

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 414**

51 Int. Cl.:

| | |
|-------------------|-----------|
| A61K 8/04 | (2006.01) |
| A61K 8/19 | (2006.01) |
| A61K 8/33 | (2006.01) |
| A61K 8/81 | (2006.01) |
| A61K 8/87 | (2006.01) |
| A61Q 5/06 | (2006.01) |
| B05B 1/34 | (2006.01) |
| B65D 83/14 | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2012 E 12184233 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2570110**

54 Título: **Producto de laca para el cabello en aerosol para dar estilo y/o forma al cabello**

30 Prioridad:

15.09.2011 EP 11007522
06.12.2011 EP 11192063

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.09.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BIRKEL, SUSANNE;
CHRISTOPOULOU, WASSILIKI;
DAL BÒ, PAOLO;
GÄNGER, KLAUS y
GIESEN, BETTINA

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

Observaciones :

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

ES 2 632 414 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Producto de laca para el cabello en aerosol para dar estilo y/o forma al cabello

5 Campo de la invención

Un producto de laca para el cabello en aerosol para dar estilo y/o forma al cabello.

10 Antecedentes de la invención

10 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
15 fijación al estilismo.

Los productos de laca para el cabello en aerosol suelen comprender un recipiente resistente a la presión, una boquilla,
un propelente, y una formulación de estilismo. Una composición de laca para el cabello normalmente se expulsa desde
20 dichos productos a través de una boquilla formadora de aerosol. Véase, por ejemplo, US-2009/0104138A1. Los
propelentes habitualmente utilizados incluyen los compuestos orgánicos volátiles (COV) propano, butano, 1,1-
difluoroetano, y dimetiléter. Sin embargo, se sabe que los COV reaccionan con determinados óxidos nitrogenados, lo
que a su vez puede dar como resultado la formación de ozono a nivel del suelo -una fuente potencial de problemas de
salud. Los alcoholes también se utilizan frecuentemente en las formulaciones de estilismo, por ejemplo, para reducir la
25 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 inflamable y es un
COV.

Existe una necesidad constante, por lo tanto, de productos de laca para el cabello que sean más respetuosos con el
medio ambiente, más sostenibles, y asequibles, en particular, para productos de laca para el cabello en aerosol que
30 comprenden bajos niveles de COV y alcohol. 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 un tamaño de gotícula
inaceptable en la composición eyectada y, por consiguiente, una fijación insatisfactoria. Por otro lado, algunos
polímeros de estilismo pueden ser incompatibles con productos de laca para el cabello que comprenden bajos niveles
35 de COV y/o alcohol.

Cuando se tienen en cuenta las necesidades anteriormente mencionadas, 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
40 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 el tacto natural del cabello y la no adherencia a las manos y el cabello.

EP-0758 545 A1 describe una composición cosmética que comprende una dispersión acuosa de partículas
insolubles de un polímero (I) y silicona insoluble (II). Las partículas de (I) están presentes en una concentración
45 de >15 % en peso. También se describe una composición presurizada en aerosol, y el uso de una silicona
insoluble para ayudar en la vaporización/atomización de una composición cosmética.

DE-297 07 765 U1 describe un producto de tratamiento para el cabello de base acuosa, que tiene menos del 1
por ciento en peso de alcoholes inferiores, y de 0,1 a 20 por ciento de al menos un organopolisiloxano soluble en
50 agua o dispersable en agua.

WO-03/061839 A1 describe una boquilla atomizadora en la que una cámara de vortización está conectada con el
exterior mediante un orificio de salida coaxial cónico convergente.

55 US-5 304 368 A describe un producto fijador del cabello, presurizado, de base acuosa, exento de alcohol, no viscoso
y no espumante para pulverizar para su uso como carga total de un recipiente tipo aerosol.

WO-89/05195 A1 describe una boquilla de turbulencia para atomizar un líquido, que tiene una cámara de turbulencia
elevada por encima de una parte inferior de la cámara de turbulencia y que se ahúsa en dirección a un orificio de
60 salida de una boquilla situada en oposición a la parte inferior.

Sumario de la invención

65 En un primer aspecto, la invención se refiere a un producto de laca para el cabello en aerosol para dar estilo y/o
forma al cabello, según las reivindicaciones 1 a 13.

En un segundo aspecto, la invención se refiere a un método según la reivindicación 14.

Breve descripción de los dibujos

- 5 Las realizaciones de la presente invención se describirán ahora, solamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos, en los que:
- la Fig. 1 muestra una vista en corte transversal lateral de una realización de una boquilla pulverizadora;
- 10 la Fig. 2 muestra una vista en corte transversal a lo largo de la línea A-A de la Fig. 1;
- la Fig. 3 muestra una vista en corte transversal a lo largo de la línea B-B de la Fig. 2;
- la Fig. 4 muestra una sección ampliada de la Fig. 1;
- 15 la Fig. 5 muestra la sección ampliada A de la Fig. 1 con una modificación;
- la Fig. 6 muestra una vista esquemática de una realización de la boquilla pulverizadora;
- 20 la Fig. 7 muestra una vista esquemática de una realización de la boquilla pulverizadora.

Descripción detallada de la invención

25 Todos los porcentajes son en peso de la composición/formulación total, salvo que se indique lo contrario. Todas las relaciones son relaciones de peso, salvo que se indique 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. En la presente memoria, el término “peso molecular” o “PM” se refiere al peso molecular promedio en peso, salvo que se indique lo contrario. “CS” o “CSP” significa cantidad suficiente para el 100 %. +/- indica la desviación estándar.

30 Todas las cantidades numéricas deben interpretarse como si estuvieran modificadas por la palabra “aproximadamente”, salvo que se indique expresamente lo contrario. Salvo que se indique lo contrario, debe entenderse que todas las medidas se realizan aproximadamente a 25 °C y en condiciones ambientales, donde “condiciones ambientales” significa condiciones por debajo de aproximadamente una atmósfera de presión y a aproximadamente 50 % de humedad relativa. Todos los pesos de los ingredientes relacionados están basados en la concentración de sustancia activa y no incluyen vehículos o subproductos que pueden estar incluidos en materiales comerciales salvo que se indique lo contrario.

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 que no se haya ilustrado específicamente en combinación, salvo que se indique lo contrario o se indique una incompatibilidad.

45 En la presente memoria, el término “aerosol” significa una suspensión de finas gotículas en un gas. El producto de laca para el cabello en aerosol atomiza la formulación de laca para el cabello, es decir, crea un aerosol. Debido a la tensión superficial, las gotículas son prácticamente esféricas normalmente. Como se utiliza en la presente memoria, el término “tamaño de gotícula” se define como el diámetro promedio de las gotículas eyectadas.

50 El término “producto de laca para el cabello en aerosol” no abarca productos es mousse o espuma. El término “mousse” o “espuma” según se define en la presente memoria significa una dispersión de burbujas de gas en un líquido. Normalmente, las composiciones de mousse o espuma suelen comprender más del 0,3 % en peso de tensioactivo. El tensioactivo da como resultado la formación de burbujas esféricas, que constituyen la consistencia de la mousse o espuma. Sin embargo, las espumas y mousses también se pueden formar a partir de formulaciones exentas de tensioactivo por otros medios, p. ej., accionadores especiales, usando proteínas, p. ej., proteína de clara de huevo. De forma típica, los productos para estilismo que expulsan una mousse/espuma comprenden de aproximadamente 6 % a aproximadamente 16 % en peso de propelente.

60 El término “producto de laca para el cabello en aerosol” no abarca productos en gel o productos que comprenden o eyectan una composición en gel. Los geles se pueden dispersar mediante un accionador de la bomba de pulverización. Las formulaciones de gel manual tienen de forma típica una viscosidad de aproximadamente 8.000 mPa·s a aproximadamente 20.000 mPa·s dependiendo del comportamiento deseado. La composición eyectada de geles para pulverización tienen de forma típica un diámetro de al menos aproximadamente 80 micrómetros de diámetro.

65 Como se utiliza en la presente memoria, el término “tiempo de secado sobre el cabello” significa la cantidad de tiempo que la composición eyectada tarda en secarse sobre el cabello. El tiempo de secado sobre el cabello se

mide pulverizando el cabello con un diseño específico y cronometrando a continuación cuando el caballo deja de tener un tacto húmedo y pegajoso con la mano.

5 Como se utiliza en la presente memoria, el término “flujo de eyección” se define como la pérdida del peso total del producto de laca para el cabello en aerosol después de 5 segundos de pulverización. Este valor normalmente se divide por 5 para dar gramos por segundo. El flujo de eyección debería conseguir un equilibrio entre una fijación excelente y un tiempo de secado suficientemente rápido. Por ejemplo, si se aplica sobre el cabello demasiada composición eyectada en un periodo de tiempo corto, entonces, el tiempo de secado sobre el cabello puede ser inaceptablemente largo.

10 En la presente memoria, el término “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, y procesos de la presente memoria pueden comprender, consistir en, y consistir esencialmente en los elementos y limitaciones de la invención descritos en la presente memoria, así como cualesquiera ingredientes, componentes, etapas, o limitaciones adicionales u opcionales descritos en la presente memoria.

