

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 093**

51 Int. Cl.:

<b>A61Q 5/00</b>	(2006.01) <b>B65D 83/20</b>	(2006.01)
<b>A61K 8/33</b>	(2006.01) <b>A61K 8/02</b>	(2006.01)
<b>A61Q 5/06</b>	(2006.01) <b>A61K 8/87</b>	(2006.01)
<b>A61K 8/04</b>	(2006.01)	
<b>B65D 83/14</b>	(2006.01)	
<b>B05B 1/00</b>	(2006.01)	
<b>F16K 1/00</b>	(2006.01)	
<b>B05B 1/34</b>	(2006.01)	
<b>A61K 8/81</b>	(2006.01)	
<b>A61K 8/73</b>	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.06.2014 PCT/US2014/044332**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **31.12.2014 WO14210305**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2014 E 14742646 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 2919860**

54 Título: **Método para estilismo del cabello que comprende proporcionar un cierto producto de laca para el cabello en aerosol y hacer que el producto se rocíe a una determinada velocidad de suministro**

30 Prioridad:

**28.06.2013 US 201361840710 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.05.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BROWN, JODI, LEE;  
CARBALLADA, JOSE, ANTONIO;  
BENSON, WILLIE;  
MARTIN, MATTHEW, JOHN y  
HUGHES, KENDRICK, JON**

74 Agente/Representante:

**DEL VALLE VALIENTE, Sonia**

ES 2 714 093 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

Método para estilismo del cabello que comprende proporcionar un cierto producto de laca para el cabello en aerosol y hacer que el producto se rocíe a una determinada velocidad de suministro

5

**Campo de la invención**

Un método para estilismo del cabello que comprende: proporcionar un producto de laca para el cabello en aerosol que comprende: un recipiente presurizable que comprende un depósito para almacenar una formulación para estilismo del cabello y un propelente de gas licuado, y un dispositivo de pulverización unido al recipiente; en donde la formulación para estilismo del cabello comprende: de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 % de agua; de aproximadamente 4,0 % a aproximadamente 15 % de un polímero para estilismo del cabello; menos de aproximadamente 2 % de alcohol; y en donde la formulación para estilismo del cabello sin propelente tiene una viscosidad cinemática de aproximadamente 6 mm<sup>2</sup>/s (6 cst) o menos; y hacer que el producto 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 la composición eyectada se pulveriza, en donde la composición eyectada comprende partículas que tienen una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) de aproximadamente 40 micrómetros a aproximadamente 100 micrómetros.

10

15

**Antecedentes de la invención**

20

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.

25

Los productos de laca para el cabello en aerosol suelen comprender un recipiente resistente a la presión, una válvula, una boquilla, un propelente, y una formulación para estilismo del cabello. Una composición de laca para el cabello normalmente se expulsa desde dichos productos a través de un dispositivo de pulverización formador de aerosol. Véase, por ejemplo, US-2009/0104138A1. 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 COV, compuesto orgánico volátil, que puede acumularse en el ambiente y causar problemas ambientales. También, el etanol es inflamable.

30

35

Shernov y col. en US-5.306.3689A ("Shernov", a continuación en la memoria) se refiere a un producto de pulverización fijador para el cabello presurizado basado en agua, no espumante, no viscoso, exento de alcohol, para usar como carga total en un recipiente tipo aerosol mediante el suministro desde una válvula accionada de dimensiones predeterminadas, especialmente, los tamaños del grifo de vapor y del orificio del vástago. Birkel y col., en US-2013/0068849 ("Birkel", a continuación en la memoria) se refieren a un producto de laca para el cabello en aerosol para estilismo del cabello y/o dar forma al cabello, en donde el producto comprende: un recipiente; un dispositivo pulverizador; un propelente; una formulación para estilismo del cabello que comprende: (a) al menos aproximadamente 50 % de agua; y (b) de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 20 % de un polímero para estilismo del cabello, en donde el polímero para estilismo del cabello se selecciona del grupo que consiste en: copolímeros de acrilatos de dos o más monómeros de ácido (met)acrílico o uno de sus ésteres simples; copolímero de acrilatos/hidroxiésteres acrilatos de acrilato de butilo, metacrilato de metilo, ácido metacrílico, acrilato de etilo y metacrilato de hidroxietilo; mezcla de polímeros de poliuretano-14/AMP-acrilatos; y mezclas de los mismos. Harman en US-2009/0124961A1 ("Harman", a continuación en la memoria) se refiere a una válvula de aerosol esterilizable con vapor [que] tiene un cuerpo de válvula de material polimérico, tal como polyphenylene sulfone (poli(fenilensulfona) - EPSU) que tiene una HDT (heat deflection temperature [temperatura de deflexión térmica]) para una tensión de 1,8 MPa en el intervalo de 200-275 °C.

40

45

50

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 puede dar como resultado una disminución inaceptable en la presión de funcionamiento del envase, dando como resultado un aumento en la humedad del producto tras su aplicación, el tiempo de secado y la distribución de tamaño de partículas y, por consiguiente, una fijación insatisfactoria.

55

Cuando se tienen en cuenta las necesidades anteriormente mencionadas al diseñar dichas lacas para el cabello mejoradas, por lo tanto, se debería mantener un buen comportamiento de la laca para el cabello. Entre las ventajas de comportamiento se pueden incluir, por ejemplo: excelente sujeción; fijación duradera; buena resistencia a la humedad; fijación conformable; tiempo de secado aceptable; suavidad excelente, tacto natural del cabello; una adhesión o pegajosidad baja o inexistente de las manos y el cabello. De particular importancia para los consumidores es una fijación excelente sin adherencia y un tiempo de secado aceptable.

60

65

**Sumario de la invención**

Según un primer aspecto, la presente invención se refiere a un método para estilismo del cabello que comprende:

- 5 i. proporcionar un producto de laca para el cabello en aerosol que comprende: un recipiente presurizable que comprende un depósito para almacenar una formulación para estilismo del cabello y un propelente de gas licuado, y un dispositivo de pulverización unido al recipiente; en donde la formulación para estilismo del cabello comprende:
  - 10 (a) de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 % de agua en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente;
  - (b) de aproximadamente 4,0 % a aproximadamente 15 % de polímero para estilismo del cabello, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, en donde el polímero para estilismo del cabello es soluble en agua;
  - 15 (c) menos de aproximadamente 2 % de alcohol, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, preferiblemente prácticamente exenta de alcohol;

y en donde la formulación para estilismo del cabello sin propelente tiene una viscosidad cinemática de aproximadamente 6 mm<sup>2</sup>/s (6 cst) o menos, en donde la viscosidad se mide a 20 °C +/- 0,1 °C;

- 20 ii. hacer que el producto 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 la composición eyectada se pulveriza, en donde la composición eyectada comprende partículas que tienen una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) de aproximadamente 40 micrómetros a aproximadamente 100 micrómetros.

Según un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un producto de laca para el cabello en aerosol en donde el producto comprende:

- 30 i. un recipiente presurizable (118) que comprende una pared (201) del recipiente que encierra un depósito (204) para almacenar una formulación para estilismo del cabello y un propelente de gas licuado;
- ii. la formulación para estilismo del cabello que comprende:
  - 35 (a) de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 % de agua en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente; y
  - (b) de aproximadamente 4,0 % a aproximadamente 15 % de polímero para estilismo del cabello en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, en donde el polímero para estilismo del cabello es soluble en agua; y
  - 40 (c) menos de aproximadamente 2 % de alcohol, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, preferiblemente prácticamente exenta de alcohol;

y en donde la formulación para estilismo del cabello sin propelente tiene una viscosidad cinemática de aproximadamente 6 mm<sup>2</sup>/s (6 cst) o menos, en donde la viscosidad se mide a 20 °C +/- 0,1 °C;

- 45 iii. un dispositivo de pulverización unido al recipiente (118) para dispensar la formulación para estilismo del cabello desde el depósito (204) del recipiente (118), en donde el dispositivo de pulverización comprende una válvula (205) y una boquilla;

50 y en donde el producto se pulveriza a una velocidad de suministro, en donde la velocidad de suministro es de aproximadamente 0,28 g/s a aproximadamente 0,45 g/s.

**Breve descripción de los dibujos**

Lista de símbolos de referencia	
101. pedestal de la base de montaje	111. arista de la carcasa de la válvula
102. base de montaje	112. área de apoyo
103. junta de la base	113. cuerpo de válvula
104. junta del vástago	113a. orificio de alojamiento de vapor
105. orificio del vástago	114. ranuras externas
106. asiento para la junta del vástago	115. pieza final de la válvula
107. vástago (válvula del vástago)	116. tubo de inmersión
108. medio de resorte	118. recipiente
109. pieza de inserción	204. depósito

109a. orificio de inserción	205. válvula
110a, 110b. canales	207. carcasa
110. parte inferior de la pieza de inserción	211a, 211b. grifos de vapor (orificios de recepción del gas)

FIG 1: muestra un diagrama en despiece ordenado de una válvula de aerosol *in situ*.

FIG 2: muestra la cara inferior de la pieza de inserción de forma que los canales pueden verse claramente. En la parte B, dos piezas de inserción se representan gráficamente en paralelo.

FIG 3: muestra la válvula asegurada sobre el recipiente.

FIG 4: es un análisis de Shernov que muestra la relación entre la presión (eje Y, en psig) y el porcentaje de contenido remanente en el bote (eje x, %). Se muestran cinco gráficos diferentes: 1-4 y 5. En el bote 1, el producto contiene 34 % de DME (propelente) y 7,2 % de formulación para estilismo del cabello. En el bote 2, el producto contiene 40 % de DME y 7,2 % de formulación para estilismo del cabello. En el bote 3, el producto contiene 34 % de DME (propelente) y 6,15 % de formulación para estilismo del cabello. En el bote 4, el producto contiene 40 % de DME (propelente) y 6,15 % de formulación para estilismo del cabello. El bote 5 es un gráfico creado según la Tabla al pie de la columna 5 de Shernov.

### Descripción detallada de la invención

#### Definiciones y aspectos generales

En todas las realizaciones de la presente invención, todos los porcentajes son en peso de la composición (o formulación) 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 0,1 megapascales (1 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. La unidad “g” significa gramos. La unidad “micra” significa micrómetro. “CS” o “CSP” significa cantidad suficiente para 100 %. +/- indica la desviación estándar. 0,254 mm=0,01 pulgadas y 1 mm=0,039 pulgadas (en caso de contradicción, la medición en pulgadas es la decisiva).

En la presente memoria, la expresión “que comprende” significa que se pueden añadir otras etapas y otros ingredientes que no afecten al resultado final. Este término abarca los términos “que consiste en” y “que esencialmente consiste en”. Las composiciones, métodos, usos, kits y 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.

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 comprendida en el intervalo especificado.

El término “prácticamente exento de” como se utiliza en la presente memoria significa menos de aproximadamente 1 %, menos de aproximadamente 0,8 %, menos de aproximadamente 0,5 %, menos de aproximadamente 0,3 %, o aproximadamente 0 %, en el peso total de la composición o formulación.

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.

5 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.

10 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.

20 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 % en 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 % en 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.

30 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.

35 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.

40 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.

#### 45 Explicación de la invención

Los consumidores de laca para el cabello y los estilistas profesionales solo disponen de lacas para el cabello de base alcohólica que tienen una eficacia aceptable. Las ventajas de disponer de una laca para el cabello con un contenido muy bajo de alcohol o exentas de alcohol, como las de la presente invención, incluyen una fragancia más pura (en vista de la ausencia de olor a alcohol), menos sequedad del cabello observada y un efecto reducido de fragilización del cabello. Además, estas lacas para el cabello son más seguras, más respetuosas con el medio ambiente y más saludables para usar. Los inventores han diseñado la laca para el cabello de la presente invención de manera que estas nuevas ventajas no proporcionen ninguna desventaja con respecto a las ventajas clave de una laca para el cabello esperada por el consumidor y el estilista, que incluyen un fijación inicial y duradera, y el mantenimiento de un tacto y aspecto natural no pegajoso para el cabello sin sobrehumedecer el cabello con la composición eyectada, haciendo que aumente de peso. Es difícil conseguir un equilibrio entre un sobrehumedecimiento derivado de la aplicación de laca para el cabello y la aplicación de suficiente polímero para estilismo del cabello (es decir, filmógeno), que es la sustancia activa para el peinado que proporciona una fijación inicial y duradera. Este es un problema significativamente menor con las lacas para el cabello de base alcohólica, ya que el alcohol se evapora rápidamente en aire. Por lo tanto, para el desarrollo de laca para el cabello con un contenido muy bajo de alcohol, o exenta de alcohol, se requiere una combinación única de propiedades de formulación y pulverización para alcanzar este equilibrio.

