bolsa de plástico con la abertura orientada hacia arriba durante 15 segundos para dejar que la máxima cantidad de concentrado se deposite sobre el revestimiento de la bolsa
- Abrir la bolsa de plástico suavemente para dejar que el propelente se evapore de la bolsa
- Plegar la bolsa y registrar el peso (C2), registrar el peso del bote después de la pulverización (S2)

Cálculos:

Tasa de pulverización total (S): $(S2-S1)/5s = S$ (g/s)

Tasa de pulverización del concentrado (C): $(C2-C1)/5s = C$ (g/s)

% Resto válvula: $C/S \times \% \text{propelente introducido en el bote}$

En la Fig. 4, la Fig. 4 muestra que para el mismo concentrado en la misma relación de llenado (50/50), la relación de área VT/DT mayor suministra una cantidad inconsecuente e imprevista de propelente y concentrado desde el principio hasta el final del bote.

Tabla 4: Ejemplo - suministro de 5 % de polímero diana a dos relaciones de llenado y viscosidades de concentrado diferentes

	% de polímero en el producto terminado - 50 °C/50 P llenado/relación de suministro	% de polímero en el producto terminado - 60 °C/40 P llenado/relación de suministro	Viscosidad del concentrado
10 % de polímero en el concentrado	5 % diana	6 %	5 cSt
8,35 % de polímero en el concentrado	3,34 %	5 % diana	4 cSt

En la Fig. 5, la Fig. 5 muestra que, para el intervalo de área de grifo de vapor más pequeño, el aumento del % de concentrado hasta la parte superior del intervalo deseado permite reducir el nivel de polímero (dando como resultado una menor viscosidad) y seguir suministrando una relación deseada de ~60 °C/40.

En la Fig. 6, la Fig. 6 muestra que una relación 60C/40P a una menor viscosidad del concentrado dentro del intervalo de área VT/DT deseado dio como resultado el suministro deseado, ninguna obstrucción y el tamaño de gotícula Dv50 y Dv90 global más bajo para toda la duración del bote.

Esta opción también elimina una salpicadura perceptible cuando se libera el botón al final de la pulverización del producto. Esta reducción de salpicaduras es el resultado de una menor cantidad de propelente líquido en el paso de flujo, y de un concentrado menos viscoso durante la dispensación, lo que reduce la intensidad de la liberación del propelente y el espesor del concentrado durante la dispensación. Estas dos características también reducen además la incidencia de una pulverización deformada.

En la Fig. 7, la Fig. 7 muestra menos corte y deformidades de salpicadura/pulverización permitida por la relación de área VT/DT dentro del intervalo con una relación de suministro y viscosidad del concentrado deseadas.

La Tabla 5 siguiente representa formulaciones de laca para el cabello exentas de alcohol a las relaciones de llenado y relaciones VT/DT estudiadas para proporcionar los datos experimentales.

Tabla 5: Fórmula del concentrado, relación de llenado y válvula + relación de área del tubo de inmersión usadas para los datos