15 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, incluyendo homopolímeros y copolímeros.

20 En la presente memoria, el término “polímero de estilismo” significa polímeros para fijado del cabello que forman películas sobre una superficie. En el contexto del cabello, esta superficie es la superficie de las fibras de cabello individual o una pluralidad de las mismas. El polímero hace que se queden pegados entre sí para formar uniones, que son reticulaciones que proporcionan la ventaja de la fijación. De forma concertada, estas uniones forman una ‘redcilla’ para proporcionar ventajas de volumen y fijación al cabello del usuario. Cuando la red de uniones está efectivamente formada, las ventajas de fijación y volumen pueden durar todo el día, y ofrecer buena resistencia a la humedad ambiental.

25 El producto de laca para el cabello según la presente invención es adecuado para aplicación en el cabello humano. La expresión “adecuado para aplicar sobre cabello humano” tal como se utiliza en la presente memoria, significa que las composiciones o componentes de la misma descritos son adecuados para usar en contacto con el cabello y cuero cabelludo humanos sin signos indebidos de toxicidad, incompatibilidad, inestabilidad, respuesta alérgica y similares.

30 En la presente memoria, el valor “reactividad incremental máxima” o valor “MIR”, significa una medición del aumento en la formación de ozono por unidad de peso de un hidrocarburo cuando se añade a la atmósfera. De este modo, el MIR mide el potencial de formación de ozono de un compuesto. Una medición similar al MIR es la “creación potencial de ozono fotoquímico” o “POCP”.

35 El término “potencial de calentamiento global” o “GWP” según se define en la presente memoria es una medida de qué cantidad calculada de una masa dada de un compuesto contribuye al calentamiento global, en comparación con la misma masa de dióxido de carbono. El potencial de calentamiento global del dióxido de carbono, por lo tanto, es 1. Como se utiliza en la presente memoria, los valores de GWP son los calculados para un horizonte temporal de 100 años, salvo que se indique lo contrario.

40 Como se utiliza en la presente memoria, el término “compuesto orgánico volátil” o “COV”, como se utiliza en la presente memoria, significa cualquier compuesto orgánico que tiene un punto de ebullición menor o igual a 250 °C medido a una presión normalizada de 101,3 kPa. En una realización, “COV” significa cualquier compuesto que tenga al menos una presión de vapor de 0,01 kPa o más a 293,15 K (es decir, 20 °C). “Orgánico” como se utiliza en la presente memoria, significa cualquier compuesto que contiene al menos el elemento carbono, y uno o más átomos de hidrógeno, halógeno, oxígeno, azufre, fósforo, silicio, o nitrógeno. Se sabe que determinados compuestos volátiles de química orgánica comprendidos en esta definición reaccionan fotoquímicamente con óxidos de nitrógeno en presencia de la luz solar y, a su vez, esto produce ozono a nivel del suelo y el smog fotoquímico. De hecho, en Estados Unidos, la definición de COV para los fines de la legislación estadounidense (U.S. EPA 40 CFR 51. 100[s]) define solamente aquellos compuestos volátiles que no tienen reactividad fotoquímica poco importante. Los ejemplos de compuestos considerados como COV a los efectos de la presente solicitud incluyen: etanol, dimetil éter, 1,1-difluoroetano, 1,1,1,2-tetrafluoroetano, pentano, *n*-butano, *iso*-butano, propano, *trans*-1,3,3,3-tetrafluoropropeno, ácido fórmico libre (es decir, no la sal). Algunas fragancias y extractos vegetales son también COV.

45 El término “no inflamable”, como se utiliza en la presente memoria, en términos del producto de laca para el cabello en aerosol, significa que el producto contiene 1 % o menos de componentes inflamables, y que el calor de combustión químico es menos de 20 MJ/kg (20 kJ/g) y también se considera no inflamable en un ensayo de ignición a distancia y, si

es necesario, el ensayo en recinto cerrado. Si el calor de combustión químico es menor de 20 MJ/kg (20 kJ/g), entonces, el aerosol se clasifica como inflamable si la ignición se produce a una distancia de 15 cm o más. El ensayo de ignición a distancia para aerosoles de pulverización es un ensayo normalizado en donde el aerosol se pulveriza en la dirección de una fuente de ignición a intervalos de 15 cm para observar si se produce una ignición y combustión sostenida. La ignición y combustión sostenida se define como el momento en que se mantiene una llama estable durante al menos 5 segundos. La fuente de ignición se define como un quemador de gas con una llama azul no luminosa de 4-5 cm de altura. Si no se produce ignición durante el ensayo de ignición a distancia, se debe llevar a cabo, en este caso, el ensayo en recinto cerrado y, en este caso, el aerosol se clasifica como inflamable si el tiempo equivalente es menor o igual a 300 s/m³ o la densidad de la deflagración es menor o igual de 300 g/m³; de lo contrario, el aerosol se clasifica como no inflamable. El ensayo de ignición en recinto cerrado es un ensayo normalizado en donde el contenido de un dispensador en aerosol se pulveriza en un recipiente de ensayo cilíndrico que contiene una vela encendida. Si se produce una ignición observable, se anota el tiempo transcurrido y la cantidad descargada. Estas definiciones son las del UN Manual of Tests and Criteria, Parte III, Sección 31. El calor de combustión químico se puede determinar mediante el método normalizado ASTM D 240.

El término “prácticamente exento de”, “sustancialmente exento de”, o sus equivalentes gramaticales, según se define en la presente memoria, significa menos de aproximadamente 1 %, o menos de aproximadamente 0,8 %, o menos de aproximadamente 0,5 %, o menos de aproximadamente 0,3 %, o aproximadamente 0 %.

Sorprendentemente, los investigadores han superado los impedimentos anteriores y han respondido a las necesidades anteriormente mencionadas mediante la selección cuidadosa de la combinación específica de características compatibles entre sí de tal forma que la interacción entre las mismas da como resultado una laca para el cabello con buen rendimiento. En primer lugar, la formulación de laca para el cabello de conformidad con la presente invención es de base acuosa, es decir, se trata de un sistema acuoso en lugar de un sistema predominantemente basado en alcohol, como se utiliza de forma convencional. Este sistema de base acuosa proporciona seguridad, sostenibilidad, ventajas ambientales y de coste. En segundo lugar, el producto de laca para el cabello comprende aproximadamente 2 % o menos de alcohol por peso total de la formulación de estilismo y propelente, o está prácticamente exenta de alcohol. Esto proporciona de forma adicional gran cantidad de ventajas relevantes para el consumidor, ya que el alcohol tiene la reputación de hacer que el cabello se vuelva quebradizo y seco, especialmente el cabello fino y/o seco de forma natural. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que estas concentraciones bajas en alcohol ayudan a reducir el efecto de desecado, es decir, a reducir la sensación perceptible de un tacto quebradizo y áspero del cabello. Los consumidores prefieren un aspecto y tacto natural del cabello. Los inventores han descubierto que algunos polímeros de estilismo especialmente seleccionados son especialmente adecuados para usar en dicha formulación de laca para el cabello. Los inventores han descubierto que el PM, la temperatura de transición vítrea, la compatibilidad con el agua y la química del polímero de estilismo son factores importantes para crear una formulación de estilismo fácilmente pulverizable, completamente disuelta y de baja viscosidad que proporciona una composición eyectada que, tras la habitual aplicación sobre el cabello, da como resultado una buena fijación del estilismo, buena resistencia a la humedad, no deja residuos o escamas en el pelo, y también se elimina fácilmente con el lavado. Los polímeros de estilismo seleccionado satisfacen estos criterios -en particular, los polímeros de estilismo, a pesar de ser muy compatibles en la formulación de estilismo de base acuosa, también proporcionan resistencia contra la humedad en una humedad relativa elevada al estilismo y, sin embargo, se pueden eliminar fácilmente con un lavado con champú normal. Asimismo, la fijación que ofrecen los polímeros de estilismo seleccionados es buena, pero sin causar al consumidor una sensación del tipo de ‘llevar un casco’. Las ventajas de rendimiento conseguidas mediante el producto de laca para el cabello de conformidad con la presente invención incluyen un excelente tacto del cabello, especialmente un tacto natural del cabello, y una excelente no adherencia de las manos y el cabello, buena fijación y fijación conformable. Por otro lado, se ha descubierto sorprendentemente que los polímeros seleccionados se pueden mezclar para proporcionar un tacto más natural del cabello o una fijación del estilismo mayor. Los polímeros de estilismo son una mezcla de polímeros de estilismo que comprenden un polímero de estilismo duro y un polímero de estilismo blando,

Una ventaja especial de los polímeros de estilismo descritos en la presente memoria es la baja adherencia conseguida sobre las manos y/o el cabello. Sorprendentemente, la adherencia sobre las manos y/o el cabello de la presente invención es menor de la conseguida mediante lacas para el cabello en aerosol de base etanólica convencionales. Esto se debe a que la fijación proporcionada mediante la presente invención es comparable a las lacas para el cabello en aerosol convencionales.

Cada una de las características del producto de laca para el cabello en aerosol, así como el resto de componentes relevantes, se describen en detalle a continuación en la memoria.