65 Para proporcionar niveles de fijación similares en comparación con las lacas para el cabello de base alcohólica a las que los consumidores y estilistas están acostumbrados, los inventores han descubierto sorprendentemente que es fundamental suministrar el mismo intervalo de cantidad de polímero para estilismo del cabello sobre el cabello que el utilizado en las lacas para el cabello de base alcohólica, y al mismo tiempo suministrar menos cantidad total de composición eyectada al cabello para evitar la sobrehumectación o tener tiempos de secado inaceptablemente largos

debido a la presencia de altos niveles de agua en lugar de alcohol volátil en la formulación para estilismo del cabello. Este problema es nuevo en el campo de las lacas para el cabello, ya que las lacas para el cabello exentas de alcohol son raras, especialmente aquellas que tienen un comportamiento probado y fiable, especialmente, durante la vida útil. Los inventores han descubierto que el peso general del agua suministrada al cabello es clave para el comportamiento de la laca para el  
5      cabello. Demasiada agua causa un tiempo de secado inaceptablemente lento, y la sobrehumectación puede alterar las interacciones iónicas internas del cabello, dejando que el cabello se relaje y pierda el peinado. Las lacas para el cabello de base alcohólica típicas suministran cualquier cantidad entre 3 % y 40 % de agua como porcentaje en peso de la cantidad total de composición eyectada. Los atomizadores de la presente invención que tienen un contenido muy bajo de alcohol, o  
10     están exentos de alcohol, pueden proporcionar aproximadamente entre 30 % y 60 % de agua de la cantidad total de composición eyectada; por lo tanto, la cantidad total de agua suministrada al cabello debe controlarse mediante la menor velocidad de pulverización especificada en la presente memoria. Los inventores han descubierto que se puede lograr un rendimiento excelente para una laca para el cabello de base acuosa optimizando el nivel de polímero para estilismo del  
15     cabello en la formulación para estilismo del cabello y la viscosidad de la formulación para estilismo del cabello para lograr ciertas propiedades de pulverización, especialmente, velocidad de suministro y distribución de tamaño de partícula. El programa de investigación de los inventores delimitó un área dentro de la cual deben incluirse las lacas para el cabello de base acuosa para conseguir un rendimiento excelente que sea aceptado por el consumidor y estilista.

No es necesario en el mundo de laca para el cabello de base alcohólica llegar a niveles de polímero elevados en el producto final para proporcionar fijación porque una cantidad elevada de polímero se puede suministrar al cabello aumentando la velocidad de administración sin sobrehumectar negativamente el cabello. De hecho, se plantea un sesgo en la bibliografía de que la fijación excelente solo puede conseguirse en el contexto de un disolvente de base alcohólica. Por tanto, la invención descrita en la presente memoria es un complejo equilibrio, ya que la bibliografía sobre lacas para el  
20     cabello de base alcohólica no se puede volver a aplicar a las lacas para el cabello de base acuosa. En las formulaciones de laca para el cabello de la presente invención, se suministran los mismos niveles de fijación (es decir, uno o varios polímeros para estilismo del cabello) al cabello con la velocidad de suministro y la distribución de tamaño de partículas de la presente invención, que mantiene la fijación inicial esperada, el tiempo de secado y el tacto del cabello similares a las  
25     lacas para el cabello tradicionales de base alcohólica mediante una combinación específica de nivel de polímero en la fórmula suministrada y propiedades de pulverización especiales que proporcionan menos cantidad total de pulverización (especialmente del agua disolvente) al cabello, manteniendo así un valor económico similar para el consumidor.

Los detalles de las características y las características preferidas de la invención se describen a continuación. Las siguientes descripciones se aplican según y como sean adecuadas para el primero y otros aspectos de la invención, cambiando lo que sea necesario.

## 35      Producto

Según el primer aspecto, la invención se refiere a un método para estilismo del cabello que comprende proporcionar un producto de laca para el cabello en aerosol. El producto se refiere a un producto de laca para el  
40     cabello en aerosol que comprende: un recipiente que comprende un depósito para una formulación para estilismo del cabello y un propelente de gas licuado, y un dispositivo de pulverización unido al recipiente. En al menos una realización, el producto comprende de aproximadamente 50 % a aproximadamente 65 % de formulación para estilismo del cabello, o de aproximadamente 55 % a aproximadamente 60 % de formulación para estilismo del  
45     cabello, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. En al menos una realización, el producto comprende de aproximadamente 35 % a aproximadamente 50 % de propelente, o de aproximadamente 40 % a aproximadamente 45 % de propelente, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. Como se utiliza en la presente memoria, salvo que se indique lo contrario, los detalles de la formulación para estilismo del cabello se refieren a la formulación antes de introducirla en el recipiente donde se  
50     mezclará en cierto grado con el propelente dado que el propelente es un propelente de gas licuado. Lo mismo se aplica cuando se mencionen los datos del propelente, salvo que se indique lo contrario.

El producto no incluye productos de espuma modeladora ni ningún producto de bomba atomizadora.

En al menos 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  
55     partículas promedio (Dv50) de 40 micrómetros a 100 micrómetros, o de aproximadamente 60 micrómetros a aproximadamente 90 micrómetros. En al menos 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 0,25 g/s, o de aproximadamente 28 g/s a aproximadamente 0,45 g/s.

## 60      Formulación para estilismo del cabello

El producto comprende una formulación para estilismo del cabello. La formulación para estilismo del cabello comprende menos de aproximadamente 2 % de alcohol, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, o está prácticamente exenta de alcohol. En al menos una realización, la formulación para estilismo  
65     del cabello está prácticamente exenta de etanol, isopropanol y propanol. En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello comprende aproximadamente 1,8 % o menos, o aproximadamente 1,5 % o

menos, o aproximadamente 1 % o menos, alcohol en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello comprende aproximadamente 1,8 % o menos, o aproximadamente 1,5 % o menos, o aproximadamente 1 % o menos, de alcohol alifático en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. “Alcohol alifático” como se utiliza en la presente memoria significa un alcohol que comprende grupos no aromáticos. La cantidad de alcohol es importante porque cualquier nivel superior a niveles muy bajos de alcohol puede dejar la sensación de cabello seco y quebradizo, y algunos alcoholes pueden causar una respuesta alérgica en algunos usuarios. Además, los productos en aerosol que contienen etanol pueden suponer problemas ambientales: el etanol, por ejemplo, es un COV. Además, los alcoholes pueden tener problemas de seguridad: el etanol, por ejemplo, es inflamable.

#### Viscosidad

La formulación para estilismo del cabello sin propelente tiene una viscosidad cinemática de aproximadamente 6 mm<sup>2</sup>/s (6 cst) o menos, en donde la viscosidad 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 mide en 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 m<sup>2</sup>·s<sup>-1</sup>. 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 cst = 1 mm<sup>2</sup>·s<sup>-1</sup> = 10<sup>-6</sup>m<sup>2</sup>·s<sup>-1</sup>. El agua a 20 °C tiene una viscosidad cinemática de aproximadamente 1 mm<sup>2</sup>/s (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 usarse para medir de aproximadamente 0,6 mm<sup>2</sup>/s a 100 mm<sup>2</sup>/s (aproximadamente de 0,6 cst a 100 cst). Para más instrucciones sobre el uso del viscosímetro de Ubbelohde, véase la norma ASTM D 445. Use el tamaño de tubo Ubbelohde 0C para viscosidades de 0,6 a 3 mm<sup>2</sup>/s (0,6 a 3 cst) a 20 °C +/- 0,1 °C en la presente memoria. Use el tamaño de tubo Ubbelohde 1 para viscosidades de 2 a 10 mm<sup>2</sup>/s (2 a 10 cst) a 20 °C +/- 0,1 °C en la presente memoria. 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”.

En al menos una realización, la viscosidad cinemática de la formulación para estilismo del cabello sin propelente es de aproximadamente 0,5 mm<sup>2</sup>/s, o de aproximadamente 1 mm<sup>2</sup>/s, o de aproximadamente 1,25 mm<sup>2</sup>/s, o de aproximadamente 1,5 mm<sup>2</sup>/s, o de aproximadamente 1,75 mm<sup>2</sup>/s, o de aproximadamente 1,8 mm<sup>2</sup>/s a aproximadamente 5,5 mm<sup>2</sup>/s, a aproximadamente 5 mm<sup>2</sup>/s, o a aproximadamente 4,5 mm<sup>2</sup>/s, o a aproximadamente 4 mm<sup>2</sup>/s, o a aproximadamente 3,5 mm<sup>2</sup>/s, o a aproximadamente 3 mm<sup>2</sup>/s, o a aproximadamente 2,5 mm<sup>2</sup>/s, o a aproximadamente 2,3 mm<sup>2</sup>/s, o a aproximadamente 2,2 mm<sup>2</sup>/s, o a aproximadamente 2,1 mm<sup>2</sup>/s, o a aproximadamente 2,0 mm<sup>2</sup>/s (aproximadamente 0,5 cst, o de aproximadamente 1 cst, o de aproximadamente 1,25 cst, o de aproximadamente 1,5 cst, o de aproximadamente 1,75 cst, o de aproximadamente 1,8 cst a aproximadamente 5,5 cst, a aproximadamente 5 cst, o a aproximadamente 4,5 cst, o a aproximadamente 4 cst, o a aproximadamente 3,5 cst, o a aproximadamente 3 cst, o a aproximadamente 2,5 cst, o a aproximadamente 2,3 cst, o a aproximadamente 2,2 cst, o a aproximadamente 2,1 cst, o a aproximadamente 2,0 cst).

#### Velocidad de suministro

En al menos una realización, la velocidad de suministro es de aproximadamente 0,25 g/s a aproximadamente 0,45 g/s. La velocidad de suministro del producto de laca para el cabello en aerosol de la presente invención se determina 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 invención 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. Típicamente, el diámetro menor se correlaciona con una velocidad de suministro más lenta.

Además, la cantidad de composición eyectada suministrada al cabello puede ajustarse también variando la relación entre formulación para estilismo del cabello y propelente. El aumento de la cantidad de propelente frente a la formulación para estilismo del cabello dará como resultado una pulverización que tiene una velocidad de suministro de propelente más alta y una velocidad de suministro de producto más baja porque el propelente tiene una densidad más baja que la formulación. En al menos una realización, la velocidad de suministro es de aproximadamente 0,26 g/s, o de aproximadamente 0,27 g/s, o de aproximadamente 0,28 g/s, o de aproximadamente 0,29 g/s, o de aproximadamente 0,30 g/s, o de aproximadamente 0,31 g/s, o de aproximadamente 0,32 g/s, o de aproximadamente 0,33 g/s, o de aproximadamente 0,34 g/s, o de aproximadamente 0,35 g/s, o de aproximadamente 0,36 g/s, o de aproximadamente 0,37 g/s, o de aproximadamente 0,38 g/s, o de aproximadamente 0,39 g/s, o de aproximadamente 0,40 g/s a aproximadamente 0,44 g/s, o a aproximadamente 0,43 g/s, a aproximadamente 0,42 g/s, a aproximadamente 0,41 g/s, o a aproximadamente 0,40 g/s, o a aproximadamente 0,39 g/s, o a aproximadamente 0,38 g/s.

#### Distribución de tamaño de partículas

En al menos una realización, la composición eyectada comprende partículas que tienen una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) de al menos aproximadamente 35 micrómetros. En al menos una realización, la composición eyectada comprende partículas que tienen una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) de 40 micrómetros a 100 micrómetros. Las partículas son gotículas que comprenden la formulación para estilismo del cabello. La distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) es 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 es 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 significa 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 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.

En al menos una realización, la composición eyectada comprende partículas que tienen una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) de aproximadamente 35 micrómetros, o de aproximadamente 40 micrómetros, o de aproximadamente 45 micrómetros o de aproximadamente 50 micrómetros, o de aproximadamente 55 micrómetros, o de aproximadamente 60 micrómetros, hasta aproximadamente 140 micrómetros, o a aproximadamente 120 micrómetros, o a aproximadamente 110 micrómetros, o a aproximadamente 100 micrómetros, o a aproximadamente 90 micrómetros, o a aproximadamente 85 micrómetros, o a aproximadamente 80 micrómetros, o a aproximadamente 75 micrómetros, o a aproximadamente 70 micrómetros, o a aproximadamente 65 micrómetros.

#### Agua

La formulación para estilismo del cabello comprende de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 % de agua, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. El agua es 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. En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello comprende de aproximadamente 33 %, o de aproximadamente 34 %, o de aproximadamente 35 %, o de aproximadamente 36 %, o de aproximadamente 37 %, o de aproximadamente 38 %, o de aproximadamente 39 %, o de aproximadamente 40 %, o de aproximadamente 41 %, o de aproximadamente 42 %, o de aproximadamente 43 %, o de aproximadamente 44 %, o de aproximadamente 45 % a aproximadamente 58 % de agua, o a aproximadamente 57 %, o a aproximadamente 56 %, o a aproximadamente 55 %, o a aproximadamente 54 %, o a aproximadamente 53 %, o a aproximadamente 52 %, o a aproximadamente 51 %, o a aproximadamente 50 %, o a aproximadamente 49 %, o a aproximadamente 48 % de agua, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente.