	A (control)	B (control)	C (control)	D (control)	E	F	G	H
Ingrediente concentrado (% de sustancia activa)								
Copolímero de acrilatos ¹	4,8 %	4,8 %	4,8 %	9,6 %	4,8 %	4,8 %	4,8 %	4,1 %
Mezcla de polímero de poliuretano-14/AMP-acrilatos ²	4,8 %	4,8 %	4,8 %	0,0 %	4,8 %	4,8 %	4,8 %	4,1 %
Ácido metacrílico/metacrilato de hidroxietilo/diversos ésteres de acrilato ³	2,4 %	2,4 %	2,4 %	4,1 %	2,4 %	2,4 %	2,4 %	2,1 %
2-aminometil propanol	0,57 %	0,57 %	0,57 %	1,08 %	0,57 %	0,57 %	0,57 %	0,49 %
Hidróxido de potasio	0,75 %	0,75 %	0,75 %	1,43 %	0,75 %	0,75 %	0,75 %	0,64 %
Fragancia	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %
Dehyquart A-CA /Detex	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,4 %	0,40 %
Dehydol LS 4 Deo N	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %
Dimeticona de PEG-12	0,25 %	0,25 %	0,25 %	---	0,25 %	0,25 %	0,25 %	---
EDTA Disódico	0,13 %	0,13 %	0,13 %	0,13 %	0,13 %	0,13 %	0,13 %	0,13 %
Sistema conservante	0,70 %	0,70 %	0,70 %	0,70 %	0,70 %	0,70 %	0,70 %	0,70 %
Agua	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.
% Concentrado	50	60	55	55	50	60	55	60
% Propelente	50	40	45	45	50	40	45	40
Área del orificio del grifo de vapor, pulgadas ² (mm ²)	0,00026 (0,168)	0,00026 (0,168)	0,00026 (0,168)	0,00026 (0,168)	0,000079 (0,051)	0,000079 (0,051)	0,000079 (0,051)	0,000079 (0,051)
Área del orificio del tubo de inmersión, pulgadas ² (mm ²)	0,00126 (0,813)	0,00126 (0,813)	0,00126 (0,813)	0,00126 (0,813)	0,00126 (0,813)	0,00126 (0,813)	0,00126 (0,813)	0,00126 (0,813)
Relación área VT/área DT	0,21	0,21	0,21	0,21	0,06	0,06	0,06	0,06

Clave: ¹ = Resto CR; ² = DynamX H20; ³ = Acudyne 1000

Las dimensiones y valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos indicados. Sino que, salvo que se indique lo contrario, debe considerarse que cada dimensión significa tanto el valor indicado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, dimensión descrita como “40 mm” debe entenderse como “aproximadamente 40 mm”.

REIVINDICACIONES

1. Un producto de laca para el cabello en aerosol que comprende:

i. un recipiente (100) que comprende una pared (110) del recipiente que encierra un depósito (120), en donde el depósito (120) comprende de 40 % a 70 % de una formulación para estilismo del cabello y de 30 % a 60 % de un propelente de dimetil éter, por peso total de la formulación para estilismo del cabello y el propelente de dimetil éter;

ii. en donde la formulación para estilismo del cabello comprende:

(a) de 30 % a 60 % de agua por peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente de dimetil éter;

(b) de 5 % a 15 % de uno o más polímeros para estilismo del cabello por peso total de la formulación para estilismo del cabello y el propelente de dimetil éter, en donde el polímero para estilismo del cabello es soluble en agua y tiene un peso molecular promedio en número inferior a 200.000 g/mol;

(c) de 0,05 % a 2 % de alcohol, por peso total de la formulación para estilismo del cabello y el propelente de dimetil éter; y

(d) es inferior a 1 % de etanol, por peso total de la formulación para estilismo del cabello y el propelente de dimetil éter;

en donde la formulación para estilismo del cabello tiene una viscosidad cinemática de $2,5 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ (2,5 cSt) a $5,5 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ (5,5 cSt) medida a $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ usando un tubo Ubbelohde como se describe en la norma ASTM D445 y D446;

iii. un dispositivo (200) de pulverización unido al recipiente (100) para dispensar la formulación (180) para estilismo del cabello desde el depósito (120) del recipiente (100);

en donde el dispositivo (200) de pulverización está conectado en comunicación de fluidos con el depósito (120);

en donde el dispositivo (200) de pulverización comprende un accionador (150) del pulverizador y una válvula (130);

en donde la válvula (130) comprende una carcasa (140) de válvula;

en donde la carcasa (140) de válvula comprende un grifo (160) de vapor;

en donde el grifo (160) de vapor comprende un área del grifo de vapor;

en donde un tubo (170) de inmersión está conectado en comunicación de fluidos con la válvula (130);

en donde el tubo (170) de inmersión comprende un orificio (175) del tubo de inmersión;

en donde el orificio (175) del tubo de inmersión comprende un área de orificio del tubo de inmersión; y

en donde la relación del área del grifo de vapor al área de orificio del tubo de inmersión es de 0,005 a 0,15.