En una realización, el producto de laca para el cabello en aerosol tiene un valor de reactividad incremental máxima (MIR) menor de 1, o menor de 0,8, o menor de 0,7, o menor de 0,4. El valor MIR de un producto de laca para el cabello en aerosol se puede calcular multiplicando la fracción en peso de cada componente del producto de laca para el cabello por su valor MIR. Los valores MIR de los componentes habituales de los productos de laca para el cabello incluyen: 2-aminometil propanol: aproximadamente 15,08; agua: 0,00; acetona: 0,43; etanol: 1,69; isopropanol: 0,71. Más adelante se indican más valores MIR. Por ejemplo, un producto que comprende 0,2 % de 2-aminometil propanol y no incluye otros

componentes con un valor MIR por encima de cero, tendrá un valor MIR de 0,03. En una realización, la formulación para estilismo y propulsor tiene un calor de combustión de aproximadamente 5 kJ/kg a aproximadamente 20 kJ/kg y/o el producto es no inflamable.

5 La tensión superficial y la viscosidad de la formulación pueden ser importantes, porque después de la fumigación, la composición eyectada forma gotículas, que aterrizan sobre el cabello. La composición eyectada deberá dispersarse a continuación a lo largo de cada fibra capilar individual para formar una capa fina sobre el cabello, que se seca rápidamente y también forma uniones con otras fibras capilares análogamente revestidas. En una realización, la tensión superficial, medida según el ensayo de la norma ISO 304 a 20 °C, de la formulación para estilismo es de aproximadamente 20 mN/m a aproximadamente 50 mN/m, o de aproximadamente 20 mN/m a aproximadamente 40 mN/m, o de aproximadamente 28 mN/m a aproximadamente 40 mN/m, o de aproximadamente 30 mN/m a aproximadamente 40 mN/m. ISO 304 es un método de ensayo normalizado para medir la tensión superficial de líquidos o soluciones puras.

15 En una realización, la viscosidad cinemática, medida según el ensayo de la norma DIN EN ISO 3104, de la formulación para estilismo es de aproximadamente 1 mm²/s a aproximadamente 25 mm²/s, o de aproximadamente 1 mm²/s a aproximadamente 15 mm²/s, o de aproximadamente 2 mm²/s a aproximadamente 10 mm²/s, o de aproximadamente 1 mm²/s a aproximadamente 4 mm²/s, o de aproximadamente 1,2 mm²/s a aproximadamente 3 mm²/s. DIN EN ISO 3104 es un método de ensayo normalizado para medir la viscosidad cinemática de líquidos. La viscosidad cinemática puede ser importante porque, cuando la formulación para estilismo es demasiado viscosa, entonces la formulación para estilismo es demasiado espesa y no se puede pulverizar y/o se colmata –la formulación eyectada de forma no homogénea da como resultado un haz de pulverización irregular, “salpicadura” en lugar de pulverización, y/o eyección de grumos. Esto puede ser especialmente importante cuando se utiliza como propelente un gas comprimido porque el propelente está en forma gaseosa y, por tanto, no puede funcionar como un codisolvente.

25 El tamaño promedio de gotícula de la composición eyectada es de aproximadamente 10 micrómetros a aproximadamente 80 micrómetros, o de aproximadamente 15 micrómetros a aproximadamente 60 micrómetros, o de aproximadamente 15 micrómetros a aproximadamente 50 micrómetros, o de aproximadamente 20 micrómetros a aproximadamente 35 micrómetros. Las gotículas menores de aproximadamente 10 micrómetros no son adecuadas para la presente invención por motivos de seguridad –las gotículas pueden entrar en los pulmones y causar problemas de salud. Las gotículas mayores de aproximadamente 100 micrómetros son demasiado grandes y, en consecuencia, no adecuadas. En una realización, el tamaño de la gotícula no es mayor de 80 micrómetros. Los productos de laca para el cabello que se pulverizan desde una bomba tienen un tamaño de gotícula que es demasiado grande y, por tanto, no son adecuados. El producto de laca para el cabello en aerosol no es una pulverización de bomba.

40 El tamaño de gotícula se mide usando una técnica basada en la difracción láser. La luz dispersada se enfoca mediante una lente de enfoque en una disposición de Fourier y se recoge mediante la matriz de detectores. El ángulo con el que una partícula/gota difracta la luz es inversamente proporcional a su tamaño. La matriz de detectores está compuesta por hasta 30 detectores individuales, cada uno de los cuales recoge la luz dispersada por un determinado intervalo de ángulos. El patrón de dispersión procedente de la pulverización se captura y posteriormente se mide. La medición del ángulo de difracción determina el tamaño de la partícula/gotícula. Se usó un equipo Malvern Spraytec EPCS 4.0 con una lente de tipo 450 mm, número de serie 237. Software: RT Sizer 5.0. Duración del ensayo: 4.000 ms. Velocidad de captación de datos: 200 Hz. Tamaño de gotícula mínimo que puede medir: 0,8 micrómetros Tamaño de gotícula máximo que puede medir: 300 micrómetros Distancia entre la boquilla y el haz láser: 140 mm.

50 El flujo de eyección del producto de laca para el cabello es de aproximadamente 0,10 g/s a aproximadamente 0,40 g/s, o de aproximadamente 0,20 g/s a aproximadamente 0,35 g/s, o de aproximadamente 0,20 g/s a aproximadamente 0,30 g/s, o de aproximadamente 0,20 g/s a aproximadamente 0,25 g/s. Si el flujo de eyección es mayor de aproximadamente 0,45 g/s, entonces el tiempo de secado sobre el cabello será demasiado largo para la satisfacción del consumidor. El flujo de eyección se puede ajustar, de forma típica, alterando la presión en el interior del recipiente (una presión más alta se correlaciona con un flujo de eyección más rápido) y/o el diámetro de la abertura del dispositivo de pulverización y/o los orificios en el accionador (el diámetro más pequeño se correlaciona con un flujo de eyección más lento).

55 El tiempo de secado sobre el cabello de la composición eyectada puede ser de aproximadamente 0,5 min a aproximadamente 7 min, o de aproximadamente 1 min a aproximadamente 5 min, o de aproximadamente 1 min a aproximadamente 2 min.

60 La formulación de estilismo comprende de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 20 %, o de aproximadamente 1 % a aproximadamente 16 %, o de aproximadamente 2 % a aproximadamente 12 %, o de aproximadamente 3 % a aproximadamente 8 %, o de aproximadamente 4 % a aproximadamente 7 % de un polímero de estilismo, por peso total de la formulación para estilismo y propelente.

65 Los polímeros de estilismo ilustrativos pertenecen al grupo que consiste en: copolímeros de acrilato 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 copolímeros de poliuretano-14/AMP-acrilatos; y mezclas de los mismos. Balance® CR de Akzo Nobel es un copolímero de acrilatos de dos o más monómeros de ácido (met)acrílico o uno de sus ésteres simples. En una realización, la mezcla de copolímeros de poliuretano-14/AMP-acrilatos es una mezcla de un copolímero de acrilatos y un polímero de poliuretano. Acudyne™ 1000 es un copolímero de acrilatos/hidroxiésteres acrilatos de acrilato de butilo, metacrilato de metilo, ácido metacrílico, acrilato de etilo y metacrilato de hidroxietilo. DynamX® H2O de Akzo Nobel es una mezcla de un copolímero de acrilatos y un polímero de poliuretano, es decir, una mezcla de copolímeros de poliuretano-14/AMP-acrilatos. Balance® CR de Akzo Nobel es un copolímero de acrilatos de dos o más monómeros de ácido (met)acrílico o uno de sus ésteres simples. El polímero de estilismo de la invención se define en la reivindicación 1. En una realización, el producto está prácticamente exento de copolímeros de octilacrilamida/acrilato/metacrilato de butilaminoetilo. Amphomer® es un copolímero de octilacrilamida/acrilato/metacrilato de butilaminoetilo.

La formulación para estilismo comprende una mezcla de polímeros de estilismo. La mezcla comprende un polímero de estilismo duro y un polímero de estilismo blando. Como se utiliza en la presente memoria, “polímero de estilismo duro” es un polímero de estilismo que proporciona una excelente fijación del estilismo y esta fijación del estilismo es más intensa a medida que aumenta la concentración del polímero de estilismo duro en la formulación para estilismo. Sin embargo, concentraciones elevadas del polímero de estilismo duro tienen, de forma típica, un efecto negativo sobre el tacto del cabello, es decir, los consumidores encuentran el tacto palpable del cabello en inaceptable, p. ej., áspero. Como se utiliza en la presente memoria, “polímero de estilismo blando” es un polímero de estilismo que proporciona un tacto excelente, es decir, natural, para el cabello, especialmente un tacto blando y/o suave para el cabello, pero de forma típica, la fijación del estilismo que proporciona es limitada.

La suavidad y dureza del polímero de estilismo depende del PM y de la temperatura de transición vítrea del polímero de estilismo, y también la química del polímero de estilismo, es decir, la química de los monómeros.