#### Polímero para estilismo del cabello

La formulación para estilismo del cabello comprende de aproximadamente 4,0 % a aproximadamente 15 % de polímero para estilismo del cabello, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. La cantidad de polímero 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 activa el comportamiento de fijación, pero está limitada por una viscosidad pulverizable máxima. En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello comprende de aproximadamente 5 %, o de aproximadamente 6 %, o de aproximadamente 7 %, o de aproximadamente 8 %, o de aproximadamente 9 % a aproximadamente 14 %, o a aproximadamente 13 %, o a aproximadamente 12 %, o a aproximadamente 11 %, o a aproximadamente 10 % de un polímero para

estilismo del cabello, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. Estas cantidades pueden ser la cantidad total de polímero para estilismo del cabello en la formulación para estilismo del cabello.

5 El polímero para estilismo del cabello preferido o mezcla de polímeros para estilismo del cabello son polímeros para estilismo del cabello solubles en agua que proporcionan una viscosidad de 6 mm<sup>2</sup>/s (aproximadamente 6 cst) o menos medida antes de la adición de propelente. Esta formulación para estilismo del cabello de base acuosa de polímero(s) para estilismo del cabello se presuriza a continuación en un recipiente 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  
10 formulación de laca para el cabello y el propelente de gas licuado en el bote presurizado es sumamente 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. Los polímeros para estilismo del cabello y/o mezclas de polímeros para estilismo del cabello preferidos de la presente invención se seleccionan en función de su capacidad para formar una mezcla homogénea cuando se mezclan con agua y propelente de gas licuado en el bote presurizado.

20 En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello se selecciona de polímeros para estilismo del cabello que forman una mezcla homogénea con agua y propelente de gas licuado. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello se selecciona de polímeros para estilismo del cabello que forman una mezcla homogénea con agua y 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.

25 El polímero 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.

30 En al menos 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,  
35 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 debe 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  
40 realización, los polímeros para estilismo del cabello son lineales o ramificados.

45 En al menos 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.

50 En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico se selecciona 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  
55 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 átomo de nitrógeno por grupos alquilo inferior (C1-C4) (p. ej. N-tercbutilacrilamida); 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);  
60 hidroxíésteres 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 al menos 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 átomo de nitrógeno por grupos alquilo inferior (C1-C4) (p. ej. N-tercbutilacrilamida); 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 hidroalquilada; 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 al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico comprende un cloruro de dimetildialilamonio. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello catiónico es 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 átomo de 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 hidroalquilada; 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 al menos 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 trialquilamonio. Por ejemplo, tal como cloruro de guar hidroxipropiltrimonio, que está disponible como N-Hance 3269 de Ashland.

En al menos 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 hidroalquilcelulosas (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 como la hidroxietilcelulosa cuaternizada [PQ10] comercializada como UCARE JR125 por Dow Personal Care.

En al menos 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 al menos 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 aniónico. 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 (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 átomo de nitrógeno por grupos alquilo inferior (C1-C4); acrilamida N-alquilada (p. ej., N-tercbutilacrilamida); acrilamida hidroalquilada; 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

5 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  
 10 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 vinsulfónico, 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  
 15 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 átomo de 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  
 20 funciones anhídrido de estos polímeros pueden estar opcionalmente monoesterificadas o monoamidadas.

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

25 En al menos una realización, los polímeros para estilismo del cabello aniónicos se seleccionan preferiblemente 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,  
 30 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 1000 por DSM; copolímeros derivados de ácido crotónico, tales como terpolímeros de acetato de vinilo/benzoato de *terc*-butilo de vinilo/ácido crotónico y los terpolímeros de ácido crotónico/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  
 40 comercializado como Eastman AQ S38 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 1000 por DSM; copolímeros derivados de ácido crotónico, tales como terpolímeros de acetato de vinilo/benzoato de *terc*-butilo de vinilo/ácido crotónico y los terpolímeros de ácido crotónico/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 S38 por Eastman; sulfopoliéster (también conocido como Polyester-5) tal como el comercializado como Eastman AQ 55 por Eastman.  
 55 como Polyester-5) tal como el comercializado como Eastman AQ 55 por Eastman.

60 En al menos 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 crotónico,  
 65 copolímeros de metacrilato de n-butilo/ácido metacrílico/acrilato de etilo; copolímeros derivados de ácido crotónico,

tales como terpolímeros de acetato de vinilo/butilbenzoato de *terc*-butilo de vinilo/ácido crotónico; y terpolímeros de ácido crotónico/acetato de vinilo/neododecanoato de vinilo; y mezclas de los mismos.

En al menos 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 Poliuretano-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 Poliuretano-14), tal como el comercializado como una mezcla con el nombre de DynamX H20 por Akzo Nobel.

En al menos 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 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*-butilaminoetil, metacrilato de dimetil aminoetil); vinilcaprolactama; acrilamida hidroxialquilada; acrilamida aminoalquilada (p. ej., dimetilaminopropil metacrilamida); éter de vinilo; alquil maleimida, hidroxialquil maleimida (p. ej., etil/etanol maleimida).

En al menos 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 al menos 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 al menos 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 carboxibetaína 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 átomo de nitrógeno básico tal como una dialquilaminoalquil acrilamida cuaternizada (p. ej. dimetilaminopropil metacrilamida cuaternizada) o un acrilato de dialquilaminoalquilo cuaternizados (p. ej. metacrilato de dimetilaminoetil 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 crotónico 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 átomo de nitrógeno por grupos alquilo inferior (C1-C4) (p. ej., N-*terc*butilacrilamida); 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*-butilaminoetil, metacrilato de dimetil aminoetil); 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 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 átomo de nitrógeno por grupos alquilo inferior (C1-C4) (p. ej. N-*terc*butilacrilamida); 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*-butilaminoetil, metacrilato de dimetil aminoetil); 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 átomo de nitrógeno por grupos alquilo inferior (C1-C4) (p. ej. N-*terc*butilacrilamida); 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 al menos 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 al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello está 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 evitar 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 al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello está prácticamente exenta de polímeros que tengan un peso molecular superior a 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 al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello comprende un compuesto de pantenol y/o un compuesto de silicona. En al menos 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(hidroxiopropil)]-3,3-dimetilbutamida), D/L-pantenol, ácido pantoténico y sus sales, triacetato de pantenilo, jalea real, pantetina, pantoteína, pantenil etil éter, ácido pangámico, pantoil lactosa, complejo de vitamina B, y mezclas de los mismos. El compuesto de pantenol es 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, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y el propelente. En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello comprende un compuesto de silicona. La silicona es útil porque proporciona una sensación de suavidad y también mejora el brillo del 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.

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, en 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 que consiste en cloruro de cetrimonio (p. ej. Quartamin 60L-G de Kao; DEHYQUART A-CA /DETEX; ARQUAD 16-25 LO); cocamidopropil hidroxisultaína (p. ej. REWOTERIC AM CAS); cocamidopropil betaína (p. ej. TEGO BETAINE 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); 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-laurilglicol éter (p. ej. Eumulgin L); copolímero de poli(óxido de alquileo) 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 hidroxisultaína; polisorbato 20; copolímero de poli(óxido de alquileo) siloxano; dioctil sulfosuccinato de sodio; y mezclas de los mismos.

En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello comprende 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 (NH<sub>3</sub>), trietanolamina, trimetilamina (Tris AminoUltra), aminometilpropanol (AMPD). En al menos una realización, el agente neutralizante es 2-aminobutanol, amoniaco, o 2-aminometil propanol.

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 % en 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).

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 %, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente.

En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello comprende un inhibidor de la corrosión. En al menos una realización, el inhibidor de la corrosión es EDTA.

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, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. La formulación para estilismo del cabello puede también comprender 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, en 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, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente.

#### 40 Propelente

El producto comprende un propelente de gas licuado. El propelente de gas licuado se puede seleccionar del grupo que consiste en dimetiléter (DME), 1,1-difluoroetano (HFC-152a), 1,1,1,2-tetrafluoroetano (HFC-134a), pentano, *n*-butano, *iso*-butano, propano, *trans*-1,3,3,3-tetrafluoropropeno (HFO-1234ze), y mezclas de los mismos. En al menos una realización, el propelente de gas licuado es dimetiléter (DME) o 1,1-difluoroetano (HFC-152a). En al menos una realización, el propelente de gas licuado es dimetiléter. El dimetiléter es útil en la invención para formar una solución homogénea con la formulación para estilismo del cabello.

En al menos una realización, el producto comprende de aproximadamente 35 % a aproximadamente 50 % de propelente de gas licuado, o de aproximadamente 40 % a aproximadamente 45 % de propelente de gas licuado, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. En al menos una realización, el producto comprende de aproximadamente 35 % a aproximadamente 50 % de dimetiléter, o de aproximadamente 40 % a aproximadamente 45 % de dimetiléter, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente.

En al menos una realización, el propelente de gas licuado y la formulación para estilismo del cabello se comunican libremente entre sí dentro del depósito. En al menos una realización, el propelente de gas licuado y la formulación para estilismo del cabello no están almacenados en compartimentos separados.

El producto comprende un recipiente presurizable. La presión en el interior del depósito se puede medir con un manómetro (GCAS n.º 60001439). En al menos una realización, la presión dentro del recipiente es de aproximadamente 0,1 MPa a aproximadamente 0,7 MPa, o de aproximadamente 0,15 MPa a aproximadamente 0,5 MPa (aproximadamente 1 bar a aproximadamente 7 bar, o de aproximadamente 1,5 bar a aproximadamente 5 bar), medida a 20 °C. En una realización en la cual el propelente es *iso*-butano, propano o dimetiléter, la presión dentro del recipiente es de aproximadamente 0,3 MPa, a aproximadamente 0,4 MPa a (aproximadamente 3 bares a aproximadamente 4 bares), a 20 °C. Cuando el propelente es *n*-butano, la presión dentro del recipiente puede ser de aproximadamente 0,15 MPa a aproximadamente 0,2 MPa, o de

aproximadamente 0,17 MPa a aproximadamente 0,19 MPa (aproximadamente 1,5 bar a aproximadamente 2 bar, o de aproximadamente 1,7 bar a aproximadamente 1,9 bar), medida a 20 °C.

En al menos una realización, el producto comprende aproximadamente 50 % o menos de compuestos orgánicos volátiles (COV). Los COV pueden producir problemas ambientales y para la salud. Esto es especialmente relevante para la fabricación y en que ciertos países tienen restricciones en la cantidad de COV que pueden usarse en productos domésticos. De hecho, es habitual comercializar diferentes formulaciones de laca para el cabello en Europa en comparación con Norteamérica, por ejemplo, debido a los diferentes requerimientos regulatorios. Por lo tanto, las lacas para el cabello que tienen una cantidad de COV reducida son útiles para proporcionar un producto de laca para el cabello que se pueda comercializar en todo el mundo. Como se utiliza en la presente memoria, la normativa estadounidense respecto a la definición de un COV se aplica en la presente memoria. Según la legislación estadounidense la definición de COV (U.S. EPA 40 CFR 51. 100[s]) define solamente aquellos compuestos volátiles que no tienen reactividad fotoquímica poco importante.

#### 15 Dispositivo de pulverización

En al menos una realización, el producto comprende un dispositivo de pulverización. En al menos una realización, el producto comprende un dispositivo de pulverización unido al recipiente 118 para dispensar la formulación para estilismo del cabello desde el depósito 204 del recipiente 118, en donde el dispositivo de pulverización comprende una válvula 205 y una boquilla. El producto puede comprender un dispositivo de pulverización unido al recipiente 118 para dispensar la formulación para estilismo del cabello desde el depósito 204 del recipiente 118, en donde el dispositivo de pulverización comprende una válvula 205 y una boquilla, en donde la válvula comprende un cuerpo 113 de válvula, un vástago 107 y un medio 108 de resorte, y en donde el cuerpo 113 de la válvula aloja una pieza 109 de inserción, y en donde la pieza 109 de inserción comprende un orificio 109a de inserción y al menos dos canales 110a, 110b, en donde los canales 110a, 110b están tangencialmente dispuestos alrededor del orificio 109a de inserción, y en donde el cuerpo 113 de la válvula comprende al menos dos grifos 211a, 211b de vapor, y en donde el orificio 109a de inserción puede estar en comunicación de líquidos con la formulación para estilismo del cabello del depósito 204.

Las características de la pieza 109 de inserción permiten que una gran cantidad de gas propelente del espacio superior se introduzca en la corriente de flujo de la formulación para estilismo del cabello en la válvula 205. Este gas propelente del espacio superior se inyecta en la corriente de flujo para estilismo del cabello en el cuerpo 113 de válvula mediante la pieza 109 de inserción, que debido a los al menos dos grifos 211a, 211b de vapor y los canales 110a, 110b transmiten un movimiento de torbellino al gas propelente cuando entra en la corriente de flujo de la formulación de laca para el cabello. El volumen de gas propelente combinado con el movimiento circular impartido al gas propulsor es mucho más eficaz para romper el flujo del producto en partículas; dando de esta forma como resultado una distribución de tamaño de partículas mejorada, es decir, reducida, de la composición eyectada resultante.