2. El producto de laca para el cabello en aerosol de la reivindicación 1, en donde el uno o más polímeros para estilismo del cabello comprenden un sistema basado en acrilato que contiene al menos un monómero de ácido acrílico o ácido metacrílico, y al menos un éster de un acrilato.

3. El producto de laca para el cabello en aerosol de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el uno o más polímeros para estilismo del cabello comprenden un sistema basado en acrilato que contiene al menos un monómero de ácido acrílico o ácido metacrílico, al menos un éster de un acrilato, y un poliuretano.

4. El producto de laca para el cabello en aerosol de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la relación del área del grifo de vapor al área de orificio del tubo de inmersión es de 0,006 a 0,125, preferiblemente de 0,007 a 0,1, más preferiblemente de 0,008 a 0,09, más preferiblemente de 0,009 a 0,08, más preferiblemente de 0,0095 a 0,07.

5. El producto de laca para el cabello en aerosol de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la relación del área del grifo de vapor al área de orificio del tubo de inmersión es de 0,063 a 0,011.

6. El producto de laca para el cabello en aerosol de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la formulación para estilismo del cabello comprende de 35 % a 55 % del propelente de dimetil éter, por peso total de la formulación para estilismo del cabello y el propelente de dimetil éter.

7. El producto de laca para el cabello en aerosol de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la formulación para estilismo del cabello comprende de 40 % a 50 % del propelente de dimetil éter, por peso total de la formulación para estilismo del cabello y el propelente de dimetil éter.

8. El producto de laca para el cabello en aerosol de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la formulación para estilismo del cabello comprende de 35 % a 60 % del agua, por peso total de la formulación para estilismo del cabello y el propelente de dimetil éter.
- 5 9. El producto de laca para el cabello en aerosol de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la formulación para estilismo del cabello comprende de 39 % a 54 % del agua, por peso total de la formulación para estilismo del cabello y el propelente de dimetil éter.
- 10 10. El producto de laca para el cabello en aerosol de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la formulación para estilismo del cabello comprende de 5 % a 8 % de uno o más polímeros para estilismo del cabello, por peso total de la formulación para estilismo del cabello y el propelente de dimetil éter.
- 15 11. El producto de laca para el cabello en aerosol de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la formulación para estilismo del cabello comprende de 5,8 % a 7,4 % del uno o más polímeros para estilismo del cabello, por peso total de la formulación para estilismo del cabello y el propelente de dimetil éter.
- 20 12. El producto de laca para el cabello en aerosol de la reivindicación 1, en donde la viscosidad cinemática de la formulación para estilismo del cabello es de $3,0 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ (3 cSt) a $5,0 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ (5 cSt).
- 25 13. El producto de laca para el cabello en aerosol de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la formulación para estilismo del cabello comprende 0 % del etanol.
14. El producto de laca para el cabello en aerosol de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la carcasa de la válvula no comprende dos o más grifos de vapor.