El polímero de estilismo duro tiene una temperatura de transición vítrea mayor o igual a 10 °C y el polímero de estilismo blando tiene un polímero de transición vítrea de menos de 10 °C. “Temperatura de transición vítrea” o “T_g”, como se utiliza en la presente memoria, significa la temperatura más baja a la que un polímero se puede considerar fluido, lo que significa que las cadenas de polímeros se pueden deslizar entre sí cuando se aplica una fuerza. La T_g como se utiliza en la presente memoria, se puede medir según la norma DIN EN 61 006.

El polímero de estilismo duro tiene un PM de aproximadamente 90 mil g/mol a aproximadamente 200 mil g/mol. El polímero de estilismo blando tiene un PM de aproximadamente 10 mil g/mol a aproximadamente 90 mil g/mol.

La fijación del estilismo proporcionada por cantidades crecientes del polímero de estilismo blando en la formulación para estilismo aumenta, pero después alcanza una meseta. En otras palabras, el polímero de estilismo blando tiene una fijación del estilismo máxima que puede proporcionar. Por consiguiente, puede ser ventajoso proporcionar una mezcla de un polímero de estilismo duro y un polímero de estilismo blando.

El polímero de estilismo duro 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; copolímero de acrilatos/hidroxiésteres acrilatos de acrilato de butilo, metacrilato de metilo, ácido metacrílico, acrilato de etilo y metacrilato de hidroxietilo; y mezclas de los mismos. El polímero de estilismo blando se selecciona del grupo que consiste en: una mezcla de polímero de poliuretano-14/AMP-acrilatos; polímeros de estilismo de látex; poliésteres; y mezclas de los mismos. En una realización, el polímero de estilismo blando es una mezcla de polímero de poliuretano-14/AMP-acrilatos o un polímero de estilismo de látex. En una realización, el polímero de estilismo blando es un polímero de poliuretano. El polímero de poliuretano puede ser una mezcla de polímero de poliuretano-14/AMP-acrilatos. En una realización, la formulación para estilismo comprende un polímero de estilismo blando adicional, en donde el polímero de estilismo blando adicional se selecciona del grupo que consiste en: polímeros de PVP (polivinilpirrolidona); copolímeros de PVP-VA (copolímeros de vinilpirrolidona/acetato de vinilo); poliésteres; y mezclas de los mismos.

En una realización, la formulación para estilismo comprende una mezcla de: un polímero de estilismo blando que es una mezcla de polímero de poliuretano-14/AMP-acrilatos o un polímero de estilismo de látex; y un polímero de estilismo duro seleccionado del grupo que consiste en: copolímeros de acrilatos de dos o más monómeros de ácido (met)acrílico o uno de sus ésteres simples; y copolímeros de acrilatos/hidroxiésteres acrilatos de acrilato de butilo, metacrilato de metilo, ácido metacrílico, acrilato de etilo y metacrilato de hidroxietilo. En una realización, la mezcla es la combinación de: un polímero de estilismo blando que es una mezcla de polímero de poliuretano-14/AMP-acrilatos o un polímero de estilismo de látex; y ambos de los siguientes dos polímeros de estilismo duros: copolímeros de acrilato de dos o más monómeros de ácido (met)acrílico o uno de sus ésteres simples; y copolímeros de acrilatos/hidroxiésteres acrilatos de acrilato de butilo, metacrilato de metilo, ácido metacrílico, acrilato de etilo y metacrilato de hidroxietilo. En una realización, la mezcla comprende un poliéster y copolímeros de acrilatos de dos o más monómeros de ácido (met)acrílico o uno de sus ésteres simples. En una realización, el poliéster es un polímero de poliéster-5. En una realización, la mezcla comprende al menos 3 polímeros de estilismo diferentes. Un ejemplo de un polímero de poliéster-5 es AQ® 48 Ultra Polymer de Eastman Chemical Company.

La relación de peso del polímero de estilismo duro al polímero de estilismo blando (duro:blando) en la mezcla es de aproximadamente 10:1 a aproximadamente 1:10, o de aproximadamente 10:1 a aproximadamente 1:2. En una realización en donde la mezcla comprende al menos 2 polímeros de estilismo diferentes, o solo 2 polímeros de estilismo diferentes, la relación de peso del duro:blando puede ser de aproximadamente 10:0,5 a aproximadamente 9:3, o de aproximadamente 10:1 a aproximadamente 9:2. En una realización en donde la mezcla comprende al menos 3 polímeros de estilismo diferentes, o solo 3 polímeros de estilismo diferentes, la relación de peso del duro:blando puede ser de aproximadamente 10:1 a aproximadamente 6:4, o de aproximadamente 10:2 a aproximadamente 8:3.

En una realización, la formulación para estilismo comprende además un ingrediente adicional seleccionado del grupo que consiste en: copolímeros de octilacrilamida/acrilato/metacrilato de butilaminoetilo, compuestos de pantenol, compuestos de silicona, compuestos de látex, y mezclas de los mismos. En una realización, la formulación para estilismo comprende además un compuesto de pantenol. En una realización, el compuesto de pantenol se selecciona del grupo que consiste en: pantenol, un derivado de ácido pantoténico, y mezclas de los mismos. En una realización, el compuesto de pantenol se selecciona del grupo que consiste en: D-pantenol ([R]-2,4-dihidroxi-N-[3-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. En una realización, la formulación para estilismo comprende una mezcla que comprende un polímero de estilismo duro, pantenol, y un polímero de estilismo blando. En una realización, la formulación para estilismo comprende pantenol. El compuesto de pantenol puede tener un efecto 'suavizante' sobre el polímero de estilismo duro. La formulación para estilismo puede comprender de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 0,6 %, o de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 0,3 %, de un compuesto de pantenol por peso total de la formulación para estilismo y el propelente. La relación de peso del polímero de estilismo duro al compuesto de pantenol puede ser de aproximadamente 100:6 a aproximadamente 100:1, o de aproximadamente 100:4 a aproximadamente 100:20. En una realización, el compuesto de pantenol es bien D-pantenol o bien D/L-pantenol. En una realización, la formulación para estilismo comprende además un compuesto de silicona. La silicona es útil porque proporciona una sensación de suavidad y también brillo al cabello. En una realización, el compuesto de silicona es un compuesto de dimeticona. En una realización, el compuesto de silicona es una PEG dimeticona, por ejemplo, PEG-12 dimeticona. En una realización, la formulación para estilismo comprende además un copolímero de octilacrilamida/acrilato/metacrilato de butilaminoetilo. Amphomer® es un copolímero de octilacrilamida/acrilato/metacrilato de butilaminoetilo.

En una realización, el polímero de estilismo es un polímero de estilismo compatible con agua, de forma alternativa, un polímero de estilismo soluble en agua. En una realización, la formulación para estilismo está prácticamente exenta de un polímero de estilismo incompatible con agua. Balance® CR, Acudyne™ 1000, DynamX® H2O de Akzo Nobel son compatibles con el agua.

En una realización, la formulación para estilismo comprende además un polímero de estilismo de látex. En una realización, el polímero de estilismo de látex es un polímero de poliuretano y/o una dispersión acuosa de poliuretano. En una realización, el polímero de poliuretano es poliuretano-48. Baycusan® C 1008 es un Poliuretano-48, que es una dispersión acuosa de poliuretano.

En una realización, el producto comprende menos de aproximadamente 0,5 % de un tensioactivo catiónico por peso total de la formulación para estilismo y propelente. En una realización, la formulación para estilismo comprende un polímero de poliuretano y la formulación para estilismo está prácticamente exenta de un tensioactivo catiónico. En una realización, el único polímero de estilismo no es ni un polímero de estilismo de látex ni un polímero de poliuretano. En una realización, la formulación para estilismo está prácticamente exenta de un polímero de poliuretano. Esto se debe, en determinadas circunstancias, a que los polímeros de poliuretano pueden producir residuos sobre el cabello una vez que la formulación eyectada se ha secado sobre el cabello. Dichos residuos son antiestéticos y no preferidos por los consumidores, ya que pueden confundirse con caspa.

La adherencia sobre las manos y/o el cabello de la presente invención es menor de la conseguida mediante lacas para el cabello en aerosol de base etanólica convencionales. En una realización, el producto comprende de aproximadamente 20 % a aproximadamente 50 % de COV, por peso total de la formulación para estilismo y el propelente licuados es DME. La ventaja de baja adherencia sobre las manos y/o el cabello también se consigue mediante la presente realización.

Los polímeros tanto anfóteros como aniónicos, tal como Balance® CR están normalmente presentes en sus formas tanto neutralizada como parcialmente neutralizada. En una realización, el polímero de estilismo está neutralizado en al menos 60 %, o al menos 80 %.

Los neutralizantes adecuados incluyen hidróxido potásico, hidróxido sódico, triisopropanolamina (TIPA), 2-aminobutanol, 2-aminometil propanol (AMP), aminoetilpropanol, dimetil estearamina (Armeen 18 D), silicato de sodio, tetrahidroxipropil etilenediamina (Neutro® TE), amoníaco (NH₃), trietanolamina, trimetilamina (Tris Amino Ultra), aminometilpropanol (AMPD). En una realización, el agente neutralizante es 2-aminobutanol, amoníaco, o 2-aminometil propanol.