En al menos una realización, el cuerpo 113 de válvula comprende una pieza 115 final de la válvula, y en donde la pieza 115 final de la válvula tiene un orificio, que recibe un tubo 116 de inmersión. En al menos una realización, los canales 110a; 110b se encuentran en el fondo de la pieza 110 de inserción. En al menos una realización, el orificio 109a de inserción puede estar en comunicación de fluidos con la formulación para estilismo del cabello en el depósito 204 a través de un tubo 116 de inmersión conectado a una pieza 115 final de la válvula. En al menos una realización, los grifos 211a, 211b de vapor convergen en los canales 110a, 110b. En al menos una realización, los canales 110a, 110b convergen en el orificio 109a de inserción. En al menos una realización, el cuerpo 113 de la válvula está exento de un grifo de vapor no que no converja en un canal 110. Dicho grifo de vapor que no converge en el canal 110 se ha representado para su ejemplo como referencia con la marca 113a en la Fig. 1. Dicho grifo de vapor, u orificio en la carcasa de vapor, como se menciona algunas veces en la literatura, no es útil en la presente memoria. De hecho, este tipo de grifo de vapor no introduce suficiente cantidad de gas propelente ni proporciona una inserción eficaz en la corriente de flujo para fraccionar lo suficiente el tamaño de partícula. Si se usa junto con las características de la presente válvula 205, se desviaría el gas propelente que fluye a través de los al menos dos grifos 211a, 211b de vapor y al menos dos canales 110a, 110b. De este modo, se reduciría el efecto de torbellino.

En al menos una realización, los grifos 211a, 211b de vapor tienen dimensiones de orificio de aproximadamente 0,22 mm a aproximadamente 0,28 mm x de aproximadamente 0,30 mm a aproximadamente 0,36 mm, o de aproximadamente 0,24 mm a aproximadamente 0,26 mm x de aproximadamente 0,32 mm a aproximadamente 0,34 mm.

En al menos una realización, los canales 110a; 110b en el fondo de la pieza 110 de inserción están en contacto con una base plana interna del cuerpo 113 de válvula para crear dos ranuras de medición de gas internas que están en comunicación de gases con los grifos 211a, 211b de vapor del cuerpo 113 de válvula, creando así una trayectoria de gas medido desde el espacio superior del recipiente hacia el interior del cuerpo 113 de válvula.

En al menos una realización, el cuerpo (113) de válvula comprende una pieza (115) final de la válvula, y en donde la pieza (115) final de la válvula tiene un orificio, que recibe un tubo (116) de inmersión; y en donde el tubo (116) de inmersión tiene un diámetro interior, en donde el diámetro interior es de aproximadamente 0,762 mm (0,030 pulgadas) a aproximadamente 1,778 mm (0,070 pulgadas), o de aproximadamente 0,889 mm (0,035 pulgadas) a aproximadamente 1,651 mm (0,065 pulgadas), o de aproximadamente 1,016 mm (0,040 pulgadas) a aproximadamente 1,524 mm (0,060 pulgadas), o

- de aproximadamente 1,143 mm (0,045 pulgadas) a aproximadamente 1,397 mm (0,055 pulgadas), o de aproximadamente 0,889 mm (0,035 pulgadas) a aproximadamente 1,143 mm (0,045 pulgadas). En al menos una realización, el tubo 116 de inmersión tiene un diámetro interior, en donde el diámetro interior es de aproximadamente 0,762 mm (0,030 pulgadas) a aproximadamente 1,778 mm (0,070 pulgadas), o de aproximadamente 0,889 mm (0,035 pulgadas) a aproximadamente 1,651 mm (0,065 pulgadas), o de aproximadamente 1,016 mm (0,040 pulgadas) a aproximadamente 1,524 mm (0,060 pulgadas), o de aproximadamente 1,143 mm (0,045 pulgadas) a aproximadamente 1,397 mm (0,055 pulgadas), o de aproximadamente 0,889 mm (0,035 pulgadas) a aproximadamente 1,143 mm (0,045 pulgadas).
- En al menos una realización, el orificio de la pieza 115 final de la válvula (que recibe el tubo 116 de inmersión) tiene un diámetro interior, en donde el diámetro interior es de aproximadamente 0,762 mm (0,030 pulgadas) a aproximadamente 1,778 mm (0,070 pulgadas), o de aproximadamente 0,889 mm (0,035 pulgadas) a aproximadamente 1,651 mm (0,065 pulgadas), o de aproximadamente 1,016 mm (0,040 pulgadas) a aproximadamente 1,524 mm (0,060 pulgadas), o de aproximadamente 1,143 mm (0,045 pulgadas) a aproximadamente 1,397 mm (0,055 pulgadas), o de aproximadamente 0,889 mm (0,035 pulgadas) a aproximadamente 1,143 mm (0,045 pulgadas). En al menos una realización, el orificio (109a) de inserción puede estar en comunicación de fluidos con la formulación para estilismo del cabello en el depósito (204) a través de un tubo (116) de inmersión conectado a una pieza (115) final de la válvula; y en donde la una pieza (115) final de la válvula tiene un diámetro interior, en donde el diámetro interior es de aproximadamente 0,762 mm (0,030 pulgadas) a aproximadamente 1,778 mm (0,070 pulgadas), o de aproximadamente 0,889 mm (0,035 pulgadas) a aproximadamente 1,651 mm (0,065 pulgadas), o de aproximadamente 1,016 mm (0,040 pulgadas) a aproximadamente 1,524 mm (0,060 pulgadas), o de aproximadamente 1,143 mm (0,045 pulgadas) a aproximadamente 1,397 mm (0,055 pulgadas), o de aproximadamente 0,889 mm (0,035 pulgadas) a aproximadamente 1,143 mm (0,045 pulgadas).
- En al menos una realización, el orificio 109a de inserción tiene un diámetro de aproximadamente 0,500 mm (0,020 pulgadas) a aproximadamente 1,778 mm (0,070 bar). En al menos una realización, el orificio 109a de la pieza de inserción tiene un diámetro de 0,762 mm (0,030 pulgadas) de aproximadamente a aproximadamente 1,778 mm (0,070 pulgadas), o de aproximadamente 0,889 mm (0,035 pulgadas) a aproximadamente 1,651 mm (0,065 pulgadas), o de aproximadamente 1,016 mm (0,040 pulgadas) a aproximadamente 1,524 mm (0,060 pulgadas), o de aproximadamente 1,143 mm (0,045 pulgadas) a aproximadamente 1,397 mm (0,055 pulgadas), o de aproximadamente 0,889 mm (0,035 pulgadas) a aproximadamente 1,143 mm (0,045 pulgadas). En al menos una realización, el orificio 109a de inserción tiene un diámetro de al menos aproximadamente 0,762 mm (0,030 pulgadas).
- En al menos una realización, los canales 110a, 110b tienen independientemente una sección transversal que tienen un diámetro máximo de aproximadamente 0,127 mm (0,005 pulgadas) a aproximadamente 0,635 mm (0,025 pulgadas), o de aproximadamente 0,203 mm (0,008 pulgadas) a aproximadamente 0,508 mm (0,020 pulgadas), o de aproximadamente 0,254 mm (0,010 pulgadas) a aproximadamente 0,381 mm (0,015 pulgadas), o de aproximadamente 0,381 mm (0,015 pulgadas) a aproximadamente 0,457 mm (0,018 pulgadas). En al menos una realización, los canales 110a, 110b tienen dimensiones (anchura x altura) de aproximadamente 0,22 mm a aproximadamente 0,28 mm x de aproximadamente 0,30 mm a aproximadamente 0,36 mm, o de aproximadamente 0,24 mm a aproximadamente 0,26 mm x de aproximadamente 0,32 mm a aproximadamente 0,34 mm.
- En al menos una realización, el vástago 107 tiene un orificio 105 de vástago, que actúa como salida para el contenido del recipiente. En al menos una realización, el orificio 105 del vástago tiene un diámetro interior, en donde el diámetro interior es de aproximadamente 0,127 mm (0,005 pulgadas) a aproximadamente 0,635 mm (0,025 pulgadas), o de aproximadamente 0,203 mm (0,008 pulgadas) a aproximadamente 0,340 mm (0,013 pulgadas), o de aproximadamente 0,279 mm (0,011 pulgadas) a aproximadamente 0,356 mm (0,014 pulgadas). En una realización, el orificio 105 del vástago tiene un diámetro interior, en donde el diámetro interior es de aproximadamente 0,254 mm (0,010 pulgadas) a aproximadamente 0,508 mm (0,020 pulgadas), o de aproximadamente 0,381 mm (0,018 pulgadas) a aproximadamente 0,457 mm (0,018 pulgadas).
- En al menos una realización, el medio 108 de resorte es un muelle 108. En al menos una realización, el cuerpo 113 de válvula comprende áreas 112 de apoyo.
- En al menos una realización, la válvula 205 además comprende una junta 104 de vástago que sella contra el asiento de la junta 106 de vástago en el vástago 107 y de ese modo cubre un orificio lateral en el vástago que conduce al orificio 105 del vástago.
- En al menos una realización, el cuerpo 113 de la válvula, el vástago 107 y la inserción 109 están hechos de polifenilensulfona.
- Una válvula adecuada para usar en la presente invención es un dispositivo Ecosol™ provisto por Precision Valve, Peterborough, Reino Unido. Dicha válvula se describe en US-2009/0124961A1, incorporada como referencia en la presente memoria. En particular, los párrafos [0053] a [0068] de US-2009/0124961A1, así como la Fig. 1 a 2 de dicho documento, se incorporan como referencia en la presente memoria.
- Las boquillas adecuadas para usar en la presente invención están comercializadas por Kosmos, Seaquist y Precision Valve. En al menos una realización, el dispositivo pulverizador comprende una boquilla de ángulo de pulverización

variable, boquilla de flujo variable de resina, boquilla de flujo cónico y/o boquilla atomizadora helicoidal. Estas boquillas se describen en EP2570110A2, EP2570192A1, EP2570191A1, incorporadas como referencia en la presente memoria. En particular, las boquillas de flujo cónico y las boquillas atomizadoras helicoidales se describen en EP2570191A1 del párrafo 119 a 176, que se refieren a las figuras 1-27 de dicho documento, se incorporan como referencia en la presente memoria.

5

#### Descripción detallada de las figuras

La junta 104 de vástago se ensambla previamente en el vástago 107 de manera que se selle contra el asiento de la junta 106 de vástago en el vástago 107 y cubra un pequeño orificio lateral en el vástago que lleva al orificio 105 del vástago, que actúa como una salida para el contenido del recipiente. Un muelle 108 de acero inoxidable se preajusta a continuación a la base del moldeo del vástago. La pieza 109 de inserción se ensambla previamente en el cuerpo 113 de válvula y asienta los canales de forma hermética, véase la Fig. 2: 110a; 110b en el fondo de la pieza 110 de inserción contra la base plana interna del cuerpo 113 de válvula para crear dos ranuras de medición de gas internas que están en comunicación con las ranuras externas 114 en el cuerpo 113 de válvula, creando así una trayectoria de gas medido desde el espacio superior del recipiente hacia el interior del cuerpo 113 de válvula cuando la válvula posteriormente se asegura sobre el recipiente 118. En la base 102 de montaje se preajusta una junta 103 de la base para formar un sello hermético a gases contra el aro 117 del recipiente cuando la válvula ensamblada se asegura al recipiente mediante medios convencionales en la industria. Los subensamblajes descritos anteriormente se engastan a continuación conjuntamente con una herramienta de pedestal de engastado convencional para fabricar la válvula 205 completamente ensamblada. La junta 104 de vástago se comprime a 50 % de su espesor durante el procedimiento de engastado, y el pedestal de la base 102 de montaje se deforma durante el engastado para encajar y retener las áreas 112 de apoyo sobre la superficie externa del cuerpo 113 de válvula. Un tubo 116 de inmersión de polietileno se encaja mediante presión dentro del acoplamiento de sellado con la pieza final del cuerpo 115 de válvula para completar la unidad de válvula. El recipiente 118 se rellena parcialmente con la formulación para estilismo del cabello dentro del recipiente 118 y con el propelente de gas licuado antes de que la válvula 205 y el tubo 116 de inmersión se aseguren sobre el aro 117 del recipiente mediante el uso de equipo de aseguramiento convencional para fabricar un sello hermético entre la válvula 205 y el recipiente 118. Seguidamente, el recipiente 118 se presuriza a la presión de trabajo deseada por desgasificación a través del orificio 105 del vástago. Un orificio dosificador de fluido (no mostrado en la parte superior de la pieza final del cuerpo 115 de la válvula dosifica la formulación para estilismo del cabello al interior del cuerpo 113 de válvula desde el fondo del recipiente 118 mediante el tubo 116 de inmersión y mezcla la formulación para estilismo del cabello con el propelente que entra en el cuerpo 113 de válvula a través de los canales (véase la Fig. 2: 110a; 110b) en la base de la pieza 110 de inserción. Cuando el vástago 107 se presiona más de aproximadamente 1 mm mediante aplicación de fuerza externa, la junta 104 de vástago se deforma alejándose del orificio lateral hacia el área del vástago de la junta 106 de vástago, abriendo una trayectoria entre el recipiente 118 y el ambiente externo. Cuando se libera esta fuerza externa, el muelle 108 devuelve al vástago a su posición totalmente cerrada.