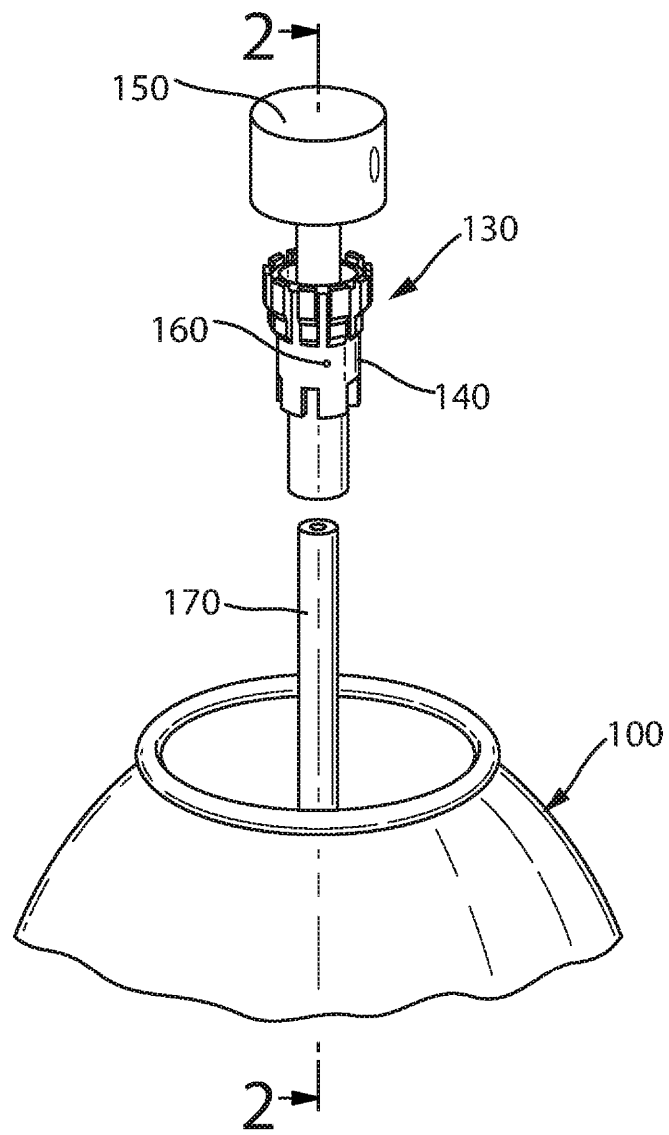


Fig. 1

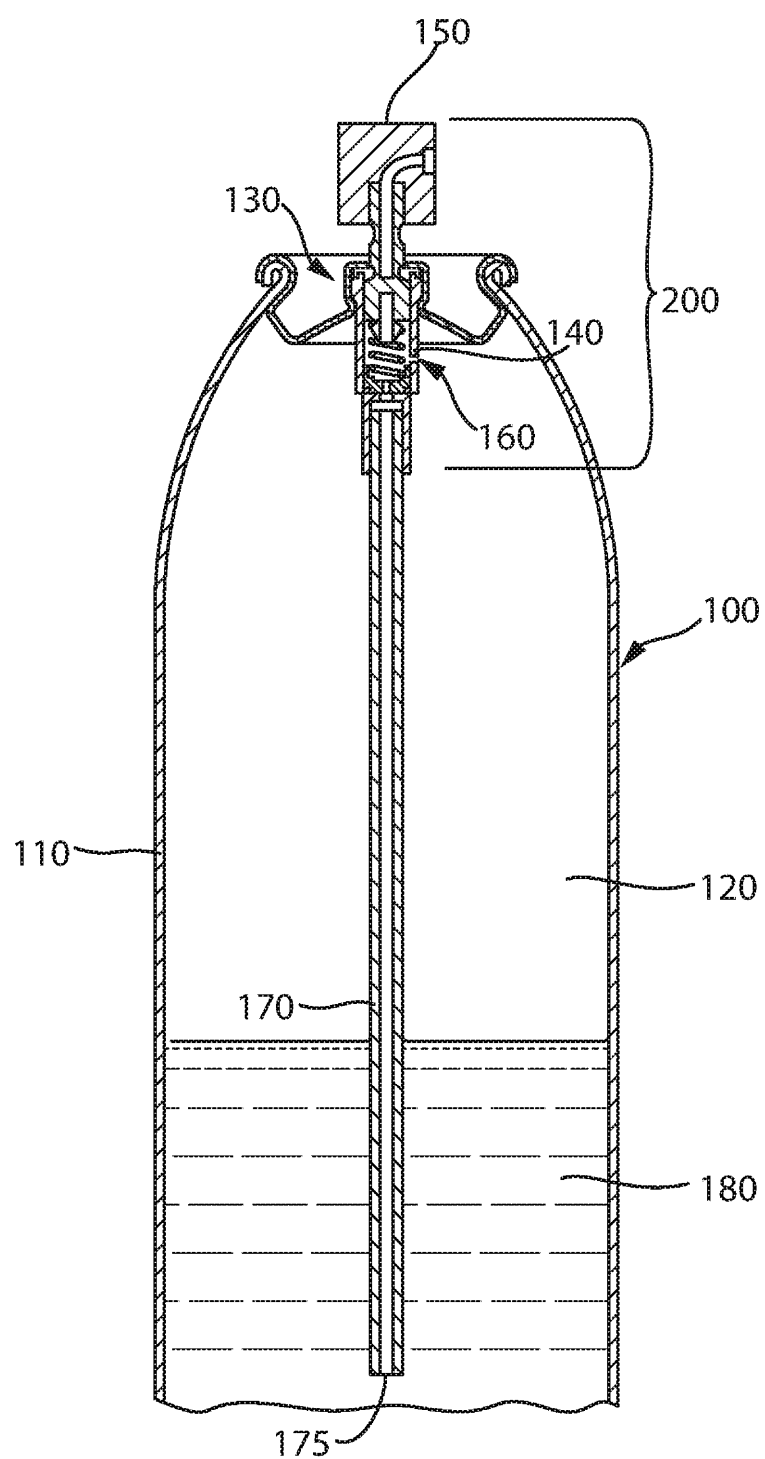