La formulación de estilismo puede también comprender un tensioactivo. La formulación para estilismo puede comprender 1 % o menos de tensioactivo, o 0,6 % o menos, o 0,4 % o menos, o 0,3 % o menos, por peso total de la formulación para estilismo y propelente. En 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 hidroxisulfatina (p. ej. REWOTERIC AM CAS); cocamidopropil betaína (p. ej. TEGO BETAİN F 50); betaína; y mezclas de los mismos. Los tensioactivos no iónicos se pueden seleccionar del grupo que consiste en aceite de ricino PEG-40 H (p. ej. NEODOL 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 metiletóxilato (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 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 hidroxisulfatina; polisorbato 20; copolímero de poli(óxido de alquileo) siloxano; dioctil sulfosuccinato de sodio; y mezclas de los mismos. En una realización, el tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en: aceite de ricino PEG-40 H; glucósido de decilo; cocamidopropil hidroxisulfatina; polisorbato 20; copolímero de poli(óxido de alquileo) siloxano; dioctil sulfosuccinato de sodio; y mezclas de los mismos. En una realización, el tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en: copolímero de poli(óxido de alquileo) de siloxano; y sulfosuccinato de dioctil sodio; y mezclas de los mismos.

La formulación para estilismo comprende al menos aproximadamente 50 %, o de aproximadamente 50 % a aproximadamente 99 %, o de aproximadamente 60 % a aproximadamente 99 %, o de aproximadamente 70 % a aproximadamente 99 % de agua por peso total de la formulación para estilismo y propelente. Cuando el producto está prácticamente exento de COV, la formulación para estilismo puede comprender de aproximadamente 90 % a aproximadamente 99 % de agua, por peso total de la formulación para estilismo y propelente.

El producto comprende aproximadamente 2 % o menos de alcohol por peso total de la formulación para estilismo y propelente. En una realización, el producto comprende aproximadamente 1,8 % o menos, o aproximadamente 1,5 % o menos, o aproximadamente 1 % o menos, alcohol por peso total de la formulación para estilismo y propelente, o está prácticamente exenta de alcohol. En una realización, la formulación para estilismo está prácticamente exenta de etanol y propanol. En una realización, el producto comprende aproximadamente 5 % o menos, o 2 % o menos, o aproximadamente 1,8 % o menos, o aproximadamente 1,5 % o menos, o aproximadamente 1 % o menos, alcohol alifático por peso total de la formulación para estilismo y propelente. "Alcohol alifático" como se utiliza en la presente memoria significa un alcohol que comprende grupos no aromáticos.

La formulación para estilismo puede comprender al menos conservante. El conservante puede estar presente en una cantidad menor de aproximadamente 1,5 %, o de 0 % a 1 %, o de 0,01 % a 1 % por peso total de la formulación para estilismo 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(hidroxi metil)-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 puede también comprender al menos un perfume o fragancia. El producto de laca para el cabello en aerosol puede comprender un máximo de aproximadamente 0,5 % de perfume o fragancia, o de aproximadamente 0 % a aproximadamente 0,4 %, o de aproximadamente 0,03 % a aproximadamente 0,3 %, por peso total de la formulación para estilismo y propelente.

La formulación para estilismo 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 no iónicos 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. El producto puede comprender de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 5 % de vitaminas y/o aminoácidos, por peso total de la formulación para estilismo y propelente.

65

5 El producto de laca para el cabello en aerosol 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 compuesto que son indigoides, tionindigoides, quinacridona, ftalocianina, compuestos botánicos, colorantes naturales, y componentes solubles en agua. El producto puede comprender de aproximadamente 0,0001 % a aproximadamente 5 % de materiales de pigmento, por peso total de la formulación para estilismo y propelente. La formulación o formulaciones descritas en la presente memoria pueden también contener agentes antimicrobianos que son útiles como biocidas cosméticos. El producto puede comprender de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 5 % de agentes antimicrobianos, por peso total de la formulación para estilismo y propelente.

10 La formulación para estilismo puede tener un pH de aproximadamente 6 a aproximadamente 10, o de aproximadamente 7 a aproximadamente 10, o de aproximadamente 7 a aproximadamente 9.

15 El producto comprende un propelente, que se selecciona del grupo que consiste en propelentes de gas comprimido, propelentes de gas licuado, y mezclas de los mismos.

20 El producto puede comprender un propelente de gas comprimido. Los propelentes de gas comprimido se pueden seleccionar del grupo que consiste en aire, nitrógeno (N₂), óxido nitroso (N₂O), dióxido de carbono (CO₂), y mezclas de los mismos. En una realización, el propelente de gas comprimido es aire o nitrógeno (N₂). En una realización, el propelente de gas comprimido es nitrógeno (N₂). En una realización, el propelente de gas comprimido no es dióxido de carbono (CO₂) – especialmente cuando un polímero de estilismo puede precipitar debido al efecto del CO₂ para bajar el pH de la formulación para estilismo. También el CO₂ permea de forma típica a través del material plástico en una mayor o menor extensión, es decir, 0 % de permeación suele ser inalcanzable de forma típica. El término “aire” se define en la presente memoria como un gas que comprende aproximadamente 78 % de nitrógeno, 21 % de oxígeno, y 1 % de dióxido de carbono, argón y otros elementos traza. Puesto que el contenido de aire puede variar, en una realización, el propelente de gas comprimido es nitrógeno gaseoso. Tal como se ha definido en el presente documento, los gases comprimidos N₂, CO₂, y N₂O son todos no inflamables. N₂O tiene un GWP de 298. Cuando el propelente es aire, se utiliza como propelente un máximo de 1 g.

30 Los CFC no son propelentes adecuados para la presente invención debido a sus propiedades que agotan la capa de ozono. Por ejemplo, CFC-12 tiene un GWP de 10.900. En una realización, el producto tiene un GWP de 100 o menos, o 50 o menos, o 20 o menos, o 10 o menos, o 5 o menos.

35 El producto puede comprender un propelente de gas licuado. El propelente de gas licuado se puede seleccionar del grupo que consiste en dimetil éter (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 una realización, el propelente de gas licuado es dimetil éter (DME) o 1,1-difluoroetano (HFC-152a). En una realización, el propelente de gas licuado es DME.

40 Para los fines de la presente invención, todos los propelentes de gas licuado anteriormente mencionados son COV. Por otro lado, tal como se define en la presente memoria, *n*-butano es inflamable (MIR = 1,15, GWP = 4); *iso*-butano es inflamable (MIR = 1,23); propano es inflamable (GWP = 3,3, MIR = 0,49); HFC-134a no es inflamable (GWP = aproximadamente 1400, MIR = 0,00); HFC-152a es inflamable (GWP = aproximadamente 120, MIR = 0,02); HFO-1234ze no es inflamable (GWP = 6, MIR = 0,09); DME es inflamable (GWP = 1, MIR = 0,81).

45 El producto comprende de aproximadamente 20 % a aproximadamente 50 %, o de aproximadamente 25 % a aproximadamente 45 %, o de aproximadamente 35 % a aproximadamente 42 %, de COV, por peso total de la formulación para estilismo y propelente. En otra realización, el propelente es un propelente de gas licuado y el propelente de gas licuado es DME, y en donde el producto comprende de aproximadamente 25 % a aproximadamente 45 %, o de aproximadamente 35 % a aproximadamente 42 %, de DME. En otra realización, el producto comprende menos de 15 % de COV, o está prácticamente exento de COV, por peso total de la formulación para estilismo y propelente. En otra realización, el producto comprende de aproximadamente 1 % a menos de 15 % de un COV, por peso total de la formulación para estilismo y propelente. En una realización donde el propelente es un propelente de gas comprimido, el producto comprende menos de 15 % de un COV, por peso total de la formulación para estilismo y propelente.

55 La presente invención comprende un recipiente que comprende una pared del recipiente que encierra un depósito para almacenar una formulación para estilismo y un propelente. En una realización, la pared del recipiente comprende principalmente material plástico. En una realización, la pared del recipiente comprende al menos 80 % de material plástico, o de aproximadamente 85 % a aproximadamente 100 %, por peso total del recipiente. En la presente memoria, el término “plástico” se define como cualquier material polimérico que puede conformarse o moldearse, con o sin la aplicación de calor, y posteriormente se endurece a la forma deseada incluyendo, polímeros, resinas, y derivados de celulosa. Normalmente, los plásticos son homopolímeros o copolímeros de alto PM. Se conocen productos cosméticos contenidos en recipientes de plástico. El plástico es un material especialmente ventajoso para contener productos cosméticos ya que se puede crear una amplia variedad de formas de recipientes específicas. El uso de material o materiales plásticos para un recipiente de laca para el cabello proporciona un medio excelente para suministrar al consumidor ventajas de facilidad de uso. Por ejemplo, es muy sencillo proporcionar ventajas táctiles p. ej. características de agarre, contornos, y estas ventajas

65

táctiles se pueden diseñar con elevado grado de especificidad y precisión. Por otro lado, un recipiente de plástico se puede moldear fácilmente de una pieza. Los recipientes de plástico tienen un potencial de explosión menor que los recipientes metálicos porque, tras aplicación de, por ejemplo, una temperatura excesiva, debido a la naturaleza más elástica del plástico frente al metal, el material plástico se puede expandir en un punto débil del recipiente, p. ej., cuando la pared del recipiente es más delgada. De forma gradual y eventual, la expansión en este punto débil permite que los recipientes presurizados tengan un escape mediante la formación de un orificio. Por otro lado, las ventajas estéticas también se pueden realizar más fácilmente cuando se utiliza un recipiente de plástico, por ejemplo, se podría utilizar un material del recipiente transparente y/o traslúcido, y además de muchas otras ventajas estéticas. Desde una perspectiva ambiental, el uso de un recipiente que comprende predominantemente material plástico tiene ventajas de sostenibilidad y da como resultado una huella de carbono reducida en comparación con materiales de recipiente alternativos. El plástico también se recicla más fácilmente que el metal.