35

Se asegura una válvula 205 de aerosol convencional de 25,4 milímetros (1 pulgada) de diámetro sobre la parte superior del recipiente 118 después de llenarse con la formulación de laca para el cabello. El orificio 105 del vástago es la salida del vástago 107. El recipiente 118 comprende una pared 201 del recipiente y un depósito 204 para almacenar una formulación para estilismo del cabello y un propelente de gas licuado. La activación de la válvula 205 se logra mediante la aplicación de fuerza externa para presionar el vástago acoplado 107 y, de ese modo, liberar la formulación para estilismo del cabello y el propelente en el ambiente externo mediante una boquilla (no se muestra), que se dimensiona para acoplarse a la válvula 205. La válvula 205 comprende una carcasa 207 que monta el tubo 116 de inmersión e incluye grifos 211a, 211b de vapor que envían gas propelente desde el depósito 204 al interior del flujo de formulación para estilismo del cabello que eleva el tubo 116 de inmersión durante el funcionamiento de la apertura de la válvula 205. Los grifos 211a, 211b de vapor tienen un área de la sección transversal tal que la relación total de esta respecto al área de la sección transversal del orificio dosificador de fluido (no se muestra) situado en la parte superior de la pieza final del cuerpo 115 de válvula (en la parte superior del tubo de inmersión) se puede controlar para proporcionar la relación deseada entre el propelente y la formulación para estilismo del cabello.

#### 50 Método

El primer aspecto se refiere a un método. En al menos una realización, el método comprende i. proporcionar un producto de laca para el cabello en aerosol tal como se reivindica; y ii. hacer que el producto 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 la composición eyectada se pulveriza, en donde la composición eyectada comprende partículas que tienen una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) de 40 micrómetros a 100 micrómetros. Dicha distribución de tamaño de partículas promedio de 40 micrómetros a 100 micrómetros es útil para proporcionar un tiempo de secado óptimo sobre el cabello ya que las partículas de la composición eyectada se dispersan bien a través del cabello de la cabeza y aún queda cantidad suficiente de polímero para estilismo del cabello en cada partícula (gotícula) para proporcionar fijación suficiente (soldadura por puntos de fibras de cabello).

60

En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello es una mezcla de polímeros para estilismo del cabello. En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello comprende un polímero para estilismo del cabello aniónico o comprende un polímero para estilismo del cabello no iónico; y/o en donde la formulación para estilismo del cabello está exenta de un polímero para estilismo del cabello catiónico. En al menos una realización, la presión dentro del recipiente es de 0,3 MPa a 0,5 MPa, a 20 °C, o de 0,4 MPa a 0,5 MPa (3 bar a 5 bar, a 20 °C, o de 4 bar a 5 bar), a 20 °C.

65

En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello comprende un polímero para estilismo del cabello anfótero; y/o en donde la formulación para estilismo del cabello comprende además un tensioactivo; y/o en donde el propelente es dimetiléter. En al menos una realización, la composición eyectada comprende/consiste en partículas que tienen una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) de 45 micrómetros, o de 50 micrómetros, o de 55 micrómetros, o de 60 micrómetros, a 90 micrómetros, o a 85 micrómetros, o a 80 micrómetros, o a 75 micrómetros, a 70 micrómetros, o a 65 micrómetros; más preferiblemente de 60 micrómetros a 90 micrómetros. En al menos una realización, la viscosidad cinemática de la formulación para estilismo del cabello sin propulsor es de 0,5 mm<sup>2</sup>/s, o de 1 mm<sup>2</sup>/s, o de 1,25 mm<sup>2</sup>/s, o de 1,5 mm<sup>2</sup>/s, o de 1,75 mm<sup>2</sup>/s, o de 1,8 mm<sup>2</sup>/s a 5,5 mm<sup>2</sup>/s, a 5 mm<sup>2</sup>/s, o a 4,5 mm<sup>2</sup>/s, o a 4 mm<sup>2</sup>/s, o a 3,5 mm<sup>2</sup>/s, o a 3 mm<sup>2</sup>/s, o a 2,5 mm<sup>2</sup>/s, o a 2,3 mm<sup>2</sup>/s, o a 2,2 mm<sup>2</sup>/s, o a 2,1 mm<sup>2</sup>/s, o a 2,0 mm<sup>2</sup>/s; de forma alternativa de 1,8 mm<sup>2</sup>/s a 5,5 mm<sup>2</sup>/s (0,5 cst, o de 1 cst, o de 1,25 cst, o de 1,5 cst, o de 1,75 cst, o de 1,8 cst a 5,5 cst, to 5 cst, o a 4,5 cst, o a 4 cst, o a 3,5 cst, o a 3 cst, o a 2,5 cst, o a 2,3 cst, o a 2,2 cst, o a 2,1 cst, o a 2,0 cst; de forma alternativa de 1,8 cst a 5,5 cst)). En al menos una realización, la velocidad de suministro es de 0,29 g/s, o de 0,30 g/s, o de 0,31 g/s, o de 0,32 g/s, o de 0,33 g/s, o de 0,34 g/s, o de 0,35 g/s, o de 0,36 g/s, o de 0,37 g/s, o de 0,38 g/s, o de 0,39 g/s, o de 0,40 g/s a 0,44 g/s, o a 0,43 g/s, a 0,42 g/s, a 0,41 g/s, o a 0,40 g/s, o a 0,39 g/s, o a aproximadamente 0,38 g/s. En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello comprende de 5 %, o de 6 %, o de 7 %, o de 8 %, o de 9 % a 14 %, o a 13 %, o a 12 %, o a 11 %, o a 10 % de polímero para estilismo del cabello, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. En al menos una realización, el producto comprende un dispositivo de pulverización unido al recipiente 118 para dispensar la formulación para estilismo del cabello desde el depósito 204 del recipiente 118, en donde el dispositivo de pulverización comprende una válvula 205 y una boquilla, en donde la válvula comprende un cuerpo 113 de válvula, un vástago 107 y un medio 108 de resorte, y en donde el cuerpo 113 de la válvula aloja una pieza 109 de inserción, y en donde la pieza 109 de inserción comprende un orificio 109a de inserción y al menos dos canales 110a, 110b, en donde los canales 110a, 110b están tangencialmente dispuestos alrededor del orificio 109a de inserción, y en donde el cuerpo 113 de la válvula comprende al menos dos grifos 211a, 211b de vapor, y en donde el orificio 109a de inserción puede estar en comunicación de líquidos con la formulación para estilismo del cabello del depósito 204. En al menos una realización, el propelente de gas licuado es dimetiléter y en donde el producto comprende de 35 % a 50 % de dimetiléter, o de 40 % a 45 % de dimetiléter, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y el propelente. En al menos 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 al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello comprende de 33 % a 49 %, o a aproximadamente 48 % de agua, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente; y preferiblemente en donde el orificio (109a) de inserción tiene un diámetro de 0,500 mm (0,020 pulgadas) a 1,778 mm (0,070 pulgadas). En al menos una realización, el vástago (107) tiene un orificio (105) del vástago, que actúa como salida para el contenido del recipiente; y en donde el orificio (105) del vástago tiene un diámetro interior, en donde el diámetro interior es de 0,127 mm (0,005 pulgadas) a 0,635 mm (0,025 pulgadas), o de 0,203 mm (0,008 pulgadas) a 0,340 mm (0,013 pulgadas), o de 0,279 mm (0,011 pulgadas) a 0,356 mm (0,014 pulgadas).

En al menos una realización, dicha distribución de tamaño de partículas promedio se mantiene durante la vida útil del producto. "Vida útil del producto", como se utiliza en la presente memoria, significa de un producto completo hasta que una cantidad insuficiente de formulación para estilismo del cabello esté presente en el depósito a pulverizar, por ejemplo, prácticamente no queda formulación para estilismo del cabello en el depósito. El mantenimiento de dicha distribución de tamaño de partículas promedio para la vida útil del producto es una ventaja para el consumidor que puede esperar, por tanto, un excelente rendimiento del producto hasta que el producto esté "vacío". Este beneficio está especialmente vinculado a las características estructurales de la válvula, -especialmente, con respecto a: la pieza 109 de inserción comprende un orificio 109a de inserción y al menos dos canales 110a, 110b, en donde los canales 110a, 110b se disponen tangencialmente alrededor del orificio 109a de inserción y en donde el cuerpo 113 de válvula comprende al menos dos grifos 211 de vapor.

Las descripciones relativas a los aspectos descritos anteriormente se aplican y son adecuadas también para este aspecto, cambiando lo que sea necesario.

#### Segundo aspecto

El segundo aspecto se refiere a un producto de laca para el cabello en aerosol, en donde el producto comprende:

i. un recipiente presurizable 118 que comprende una pared 201 del recipiente que encierra un depósito 204 para almacenar una formulación para estilismo del cabello y un propelente de gas licuado;

comprendiendo la formulación para estilismo del cabello:

(a) de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 % de agua en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente; y

(b) de aproximadamente 5,0 % a aproximadamente 15 % de polímero para estilismo del cabello en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, en donde el polímero para estilismo del cabello es soluble en agua; y

(c) menos de aproximadamente 2 % de alcohol, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, preferiblemente prácticamente exenta de alcohol;

5 y en donde la formulación para estilismo del cabello sin propelente tiene una viscosidad cinemática de aproximadamente 6 mm<sup>2</sup>/s (6 cst) o menos, en donde la viscosidad se mide a 20 °C +/- 0,1 °C;

10 ii. un dispositivo de pulverización unido al recipiente 118 para dispensar la formulación para estilismo del cabello desde el depósito 204 del recipiente 118, en donde el dispositivo de pulverización comprende una válvula 205 y una boquilla;

y en donde el producto se pulveriza a una velocidad de suministro, en donde la velocidad de suministro es de aproximadamente 0,28 g/s a aproximadamente 0,45 g/s.

15 En al menos una realización, el producto puede pulverizar una composición eyectada, en donde la composición eyectada comprende partículas que tienen una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) de al menos aproximadamente 35 micrómetros. En al menos una realización, el producto puede pulverizar una composición eyectada, en donde la composición eyectada comprende partículas que tienen una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) de al menos de aproximadamente 35 de al menos aproximadamente 40 micrómetros a aproximadamente 100 micrómetros. En al menos una realización, la composición eyectada comprende partículas que tienen una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) de aproximadamente 35 micrómetros, o de aproximadamente 40 micrómetros, o de aproximadamente 45 micrómetros o de aproximadamente 50 micrómetros, o de aproximadamente 55 micrómetros, o de aproximadamente 60 micrómetros, a aproximadamente 140 micrómetros, o a aproximadamente 120 micrómetros, o a aproximadamente 110 micrómetros, o a aproximadamente 100 micrómetros, o a aproximadamente 90 micrómetros, o a aproximadamente 85 micrómetros, o a aproximadamente 80 micrómetros, o a aproximadamente 75 micrómetros, o a aproximadamente 70 micrómetros, o a aproximadamente 65 micrómetros. En al menos una realización, la válvula comprende un cuerpo 113 de válvula, un vástago 107 y un medio 108 de resorte, y en donde el cuerpo 113 de la válvula aloja una pieza 109 de inserción, y en donde la pieza de inserción comprende un orificio 109a de inserción y al menos dos canales 110a, 110b, en donde los canales 110a, 110b están tangencialmente dispuestos alrededor del orificio 109a de inserción, y en donde el cuerpo 113 de la válvula comprende al menos dos grifos 211a, 211b de vapor, y en donde el orificio 109a de inserción puede estar en comunicación de líquidos con la formulación para estilismo del cabello del depósito 204.