Fig. 2

Fig. 3

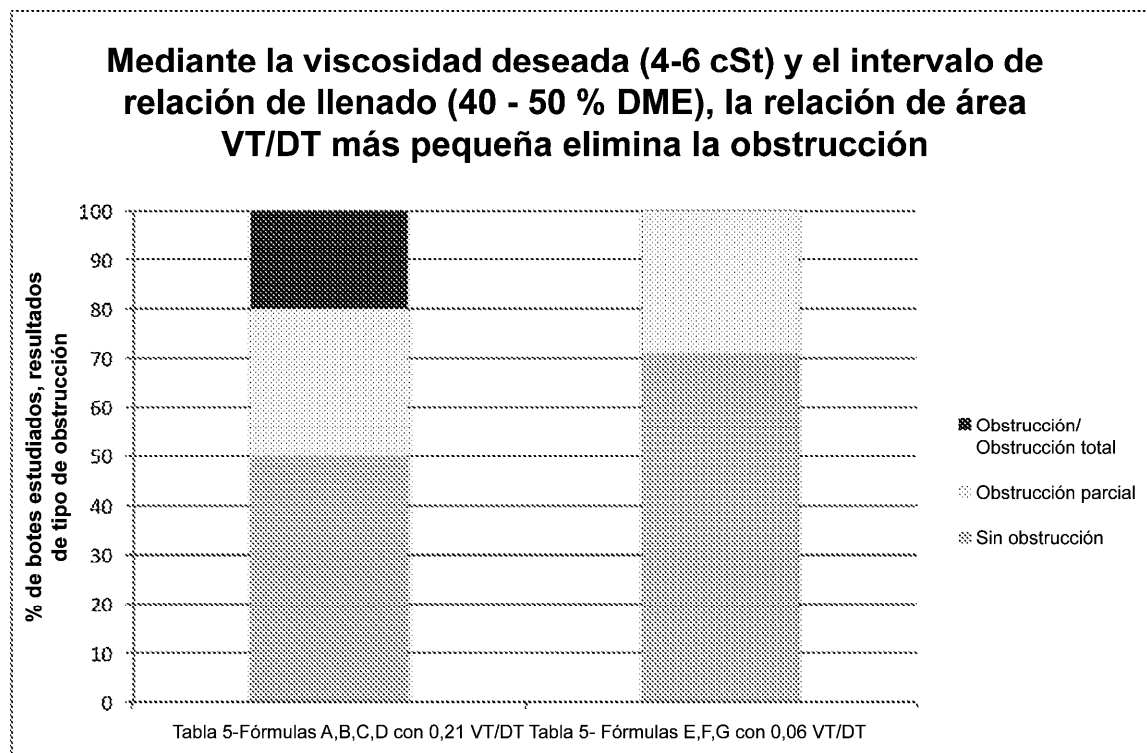