En una realización, el material plástico se selecciona del grupo que consiste en poliolefinas, poliésteres, poliamida, poli(cloruro de vinilo), acrílico, policarbonatos, naftalato de polietileno (PEN), tereftalato de polietileno (PET), poliestireno, poliuretano, y mezclas de los mismos. En una realización, el material plástico se selecciona del grupo que consiste en tereftalato de polietileno (PET), naftalato de polietileno (PEN), y mezclas de los mismos. El naftalato de polietileno está comercializado por Hoechst Trevira GmbH & Co. KG, con la marca registrada Polyclear®, incluida Polyclear® N10, Polyclear® N90 y Polyclear® N100.

El recipiente puede comprender polímeros fabricados a partir de componentes derivados de fuentes renovables, es decir, fuentes no de petróleo. Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “polímero sostenible” significa polímeros fabricados a partir de componentes, p. ej., monómeros, derivados de fuentes renovables. Los ejemplos de fuentes no de petróleo renovables incluyen plantas y microorganismos. Las fuentes vegetales no de petróleo pueden incluir azúcar de caña, remolachas, maíz, patatas, frutas cítricas, y plantas leñosas. Por ejemplo, el etanol se puede producir a partir de caña de azúcar. El etanol se puede convertir a continuación en etileno, que se puede polimerizar para formar polietileno (PE). Los monómeros a partir de los que se sintetizan polipropileno (PP), poliéster, y tereftalato de polietileno (PET), también se pueden derivar de fuentes renovables. Los polímeros sostenibles se pueden sintetizar a partir de monómeros derivados del almidón y/o celulosa, o por modificaciones del propio polímero. Los materiales celulósicos son resinas termoplásticas fabricadas mediante modificaciones químicas de celulosa.

Estos materiales plásticos sostenibles se pueden usar como el 100 % del material plástico utilizado para la pared del recipiente, o mezclarse con los materiales plásticos derivados de petróleo en diferentes cantidades para variar el comportamiento y/o por razones económicas. Algunos materiales derivados de fuentes vegetales pueden ser biodegradables. Los polímeros sostenibles que presentan biodegradabilidad incluyen poliésteres alifáticos tales como poli(ácido láctico) (PLA), poli(ácido glicólico) (PGA), poli(succinato de butileno) (PBS) y copolímeros de los mismos, poliésteres alifáticos-aromáticos tales como Ecoflex® de BASF y Biomax® de DuPont, polihidroxialcanoato (PHA) y copolímeros de los mismos. Los materiales de almidón termoplástico (TPS) también son biodegradables, como los celulósicos. La incorporación de polímeros sostenibles biodegradables puede ser el 100 % del material plástico utilizado o en mezclas con otros materiales, para controlar la velocidad o el grado de biodegradación, o por motivos económicos. La velocidad y el grado de biodegradación deben ser compatibles con el objetivo y las características de la presente invención. Ecoflex® de BASF, por ejemplo, se trata de un material plástico biodegradable que se biodegrada en el suelo o compost. Tiene una vida útil de un año. Es especialmente adecuado para bolsas y películas.

El material plástico reciclado también puede volverse a triturar. Esta resina triturada después del consumo también es adecuada en la presente invención, bien mezclada con otras resinas, o usada como 100 % del material plástico utilizado. El polietileno re triturado de determinadas densidades (r-HDPE, r-LLDPE, r-LDPE), polipropileno re triturado (r-PP), y tereftalato de polietileno re triturado (r-PET) pueden ser adecuados.

Los materiales de carga se pueden combinar en el material plástico. Las ventajas de la incorporación de materiales de carga en el material de plástico incluyen: ajuste de las propiedades físicas del plástico, tales como resistencia mecánica, densidad y tiempo de refrigeración, y también por motivos económicos. En una realización, la carga se selecciona del grupo que consiste en: almidones, fibras procedentes de fuentes renovables tales como el cáñamo, lino, coco, madera, papel, bambú, y también materiales inorgánicos tales como carbonato de calcio, mica, y talco. Además, se pueden añadir al material plástico cargas de gas tales como gas a alta presión, agentes espumantes o microesferas.

Los materiales plásticos se pueden definir por su temperatura de transición vítrea (T_g) y/o su PM. Cuando la pared del recipiente comprende al menos 80 % de material plástico, o de aproximadamente 85 % a aproximadamente 100 % de material plástico, por peso total del recipiente, el espesor de la pared del recipiente también será importante. En una realización, el material plástico es PET, en donde la temperatura de transición vítrea es de aproximadamente 70 °C a aproximadamente 80 °C, y en donde el espesor de la pared es de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 3,2 mm. Un ejemplo de recipiente PET comprende los siguientes espesores de la pared: hombro de aproximadamente 0,65 mm; pared lateral de aproximadamente 0,50 mm; base exterior de aproximadamente 1,09 mm; elevación de la base de aproximadamente 2,90 mm. El recipiente se puede moldear para crear una forma o contorno externo ergonómico específico, por ejemplo, contornos con forma de mano. Dicha

forma facilita el uso eficaz y preciso del producto de laca para el cabello, por ejemplo, proporcionando más agarre o no deslizamiento. También se pueden proporcionar otras características táctiles sobre la superficie del recipiente, por ejemplo, un punteado. En una realización, el recipiente no tiene forma cilíndrica. Además, el recipiente puede estar provisto de características estéticas específicas, tales como combinaciones de colores, y partes transparentes o traslúcidas. En una realización, al menos 50 % de la pared del recipiente es translúcido, o transparente. Cuando es visible externamente, los sistemas de válvulas en bolsas son menos aceptadas por los consumidores por motivos estéticos.

En una realización, la pared del recipiente comprende predominantemente material metálico. En una realización, el material metálico se selecciona del grupo que consiste en aluminio, acero de estaño chapado, y combinaciones de los mismos. En una realización, la pared del recipiente comprende al menos 80 % de material, o de aproximadamente 85 % a aproximadamente 100 %, por peso total del recipiente. En una realización, la pared del recipiente comprende al menos 80 % de material metálico por peso total del recipiente, y en donde el material metálico se selecciona del grupo que consiste en: aluminio, acero de estaño chapado, y combinaciones de los mismos; y en donde el propelente es un propelente de gas licuado, y en donde el propelente de gas licuado se selecciona del grupo que consiste en DME, 1,1-difluoroetano, 1,1,1,2-tetrafluoroetano, pentano, *n*-butano, *iso*-butano, propano, *trans*-1,3,3,3-tetrafluoropropeno, y mezclas de los mismos; o DME, 1,1-difluoroetano, y mezclas de los mismos. En una realización, la pared del recipiente comprende una superficie interna, en donde la superficie interna está revestida con un inhibidor de corrosión. En una realización, el inhibidor de la corrosión es una laca de poliamida-imida. Un inhibidor de la corrosión adecuado es HOBA 8460, suministrado por HOBA Lacke und Farben GmbH.

En una realización, el propelente y la formulación para estilismo pueden comunicarse libremente entre sí en el interior del depósito. En una realización, el propelente y la formulación para estilismo están almacenados en un único compartimento. En una realización, el producto de laca para el cabello en aerosol no comprende un sistema de válvula en bolsa, especialmente cuando una parte de la pared del recipiente es translúcida, o transparente. En una realización, el depósito comprende una pluralidad de compartimentos para almacenar la formulación para estilismo y el propelente. En una realización, el propelente y la formulación para estilismo no están almacenados en compartimentos separados. En una realización, el depósito no comprende una pluralidad de compartimentos para almacenar la formulación para estilismo y el propelente.

La presión en el interior del depósito se puede medir con un manómetro (GCAS n.º 60001439). La presión en el interior del depósito puede ser de aproximadamente 0,1 MPa a aproximadamente 1,6 MPa (de aproximadamente 1 bar a aproximadamente 16 bar) a 50 °C. Cuando el propelente es un gas comprimido, la presión en el interior del recipiente puede ir de aproximadamente 0,6 MPa a aproximadamente 1,2 MPa (de aproximadamente 6 bar a aproximadamente 12 bar), o de aproximadamente 0,8 MPa a aproximadamente 1 MPa (de aproximadamente 8 bar a aproximadamente 10 bar), o de aproximadamente 0,9 MPa (9 bar), a 50 °C. Cuando el propelente es un propelente de gas licuado, la presión en el interior del recipiente puede ir de aproximadamente 0,1 MPa a aproximadamente 0,7 MPa (de aproximadamente 1 bar a aproximadamente 7 bar), o de aproximadamente 0,3 MPa a aproximadamente 0,5 MPa (de aproximadamente 3 bar a aproximadamente 5 bar), a 50 °C. En una realización, el depósito comprende un volumen máximo de 220 ml de formulación y propelente.