35 Al menos una realización se refiere a un producto de laca para el cabello en aerosol, en donde el producto comprende:

i. un recipiente presurizable 118 que comprende una pared 201 del recipiente que encierra un depósito 204 para almacenar una formulación para estilismo del cabello y un propelente de gas licuado;

40 ii. la formulación para estilismo del cabello que comprende:

(a) de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 % de agua en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente; y

45 (b) de aproximadamente 5,0 % a aproximadamente 15 % de polímero para estilismo del cabello en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, en donde el polímero para estilismo del cabello es soluble en agua; y

(c) menos de 0,5 % de alcohol, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, preferiblemente prácticamente exenta de alcohol;

50 y en donde la formulación para estilismo del cabello sin propelente tiene una viscosidad cinemática de aproximadamente 1,8 mm<sup>2</sup>/s a aproximadamente 5,5 mm<sup>2</sup>/s (aproximadamente 1,8 cst a aproximadamente 5,5 cst), en donde la viscosidad se mide a 20 °C +/- 0,1 °C;

55 iii. un dispositivo de pulverización unido al recipiente 118 para dispensar la formulación para estilismo del cabello desde el depósito 204 del recipiente 118, en donde el dispositivo de pulverización comprende una válvula 205 y una boquilla, en donde la válvula comprende un cuerpo 113 de válvula, un vástago 107 y un medio 108 de resorte, y en donde el cuerpo 113 de la válvula aloja una pieza 109 de inserción, y en donde la pieza de inserción comprende un orificio 109a de inserción y al menos dos canales 110a, 110b, en donde los canales 110a, 110b están tangencialmente dispuestos alrededor del orificio 109a de inserción, y en donde el cuerpo 113 de la válvula comprende al menos dos grifos 211a, 211b de vapor, y en donde el orificio 109a de inserción puede estar en comunicación de líquidos con la formulación para estilismo del cabello del depósito 204;

65 y en donde la presión dentro del recipiente es de aproximadamente 0,3 MPa a aproximadamente 0,5 MPa, a 20 °C, o de aproximadamente 0,3 MPa a aproximadamente 0,3 MPa (aproximadamente 3 bar a aproximadamente 5 bar, a 20 °C, o de aproximadamente 3 bar a aproximadamente 4 bar), a 20 °C;

y en donde el producto se pulveriza a una velocidad de suministro, en donde la velocidad de suministro es de aproximadamente 0,28 g/s a aproximadamente 0,45 g/s.

5 Al menos una realización se refiere a un producto de laca para el cabello en aerosol, en donde el producto comprende:

i. un recipiente presurizable 118 que comprende una pared 201 del recipiente que encierra un depósito 204 para almacenar una formulación para estilismo del cabello y un propelente de gas licuado;

10 ii. la formulación para estilismo del cabello que comprende:

(a) de aproximadamente 30 % a aproximadamente 60 % de agua en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente; y

15 (b) de aproximadamente 7,0 % a aproximadamente 14 % de polímero para estilismo del cabello en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, en donde el polímero para estilismo del cabello es soluble en agua; y

(c) menos de 0,5 % de alcohol, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, preferiblemente prácticamente exenta de alcohol;

20 y en donde la formulación para estilismo del cabello sin propelente tiene una viscosidad cinemática de aproximadamente 1,8 mm<sup>2</sup>/s a aproximadamente 5,5 mm<sup>2</sup>/s (aproximadamente 1,8 cst a aproximadamente 5,5 cst), en donde la viscosidad se mide a 20 °C +/- 0,1 °C;

25 y en donde la formulación para estilismo del cabello comprende un polímero para estilismo del cabello aniónico;

iii. un dispositivo de pulverización unido al recipiente 118 para dispensar la formulación para estilismo del cabello desde el depósito 204 del recipiente 118, en donde el dispositivo de pulverización comprende una válvula 205 y una boquilla, en donde la válvula comprende un cuerpo 113 de válvula, un vástago 107 y un medio 108 de resorte, y en donde el cuerpo 113 de la válvula aloja una pieza 109 de inserción, y en donde la pieza de inserción comprende un orificio 109a de inserción y al menos dos canales 110a, 110b, en donde los canales 110a, 110b están tangencialmente dispuestos alrededor del orificio 109a de inserción, y en donde el cuerpo 113 de la válvula comprende al menos dos grifos 211a, 211b de vapor, y en donde el orificio 109a de inserción puede estar en comunicación de líquidos con la formulación para estilismo del cabello del depósito 204;

35 en donde el cuerpo 113 de válvula comprende una pieza 115 final de la válvula, y en donde la pieza 115 final de la válvula tiene un orificio, que recibe un tubo 116 de inmersión; y en donde el tubo 116 de inmersión tiene un diámetro interior, en donde el diámetro interior es de aproximadamente 0,889 mm (0,035 bar) a aproximadamente 1,397 mm (0,055 bar);

40 en donde el vástago 107 tiene un orificio 105 de vástago, que actúa como salida para el contenido del recipiente; y en donde el orificio 105 del vástago tiene un diámetro interior, en donde el diámetro interior es de aproximadamente 0,203 mm (0,018 pulgadas) a aproximadamente 0,356 mm (0,014 pulgadas);

45 en donde el orificio 109a de inserción puede estar en comunicación de fluidos con la formulación para estilismo del cabello en el depósito 204 a través de un tubo 116 de inmersión conectado a una pieza 115 final de la válvula; y en donde el orificio de la pieza 115 final de la válvula tiene un diámetro interior, en donde el diámetro interior es de 0,889 mm (0,035 pulgadas) a 1,397 mm (0,055 pulgadas);

50 y en donde el producto se pulveriza a una velocidad de suministro, en donde la velocidad de suministro es de aproximadamente 0,28 g/s a aproximadamente 0,45 g/s.

Las descripciones relativas a los aspectos descritos anteriormente se aplican y son adecuadas también para este aspecto, cambiando lo que sea necesario.

55 Otros aspectos

En otro aspecto, la presente invención se refiere a un producto de laca para el cabello en aerosol para estilismo del cabello y/o dar forma al cabello, en donde el producto comprende: un recipiente presurizable que comprende una pared del recipiente que encierra un depósito para almacenar una formulación para estilismo del cabello y un propelente de gas licuado; la formulación para estilismo del cabello comprende:

60 - de aproximadamente 40 % hasta 50 % de agua en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente;

65 - de aproximadamente 2 % a aproximadamente 5 % de polímero para estilismo del cabello en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente;

- menos de aproximadamente 2 % de alcohol, o está prácticamente exenta de alcohol, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente;

5 y en donde el producto comprende de aproximadamente 35 % a aproximadamente 58 % de propelente de gas licuado, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, en donde el propelente es dimetiléter;

y en donde el producto comprende un dispositivo pulverizador unido al recipiente para dispensar la formulación para estilismo del cabello desde el depósito del recipiente.

10 La cantidad de polímero para estilismo del cabello es importante para equilibrar el comportamiento de fijación y la humedad del cabello. Tener de aproximadamente 2 % a aproximadamente 5 % de polímero para estilismo del  
 15 cabello es útil para proporcionar un producto para modelado de fijación baja que es preferido por algunos consumidores. En al menos una realización, la formulación para estilismo del cabello comprende de aproximadamente 2,5 %, o de aproximadamente 3 %, o de aproximadamente 3,5 %, o de aproximadamente 4 % a  
 20 aproximadamente 4,5 %, o a aproximadamente 3,5 %, o a aproximadamente 3 %, o a aproximadamente 2,5 % de polímero para estilismo del cabello, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. En al menos una realización, el producto comprende de aproximadamente 38 % a aproximadamente 50 %, o de  
 25 aproximadamente 39 % a aproximadamente 42 % de propelente de gas licuado, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente. En al menos una realización, el polímero para estilismo del cabello es un polímero para estilismo del cabello anfótero o aniónico soluble en agua o una mezcla de polímeros para estilismo del cabello  
 30 aniónico. En al menos 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  
 35 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 al menos una realización, la válvula comprende un cuerpo 113 de válvula, un vástago 107 y un medio 108 de resorte, y en donde el cuerpo 113 de la  
 40 válvula aloja una pieza 109 de inserción, y en donde la pieza de inserción comprende un orificio 109a de inserción y al menos dos canales 110a, 110b, en donde los canales 110a, 110b están tangencialmente dispuestos alrededor del orificio 109a de inserción, y en donde el cuerpo 113 de la válvula comprende al menos dos grifos 211a, 211b de vapor, y en donde el orificio 109a de inserción puede estar en comunicación de líquidos con la formulación para  
 45 estilismo del cabello del depósito 204. Las descripciones relativas a los aspectos descritos anteriormente se aplican y son adecuadas también para este aspecto, cambiando lo que sea necesario.

Parte experimental

35 La Tabla 2 describe productos de laca para el cabello exentos de alcohol ilustrativos comparados con dos productos de laca para el cabello de base alcohólica convencionales para ilustrar la combinación interconectada de los aspectos del polímero de la formulación, la velocidad de suministro y los aspectos de limitación para la viscosidad de la formulación mencionados en la presente memoria. Los Ejemplos de producto 1 a 6 de la tabla  
 40 siguiente están basados en la misma formulación para estilismo del cabello, que es el ejemplo A de la Tabla 1, y se prepararon como 60 % de formulación para estilismo del cabello y 40 % de DME como propelente. La cantidad de polímero para estilismo del cabello, sin embargo, difiere.

Tabla 2

45

Producto	* Cantidad de polímero para estilismo del cabello (%)	Descripción de la válvula/boquilla	~Velocidad de suministro (g/s)	Cantidad de polímero para estilismo del cabello por uso # (g)	Cantidad de formulación para estilismo del cabello y propelente dispensado por uso (g)	% agua en la composición de laca para el cabello total dispensada	Cantidad de agua dispensada por uso (g)	~Distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) en micrómetros	Viscosidad cinemática de la formulación para estilismo del cabello mm <sup>2</sup> /s (cSt)
X	3	A	0,8	0,186	6,2	3,10	0,19	54	15-30 (15-30)
Y	8	B	0,55	0,341	4,3	35,00	1,51	93	15-30 (15-30)
1	6	C	0,4	0,186	3,1	52,60	1,63	38	2,83 (2,83)

2	4,8	D	0,25	0,091	1,9	54,74	1,04	42	1,97 (1,97)
3	4,8	N/A	0,6	0,226	4,7	53,19	2,50	N/A	1,97 (1,97)
4	6	E	0,25	0,116	1,9	54,74	1,04	38	2,83 (2,83)
5	8-10	D	0,25	0,190	1,9	49,47	0,94	N/A	7-19 (7-19)
6	7,4	F	0,35	0,203	2,7	51,48	1,39	68	5,00 (5,00)

Clave: \*=en la formulación para estilismo del cabello; ~de la composición eyectada; #=un uso tiene 7,75 s de duración; X = Wellaflex Nivel 3 Laca para el cabello de fijación fuerte (~45 % de etanol); Y = Laca para el cabello Herbal Essences Volumizing Max Hold (~25 % de etanol); A-F = véase la Tabla 3, más adelante; N/A = no aplicable es decir no medible o papel ejemplo.

5

Tabla 2 (continuación)

Producto	¿Se suministra suficiente polímero para la fijación?	¿Tiempo de secado aceptable sobre el cabello? (No demasiada agua suministrada)	Viscosidad del concentrado lo suficientemente baja para pulverizar a través de la válvula/accionador del envase	Observaciones sobre el rendimiento
X	Control etanólico			
Y	Control etanólico			
1	SÍ	NO	SÍ	Tiempo de secado inadecuado y pegajoso debido a que se ha dispensado demasiada agua. Una sujeción mínima porque se ha dispensado demasiado poco polímero para la fijación.
2	NO	SÍ	SÍ	Tiempo de secado aceptable debido al bajo nivel de agua dispensado. Poca fijación por no haberse dispensado suficiente polímero para la fijación.
3	SÍ	NO	SÍ	Nivel muy alto de agua dispensada. Poca fijación debido a un sobrehumedecimiento inmediato del peinado con tacto pegajoso/adherente y secado lento aunque se ha dispensado polímero suficiente.
4	BAJA	SÍ	SÍ	Tiempo de secado aceptable debido al bajo nivel de agua dispensado. Poca fijación debido al bajo nivel de polímero dispensado.
5	SÍ	SÍ	NO	No se puede dispensar debido a la elevada viscosidad de la formulación de laca para el cabello. Deficiente pulverización (pulverización gruesa, posterior obstrucción).
6	SÍ	SÍ	SÍ	Excelente tiempo de secado y fijación debido al balance correcto entre polímero suficiente para la fijación y no demasiada agua para un tiempo de secado aceptable suministrado.