Fig. 4

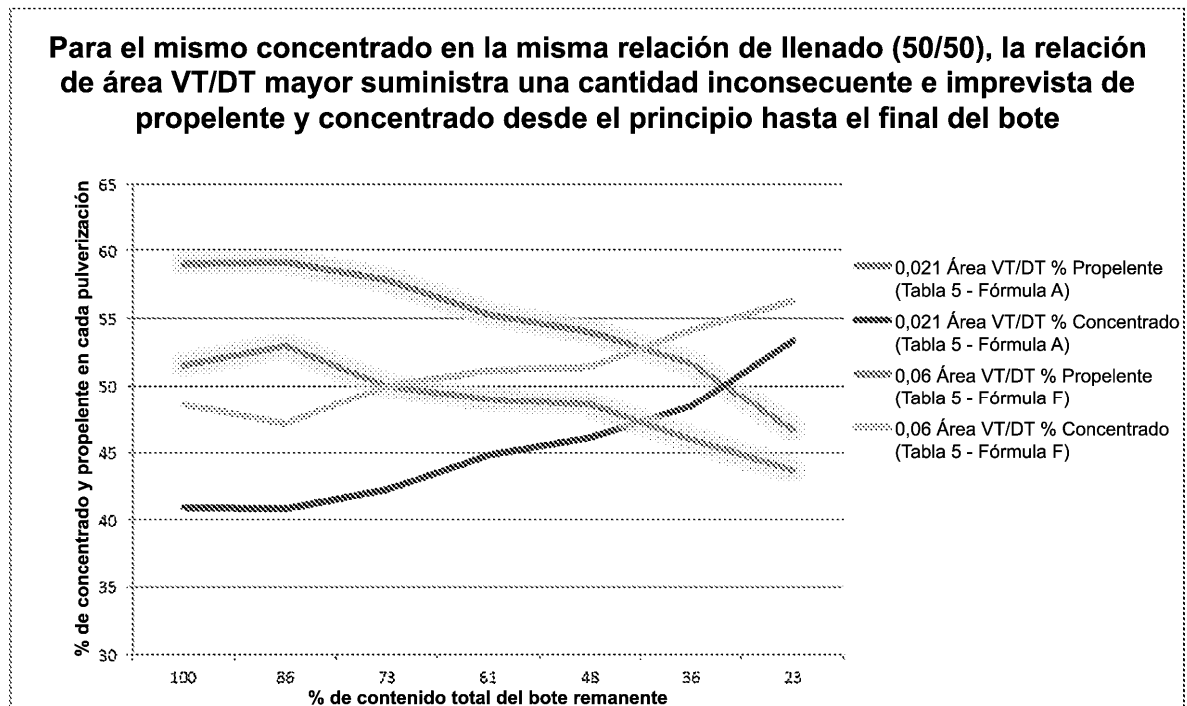


Fig. 5

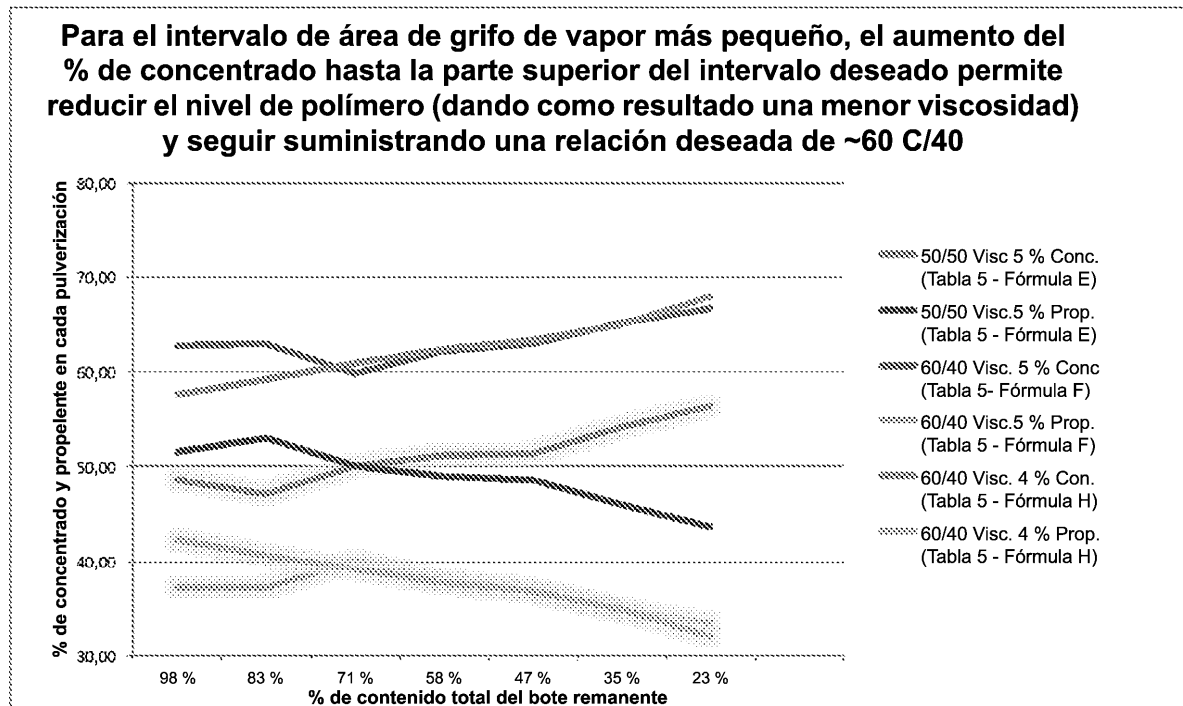