El producto comprende un dispositivo pulverizador unido al recipiente para dispensar la formulación para estilismo desde el depósito del recipiente. En una realización, el dispositivo pulverizador comprende una boquilla pulverizadora. En una realización, el dispositivo pulverizador comprende una válvula de sellado y un accionador. La válvula de sellado y el accionador pueden estar hechos, o no, de material plástico. La válvula y los accionadores, por ejemplo, están comercializados por Seaquist Closures (Freyung, Alemania), Aptar, Precision and Coster (Suiza). US-3.819.090 se refiere a un dispositivo de copa de válvula para envases dispensadores presurizados que comprenden un cuerpo de plástico moldeado de una pieza. US-5.199.615A se refiere a un dispensador en aerosol. Un dispositivo de pulverización adecuado es un propelente de gas licuado de la siguiente forma: válvula: precisión; vástago: 0,025 cm (0,010 pulgadas); pieza de cola restringida: 0,127 cm (0,050 pulgadas); alojamiento de fase vapor: 0,051 cm (0,020 pulgadas); accionador: Kosmos 0,041 cm (0,016 pulgadas) Wirbel; tubo sumergido: capilar 0,152 cm (0,060 pulgadas). Los dispositivos de pulverización adecuados incluyen NAZ DR 5113" y NAZ DR 5118 ambos de Aptar. Las propiedades de la pulverización se pueden alterar usando un orificio de alojamiento de vapor en el vástago, que puede ayudar a fabricar un secador de pulverización húmedo usando más gas desde la fase de vapor. En una realización donde el propelente es un propelente de gas licuado, el dispositivo pulverizador comprende un orificio de alojamiento de vapor.

En una realización, la boquilla pulverizadora es una boquilla pulverizadora 2 para dispensar un fluido que comprende un primer elemento 20, preferiblemente una copa 20 de boquilla, y un segundo elemento 22, preferiblemente un pasador 22, dicho primer y segundo elemento 20, 22 formando una unidad 80 que comprende una cámara 40 de fluido, preferiblemente una cámara anular, para recibir el fluido, al menos un canal 42 de alimentación para alimentar fluido desde la cámara 40 de fluido radialmente hacia dentro al interior de una cámara 44 de turbulencia y un canal 18 de salida con un extremo 54 de entrada orientado hacia la cámara 44 de turbulencia y un extremo 56 de salida para descargar el fluido al ambiente 58 de la boquilla pulverizadora 2, caracterizado por que el canal 18 de salida se ahúsa en la dirección del flujo de

ES 2 632 414 T3

fluido y el grado de ahusamiento es tanto constante en la dirección del flujo, o el grado de ahusamiento disminuye en la dirección del flujo.

5 En una realización, el extremo 56 de salida tiene un diámetro máximo ($d_{m\acute{a}x.}$) entre aproximadamente 0,1 mm y aproximadamente 0,8 mm, preferiblemente entre aproximadamente 0,1 mm y aproximadamente 0,25 mm, más preferiblemente entre aproximadamente 0,1 mm y aproximadamente 0,2 mm, aún más preferiblemente entre aproximadamente 0,12 mm y aproximadamente 0,15 mm.

10 En una realización, la cara interna 62 del canal 18 de salida incluye un ángulo (β), variando dicho ángulo (β) entre aproximadamente 70° y aproximadamente 130°, preferiblemente entre aproximadamente 80° y aproximadamente 120°, más preferiblemente entre aproximadamente 80° y aproximadamente 110°.

15 En una realización, el canal 42 de alimentación comprende una primera sección 48 y una segunda sección 50 después de la primera sección 48 en la dirección del flujo, y contigua a la cámara 44 de turbulencia, disminuyendo la anchura (w_1) de la primera sección 48 en la dirección del flujo y siendo la anchura (w_2) de la segunda sección 50 constante o disminuyente en una menor medida en la dirección del flujo.

20 En una realización, la longitud (l) de la segunda sección 50 en la dirección del flujo es igual o menor que la anchura (w_2) de la segunda sección 50 o/y la altura (h) de la primera p/y la segunda sección 48; 50 está disminuyendo en la dirección del flujo o/y la anchura (w_2) de la segunda sección 50 es igual a la altura (h) de la segunda sección 50.

25 En una realización, la relación del diámetro (d_s) de la cámara 44 de turbulencia al diámetro ($d_{m\acute{a}x.}$) del extremo 56 de salida es de aproximadamente 2,5 a aproximadamente 3,5.

En una realización, la relación de la suma de las áreas de sección transversal de al menos un canal 42 de alimentación en su extremo 46 de salida al área de sección transversal del extremo 56 de salida del canal 18 de salida está comprendida entre aproximadamente 1,5 y aproximadamente 2,7, preferiblemente entre aproximadamente 1,7 y aproximadamente 2,6.

30 En una realización, la parte inferior 26 del primer elemento 20 ejerce una pretensión contra la dirección del fluido de aproximadamente 0,5 N a aproximadamente 1,5 N, preferiblemente de aproximadamente 1 N.

35 En una realización, la parte inferior 26 del primer elemento 20 es cónica en la dirección longitudinal 6, formando con el segundo elemento 22 un área de contacto que está definida por la penetración del segundo elemento 22 durante el montaje, lo que genera una pretensión entre el primer elemento 20 y el segundo elemento 22 debido a la ligera flexión de la parte inferior 26 del primer elemento 20 en la dirección longitudinal 4.

40 En una realización, uno del primer y segundo elemento 20, 22 comprende una parte elástica, deformándose elásticamente la parte elástica mediante el otro elemento 22, 20 cuando los elementos 20, 22 se montan, llevando los salientes 28 o/y la sección del primer elemento 20 los salientes 28 formando preferiblemente la parte elástica.

45 En una realización, el primer elemento 20 y el segundo elemento 22 están conectados mediante una pieza 38 de conexión flexible, preferiblemente una tira, estando la pieza 38 de conexión preferiblemente íntegramente formada o moldeada con el primer y segundo elemento 20, 22.

50 En una realización, se proporciona una capa 64 de salida con un primer orificio 66, una capa 68 de canal con un segundo orificio 70 y ranuras 72 y una capa interna 74 con orificios 76, estando dichas capas 64, 68, 74 intercaladas de tal forma que el primer orificio 66 forma el canal 18 de salida, el segundo orificio 70 forma la cámara 44 de turbulencia, las ranuras 72 forman los canales 42 de alimentación y los orificios 76 en la capa interna 74 forman orificios de entrada para alimentar el fluido desde la cámara 40 de fluido al interior de los canales 42 de alimentación, siendo las capas 64, 68, 74 preferiblemente separables entre sí o/y siendo cada una de las capas 64, 68, 74 preferiblemente sustituibles.

55 En una realización, se proporciona una zona 78 de solapamiento entre los orificios de entrada y los canales 42 de alimentación, siendo el tamaño de la zona 78 de solapamiento o/y la distancia entre la zona 78 de solapamiento y la cámara 44 de turbulencia preferiblemente ajustable, siendo la capa interna 74 y la capa 68 de canal preferiblemente móvil, más preferiblemente rotable, uno respecto a otro, para ajustar el tamaño de la zona 78 de solapamiento o/y la distancia entre la zona 78 de solapamiento y la cámara 44 de turbulencia

60 En una realización, la boquilla pulverizadora 2 está hecha de un material plástico seleccionado de la siguiente lista: polioxietileno, polipropileno, polietileno, poliestireno, acrilonitrilo butadieno estireno, silicona, poliamida, politereftalato de etileno, un elastómero, o mezclas de los mismos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS DE LA INVENCION

65 Las Figs. 1 a 4 muestran vistas de una primera realización de la boquilla pulverizadora 2 para dispensar un fluido. En las figuras, las direcciones longitudinales opuestas 4, 6, las direcciones radiales opuestas 8, 10 y las direcciones

perimetrales opuestas 12, 14 de la boquilla pulverizadora se indican mediante las correspondientes flechas. El eje longitudinal 16 de la boquilla pulverizadora 2 se extiende en las direcciones longitudinales 4, 6, formando dicho eje longitudinal 16 el eje central del canal 18 de salida.

5 La boquilla pulverizadora 2 se monta a partir de un primer elemento 20 y un segundo elemento 22 formando de este modo una unidad 80. El primer elemento 20 es una copa 20 de boquilla, es decir, que tiene una estructura de tipo copa con una primera sección 24 que se extiende en las direcciones perimetrales 12, 14 y formando una pared circundante y una segunda sección 26 formando la parte inferior 26. La segunda sección 26 comprende además salientes 28, extendiéndose dichos salientes 28 en forma de esqueleto en la dirección longitudinal 6 y en las direcciones radiales 8, 10. Como puede observarse mejor en la Fig. 2, se proporcionan ranuras 30 en las direcciones perimetrales 12, 14 entre los salientes 28, estando provistas dichas ranuras para formar los canales 42 de alimentación como se describirá más adelante. Los salientes 28 comprenden una superficie superior que sirve como superficie 32 de soporte para soportar el segundo elemento 22, estando dicho soporte 32 orientado hacia el segundo elemento 22. De forma adicional, los salientes 28 comprenden superficies laterales 34 orientadas hacia las ranuras 30 y los canales 42 de alimentación, respectivamente.