Tabla 3: Explicación de “descripción de válvula/boquilla” en la Tabla 2

Válvula/boquilla	Orificio del vástago, mm (pulgada)	Orificio de la pieza final de la válvula, mm (pulgada)	Diámetro interior del tubo de inmersión, mm (pulgada)	Número y dimensiones del canal, mm (pulgada)	Orificio de la pieza de inserción, mm (pulgada)
A	0,32 (0,013)	2,0 (0,078)	3,1 (0,122)	Ninguno	0,48 (0,019)
B	0,41 (0,016)	0,41 (0,016)	3,1 (0,122)	1 canal, 0,25 (0,010)	0,50 (0,020)
C	0,25 (0,010)	1,27 (0,05)	1,5 (0,059)	1 canal, 0,33 (0,013)	0,33 (0,013)
D	0,33 (0,013)	1,0 (0,039)	1,0 (0,039)	2 canales: 0,25 (0,010) x 0,33 (0,013)	0,33 (0,013) + restrictor de flujo
E	0,33 (0,013)	1,0 (0,039)	1,0 (0,039)	2 canales: 0,25 (0,010) x 0,33 (0,013)	0,33 (0,013)
F	0,33 (0,013)	1,0 (0,039)	1,0 (0,039)	2 canales: 0,25 (0,010) x 0,33 (0,013)	0,50 (0,020)

Análisis de la tabla 2:

- 5 ○ Los productos X e Y son productos de laca para el cabello de base alcohólica.
- Producto 1: proporciona una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) que es algo inferior al intervalo reivindicado.
- 10 ○ Producto 2: proporciona una velocidad de suministro que es algo inferior al intervalo reivindicado.
- Producto 3: proporciona una velocidad de suministro que es algo superior al intervalo reivindicado.
- 15 ○ Producto 4: proporciona una velocidad de suministro que es algo inferior al intervalo reivindicado. También proporciona una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) que es algo inferior al intervalo reivindicado.
- Producto 5: proporciona una velocidad de suministro que es algo inferior al intervalo reivindicado. Además, la formulación para estilismo del cabello (sin propelente) tiene una viscosidad cinemática de 7 a 19 mm<sup>2</sup>/s (7 a 19 cst), que es algo diferente de la viscosidad cinemática reivindicada.
- 20

25 *Conclusiones de la Tabla 2:* De las características de pulverización evaluadas para los productos 1 a 6, solo la combinación específica del producto 6 satisface todos los criterios de una laca para el cabello de base acuosa que tiene un rendimiento excelente. La velocidad de suministro es importante para no sobredosificar el cabello con humedad/agua y es un descubrimiento especial y nuevo ya que es específico de la investigación en el contexto de las lacas para el cabello de base acuosa. La velocidad de suministro, sin embargo, debe estar equilibrada de forma óptica con el nivel de polímero para estilismo del cabello en la formulación para estilismo del cabello para suministrar suficiente polímero al cabello para tener una capacidad de fijación suficiente según lo que espera el consumidor. Además, la viscosidad cinemática de la formulación para estilismo del cabello es importante para que se pueda pulverizar a través de los orificios con fraccionamiento mecánico suficiente pero sin producir obstrucción. Además, una distribución de tamaño promedio de partícula optimizado (Dv50) es de utilidad para garantizar que las gotículas de la composición eyectada no sean demasiado grandes. De hecho, las gotículas pequeñas tienen la ventaja de que cada gotícula tiene una relación entre superficie y volumen más alta de forma que el agua se evapora más rápidamente en gotículas más pequeñas en comparación con las más grandes.

35 Análisis de Shernov (US-5.304.368)

Se sometió a ensayo la descripción de la referencia Shernov. En la sección F (columna 4) de Shernov, se ha mostrado que se utilizó una válvula que tiene las siguientes dimensiones (líneas 55-62): orificio del vástago 40 0,27 mm (0,011 pulgadas); grifo de vapor: 0,41 mm (0,016 pulgadas); Id. conducciones capilares: 1,01 mm (0,040 pulgadas). Shernov afirma que cada recipiente estaba equipado con un accionador que tiene un orificio de salida de 0,018 pulgadas (0,45 mm). Después, pasa a un estado (líneas 65-66 de la columna 4) tal que la velocidad de pulverización “fue de aproximadamente 0,4 g/segundo” y el “tamaño de partícula de la pulverización fue de aproximadamente 50 micrómetros”. En la sección de Ejemplo en la columna 5 de Shernov, los resultados de las pruebas se muestran en una tabla en el pie de esta columna.

Para someter a ensayo la precisión de la descripción de Shernov, se crearon cuatro productos de laca para el cabello utilizando el dispositivo de pulverización y la información de envasado descrita en Shernov: Bote 1; Bote 2; Bote 3 y Bote 4. El Bote 1 comprende 7,2 % de polímero para estilismo del cabello y 34 % de propelente (DME); el Bote 2 comprende 7,2 % de polímero para estilismo del cabello y 40 % de propelente (DME); el Bote 3 comprende 6,15 % de polímero para estilismo del cabello y 34 % de propelente (DME); el Bote 4 comprende 6,15 % de polímero para estilismo del cabello y 40 % de propelente (DME). El polímero para estilismo del cabello utilizado es un polímero para estilismo del cabello soluble en agua según la presente invención. Se descubrió que los cuatro botes (Botes 1 a 4) demostraban un comportamiento inaceptable. En particular, se descubrió que las propiedades de pulverización variaban mucho entre los diferentes botes y también pueden variar de forma importante a medida que la formulación de laca para el cabello se usa gradualmente. La Fig. 4 adjunta a la presente memoria muestra la relación entre la presión (eje Y, en psig [libras por pulgada cuadrada]) frente a porcentajes de contenido remanente en el bote (eje x, %). El porcentaje del eje x se calcula en peso. En la Fig. 4 adjunta se muestran cinco gráficos diferentes: las gráficas 1-4 y 5 (véase la leyenda). Los Gráficos 1 a 4 se refieren a los botes 1 a 4 (valores medidos) y el bote 5 es un gráfico creado utilizando los números de la Tabla al pie de la columna 5 descritos en Shernov. Por ejemplo, en dicha Tabla de Shernov, se afirma que el producto descrito en dicho documento debería tener una presión de 0,32 MPa (61 psig) cuando está lleno a  $\frac{1}{4}$ , es decir, lleno en 25 %. De hecho, el Gráfico 5 muestra un gráfico muy plano y la presión se reduce mínimamente de 100 % a 25 % X. Sin embargo, para los Botes 1 a 4, la imagen es algo diferente: las curvas no son planas y presentan una caída de presión de 100 % x a 50 % X. En otras palabras, la presión del bote se reduce significativamente entre el bote lleno y el bote medio lleno. Como era de esperar, la calidad y características de la composición eyectada de estos recipientes varía ampliamente. No es posible establecer una velocidad de suministro específica y/o proporcionar una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) para ninguno de los botes 1 a 4 debido a las fluctuaciones importantes a medida que se utiliza la formulación para estilismo del cabello. Además, se observan problemas significativos de obstrucción y producción de corriente que dificultaron la medición de dichas propiedades. En todos los casos, sin embargo, se observó un caudal de suministro inferior a 0,2 g/s (o ninguna velocidad de suministro debido a la obstrucción) para todos los botes 1 a 4 con aproximadamente 50 % X o menos.

Los valores de la Tabla en el pie de la columna 5 descritos en Shernov no se reproducen. Por lo tanto, se concluye que la descripción de Shernov es errónea y el experto en la técnica desearía su enseñanza por irrelevante.

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, una dimensión descrita como "40 mm" significa "aproximadamente 40 mm".

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para estilismo del cabello que comprende:
- 5 i. proporcionar un producto de laca para el cabello en aerosol que comprende: un recipiente presurizable que comprende un depósito para almacenar una formulación para estilismo del cabello y un propelente de gas licuado, y un dispositivo de pulverización unido al recipiente; en donde la formulación para estilismo del cabello comprende:
- 10 a) de 30 % a 60 % de agua, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente;
- b) de 4,0 % a 15 % de polímero para estilismo del cabello, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, en donde el polímero para estilismo del cabello es soluble en agua;
- 15 c) menos de 2 % de alcohol, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, preferiblemente exenta de alcohol;
- y en donde la formulación para estilismo del cabello sin propelente tiene una viscosidad cinemática de 6 mm<sup>2</sup>/s (6 cst) o menos, en donde la viscosidad se mide a 20 °C +/- 0,1 °C;
- 20 ii. hacer que el producto se pulverice a una velocidad de suministro, en donde la velocidad de suministro es de 0,28 g/s a 0,45 g/s; y en donde la composición eyectada se pulveriza, en donde la composición eyectada comprende partículas que tienen una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) de 40 micrómetros a 100 micrómetros; y
- 25 en donde el producto comprende un dispositivo de pulverización unido al recipiente (118) para dispensar la formulación para estilismo del cabello desde el depósito (204) del recipiente (118), en donde el dispositivo de pulverización comprende una válvula (205) y una boquilla, en donde la válvula comprende un cuerpo (113) de válvula, un vástago (107) y un medio (108) de resorte, y en donde el cuerpo (113) de la válvula aloja una pieza (109) de inserción, y en donde la pieza (109) de inserción comprende un orificio (109a) de inserción y al menos dos canales (110a, 110b), en donde los canales (110a, 110b) están tangencialmente dispuestos alrededor del orificio (109a) de inserción, y en donde el cuerpo (113) de la válvula comprende al menos dos grifos (211a, 211b) de vapor, y en donde el orificio (109a) de inserción puede estar en comunicación de líquidos con la formulación para estilismo del cabello del depósito (204).
- 30
- 35 2. El método de la reivindicación 1, en donde el polímero para estilismo del cabello es una mezcla de polímeros para estilismo del cabello.
3. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la formulación para estilismo del cabello comprende un polímero para estilismo del cabello aniónico o comprende un polímero para estilismo del cabello no iónico.
- 40
4. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la presión dentro del recipiente es de 300 kilopascales a 500 kilopascales (3 bar a 5 bar), a 20 °C.
- 45 5. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la formulación para estilismo del cabello comprende un polímero para estilismo del cabello anfótero; y en donde la formulación para estilismo del cabello además comprende un tensioactivo; y en donde el propelente es dimetiléter.
- 50 6. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición eyectada comprende/consiste en partículas que tienen una distribución de tamaño de partículas promedio (Dv50) de 45 micrómetros a 90 micrómetros.
7. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la viscosidad cinemática de la formulación para estilismo del cabello sin propelente es de 0,5 mm<sup>2</sup>/s a 5,5 mm<sup>2</sup>/s (0,5 cst a 5,5 cst).
- 55 8. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la velocidad de suministro es de 0,29 g/s a 0,44 g/s.
9. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la formulación para estilismo del cabello comprende de 5 % a 14 % de polímero para estilismo del cabello, en peso total de la formulación de estilismo del cabello y propelente.
- 60 10. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el propelente de gas licuado es dimetiléter y en donde el producto comprende de 35 % a 50 % de dimetiléter, o de 40 % a 45 % de dimetiléter, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y el propelente.
- 65

11. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde 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.
12. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la formulación para estilismo del cabello comprende de 33 % a 49 %, o a 48 % de agua, en peso total de la formulación de estilismo del cabello y propelente; y preferiblemente en donde el orificio (109a) de inserción tiene un diámetro de 0,020 pulgadas (0,500 mm) a 0,070 pulgadas (1,778 mm).
13. El método según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 12, en donde el vástago (107) tiene un orificio (105) del vástago, que actúa como salida para el contenido del recipiente; y en donde el orificio (105) del vástago tiene un diámetro interior, en donde el diámetro interior es de 0,005 pulgadas (0,127 mm) a 0,025 pulgadas (0,635 mm), o de 0,008 pulgadas (0,203 mm) a 0,013 pulgadas (0,340 mm), o de 0,011 pulgadas (0,279 mm) a 0,014 pulgadas (0,356 mm).
14. Un producto de laca para el cabello en aerosol en donde el producto comprende:
- i. un recipiente presurizable (118) que comprende una pared (201) del recipiente que encierra un depósito (204) para almacenar una formulación para estilismo del cabello y un propelente de gas licuado;
  - ii. la formulación para estilismo del cabello que comprende:
    - (a) de 30 % a 60 % de agua, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente; y
    - (b) de 4,0 % a 15 % de polímero para estilismo del cabello en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, en donde el polímero para estilismo del cabello es soluble en agua; y
    - (c) menos de 2 % de alcohol, en peso total de la formulación para estilismo del cabello y propelente, preferiblemente exenta de alcohol;

y en donde la formulación para estilismo del cabello sin propelente tiene una viscosidad cinemática de 6 mm<sup>2</sup>/s (6 cst) o menos, en donde la viscosidad se mide a 20 °C +/- 0,1 °C;
  - iii. un dispositivo de pulverización unido al recipiente (118) para dispensar la formulación para estilismo del cabello desde el depósito (204) del recipiente (118), en donde el dispositivo de pulverización comprende una válvula (205) y una boquilla; en donde la válvula comprende un cuerpo (113) de válvula, un vástago (107) y un medio (108) de resorte, y en donde el cuerpo (113) de la válvula aloja una pieza (109) de inserción, y en donde la pieza de inserción comprende un orificio (109a) de inserción y al menos dos canales (110a, 110b), en donde los canales (110a, 110b) están tangencialmente dispuestos alrededor del orificio (109a) de inserción, y en donde el cuerpo (113) de la válvula comprende al menos dos grifos (211a, 211b) de vapor, y en donde el orificio (109a) de inserción puede estar en comunicación de líquidos con la formulación para estilismo del cabello del depósito (204);
- y en donde el producto se pulveriza a una velocidad de suministro, en donde la velocidad de suministro es de 0,28 g/s a 0,45 g/s.