Fig. 6

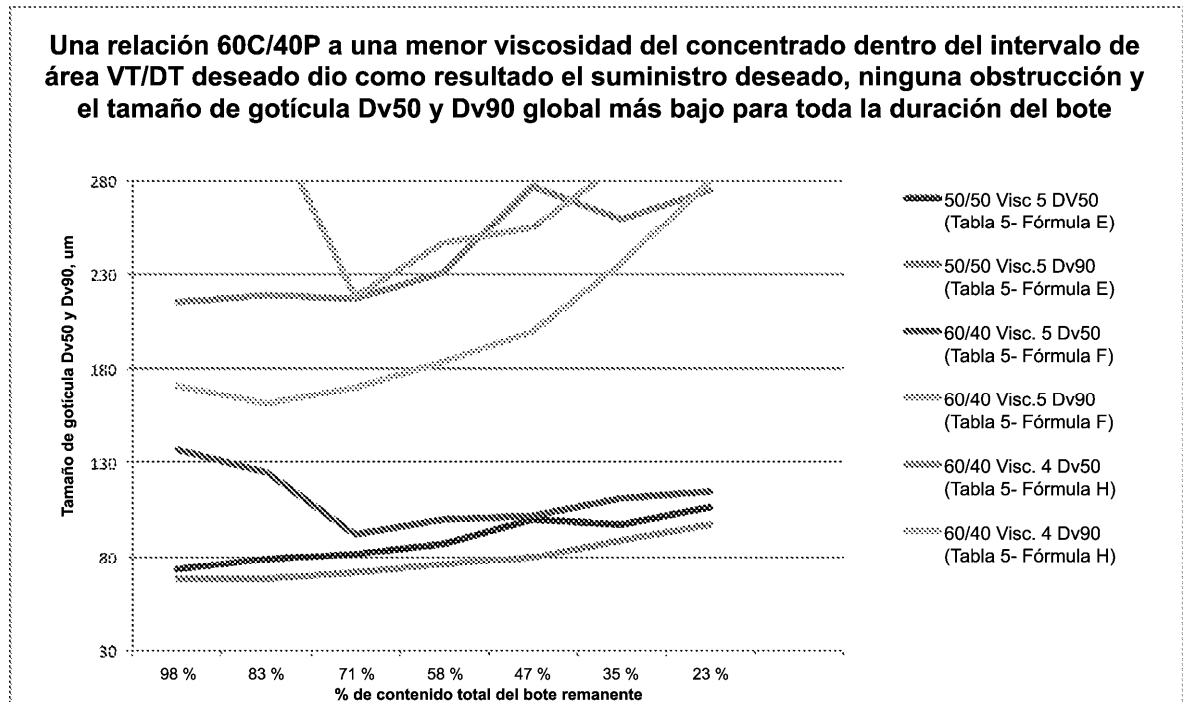


Fig. 7