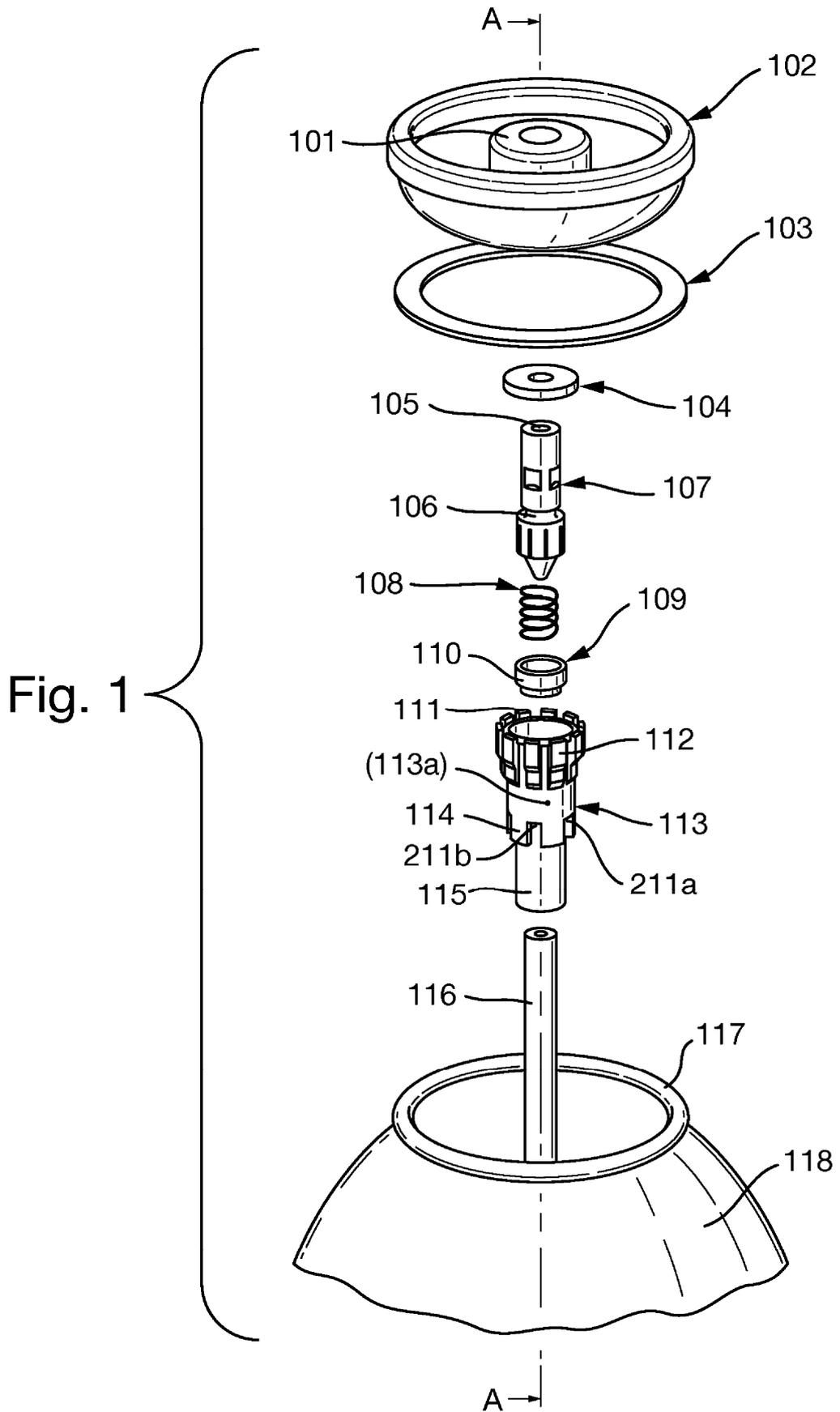


Fig. 2A

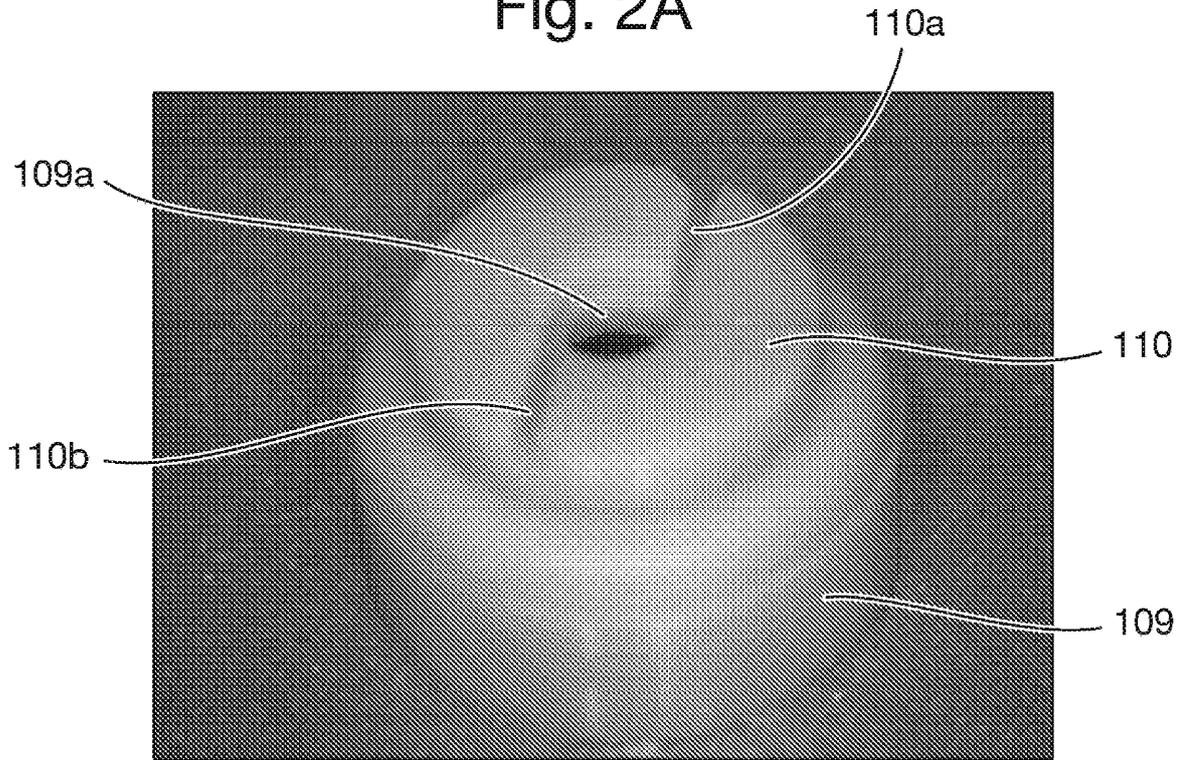


Fig. 2B

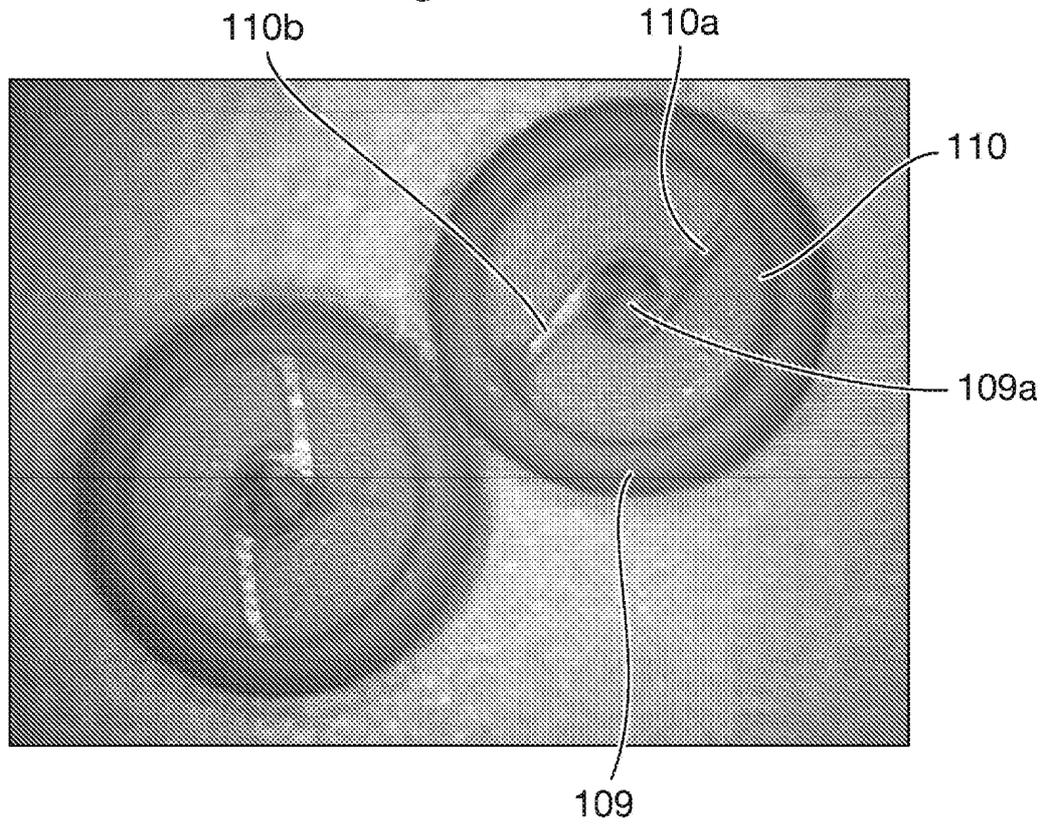


Fig. 3

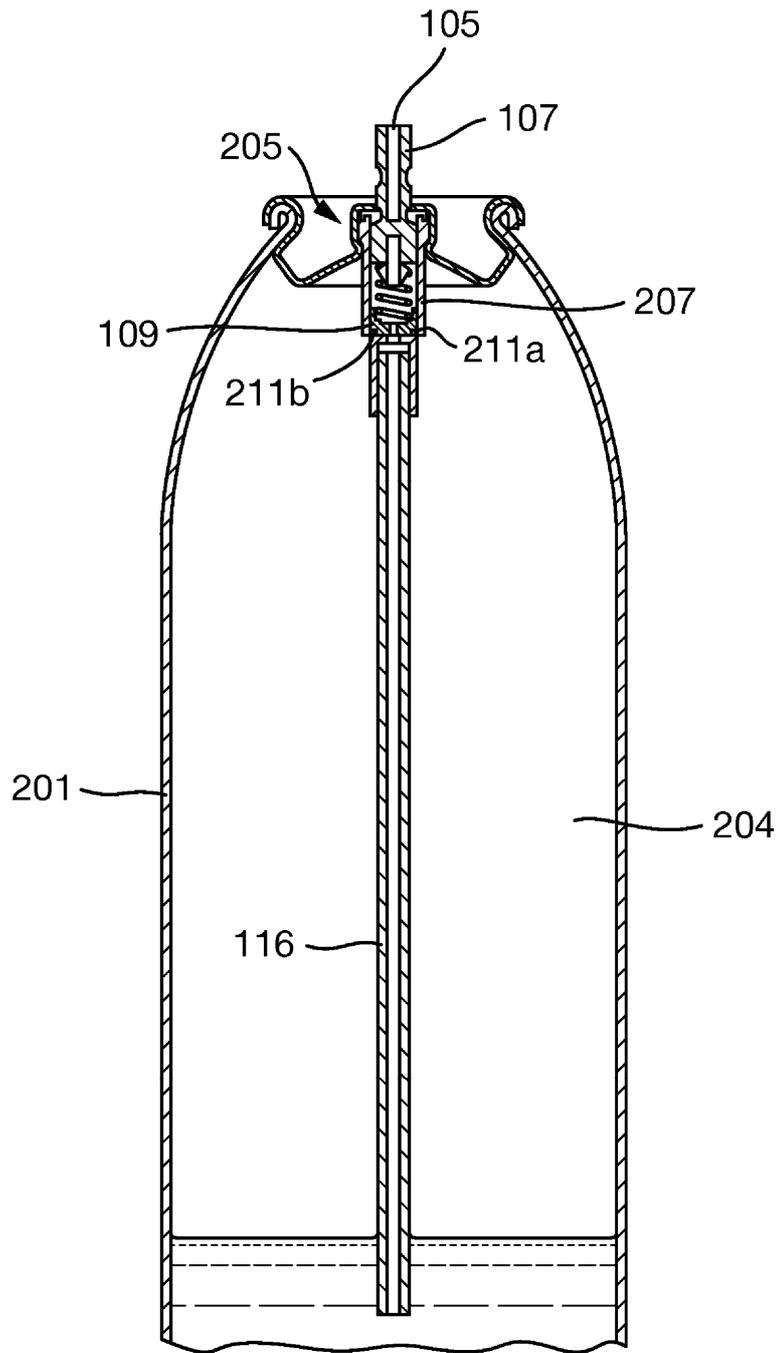


Fig. 4