15 El segundo elemento 22 puede ser un pasador 22 que tiene básicamente una forma cilíndrica con una cara frontal 36, dicha cara frontal 36 sobresaliendo en la dirección longitudinal 4. En esta realización, la cara frontal 36 tiene una forma de tapón esférico. El segundo elemento 22 se introduce en el primer elemento 20, de tal manera que la cara frontal 36 está soportada sobre las superficies 32 de apoyo de los salientes 28. A este respecto, debería mencionarse, que el segundo elemento 22 también se puede formar mediante una bola, que está presionada o encajada en el primer elemento 20. Independientemente de la forma elegida para el segundo elemento 22, se prefiere que el segundo elemento 22 se pueda presionar o encajar en su sitio dentro del primer elemento 20, incluso aunque las correspondientes muescas, cierres de presión o similares para proporcionar un encaje por forma o/y por fuerza no se muestren en las figuras.

25 El primer elemento 20 y el segundo elemento 22 están conectados mediante una pieza 38 de conexión flexible, que -en este caso- está formado por una tira. La pieza 38 de conexión está íntegramente formada o moldeada con el segundo elemento 22 y al menos la primera sección 24 del primer elemento 20. Incluso si la segunda sección 26 del primer elemento 20 puede estar íntegramente formada o moldeada con la primera sección 24 del primer elemento 20 y consiste del mismo material. Sin embargo, en este caso, la segunda sección 26 se ha fijado posteriormente a la primera sección 24 ya que la segunda sección 26 está hecha de un material diferente, como se describe a continuación en la memoria. Independientemente de que la segunda sección 26 esté formada íntegramente con la primera sección 24 o no, el primer elemento 20 comprende una parte elástica.

35 Tal como ya se ha indicado anteriormente, el primer elemento 20 está hecho al menos parcialmente de un material elástico que es más elástico que el material del segundo elemento 22. En este caso, la segunda sección 26 del primer elemento 20 con sus salientes 28 y su sección 26 del fondo que contiene dichos salientes 28 está hecha de material elástico, siendo dicho material elástico más elástico que el material del segundo elemento 22 y más elástico que el material de la primera sección 24 del primer elemento 20. De este modo, la parte elástica anteriormente mencionada del primer elemento 20 está esencialmente formada de los salientes 28 y su sección de la parte inferior que transporta dichos salientes 28. La parte elástica del primer elemento 20 se deforma elásticamente mediante el segundo elemento 22 cuando los elementos 20, 22 están montados.

45 Además, la parte inferior 26, es decir, la segunda sección 26, del primer elemento 20 ejerce una pretensión contra la dirección del fluido de aproximadamente 0,5 N a aproximadamente 1,5 N, preferiblemente de aproximadamente 1 N. En otras palabras, durante el montaje de la boquilla pulverizadora 2, es decir, cuando el segundo elemento 22 se introduce en el primer elemento 20, se produce una flexión de la parte inferior 26 del primer elemento 20 hasta una posición plana, generando de este modo esa pretensión contra el segundo elemento 22. Esta pretensión garantiza la adhesión del primer elemento 20 al segundo elemento 22 cuando el fluido se dispensa a alta presión.

50 Incluso si no se muestra el estado premontado, se prefiere que la sección de la parte inferior que incluye dichos salientes 28 esté curvada o convexa hacia el segundo elemento 22 y en la dirección longitudinal 6 antes de que el primer y el segundo elemento 20, 22 están montados.

55 En un ejemplo, la boquilla pulverizadora 2 se monta introduciendo el pasador 22 en la copa 20 de boquilla en la dirección longitudinal 4 como se muestra en la Fig. 1, creando de este modo una cámara 40 de fluido, canales 42 de alimentación y una cámara 44 de turbulencia, mientras que el canal 18 de salida ya está proporcionado en la segunda sección 26 de la copa 20 de boquilla. La cámara 40 de fluido está colocada en las direcciones radiales 8, 10 entre la primera sección 24 de la copa 20 de boquilla y el pasador 22, de forma que la cámara 40 de fluido está conformada como una cámara anular. La cámara 40 de fluido recibe el fluido a dispensar desde una cámara o depósito de almacenamiento de fluido, que no se muestra en los dibujos. En la dirección longitudinal 4, la cámara 40 de fluido entra en contacto con los extremos radiales exteriores de los canales 42 de alimentación, de tal forma que hay una conexión de fluidos entre la cámara 40 de fluido y los canales 42 de alimentación.

65 Como puede observarse especialmente en la Fig. 2, los canales 42 de alimentación se extienden radialmente hacia dentro hasta un extremo 46 de salida de los canales 42 de alimentación, donde los canales 42 de

alimentación están en contacto con la cámara 44 de turbulencia, de tal forma que el fluido se puede alimentar desde la cámara 40 de fluido mediante los canales 42 de alimentación al interior de la cámara 44 de turbulencia. Como se muestra en la Fig. 3, los canales 42 de alimentación están limitados en las direcciones perimetrales 12, 14 por las superficies laterales 34 de los salientes 28, en la dirección longitudinal 6 mediante la cara frontal 36 del segundo elemento 22, cubriendo dicho segundo elemento 22 las ranuras 30 para formar los canales 42 de alimentación, y en la dirección longitudinal 4 por la parte inferior de la segunda sección 26 que contiene los salientes 28.

En la Fig. 2, los canales 42 de alimentación comprenden una primera sección 48 que está en contacto con la cámara 40 de fluido y una segunda sección 50 después de la primera sección 48 en la dirección del flujo y en la dirección radial 10, respectivamente. La segunda sección 50 pone en contacto la cámara 44 de turbulencia con el extremo 46 de salida. Como se muestra en la Fig. 2, la anchura w_1 de la primera sección 48 disminuye en la dirección del flujo y la dirección radial 10. En contraste con esto, la anchura w_2 de la segunda sección 50 es constante o disminuye en menor medida que la primera sección 48 en la dirección del flujo y en la dirección radial 10.

Los salientes 28, que forman las paredes laterales de las primeras secciones 48, incluyen un ángulo α , entre las paredes laterales de los salientes, como se muestra. En la Fig. 2, se indica además una línea central 52 de la segunda sección 50 que se extiende en las direcciones radiales 8, 10. Dicha línea central 52 subdivide el ángulo α en un primer ángulo α_1 y el segundo ángulo α_2 . La diferencia máxima entre el primer ángulo α_1 y el segundo ángulo α_2 es 10° , más preferiblemente, 5° o 1° , lo más preferiblemente 0° . Como la cara frontal 36 del segundo elemento 22 sobresale hacia afuera, la altura h de la primera sección 48 o/y la segunda sección 50 de los canales 42 de alimentación disminuye en la dirección del flujo y la dirección radial 10. De forma adicional, la longitud l de la segunda sección 50 en la dirección del flujo y la dirección radial 10 es igual a o menor que la anchura w_2 de la segunda sección 50. Además, la anchura w_2 de la segunda sección 50 es igual a la altura h de la segunda sección 50.

Como se muestra en la Fig. 3, en la región de transición entre las superficies 32 de apoyo y las superficies 34 laterales, los salientes 28 comprenden un radio r_1 . Para tener una forma de la seccional transversal compacta, la relación del radio r_1 a la anchura w , p. ej., w_1 o w_2 , del canal 42 de alimentación es igual o menor de $1/3$, más preferiblemente igual o menor de $1/4$, lo más preferiblemente igual o menor de $1/5$.

Incluso si el primer elemento 20 y el segundo elemento 22 están montados, siguen pudiéndose mover unos respecto a otros en diferentes posiciones relativas. En la realización mostrada, los elementos 20 y 22 se pueden mover en la dirección longitudinal 4, 6 uno respecto a otro. Mediante este movimiento relativo, la forma, dimensiones o/y la justificación de los canales 42 de alimentación o/y la cámara 44 de turbulencia se cambian deformando elásticamente los salientes 28 o/y la parte inferior de la segunda sección 26 del primer elemento 20, es decir, deformando elásticamente la parte elástica del primer elemento 20. En otras palabras, es sencillo cambiar el comportamiento de la boquilla pulverizadora 2. De forma adicional, se proporcionan medios (no se muestran) para bloquear los elementos 20, 22 en sus diferentes posiciones relativas.

Con referencia a la Fig. 4, el canal 18 de salida de la segunda sección 26 del primer elemento 20 anteriormente mencionado comprende un extremo 54 de entrada orientado hacia la cámara 44 de turbulencia en la dirección longitudinal 6 y un extremo 56 de salida para descargar el fluido al entorno 58 de la boquilla pulverizadora 2 y el pulverizador, respectivamente, en la dirección longitudinal 4. El canal 18 de salida está ahusado constantemente en la dirección del flujo y la dirección longitudinal 4. De este modo, el canal 18 de salida comprende al menos una parte ahusada, es decir el canal 18 de salida está ahusado en al menos parte a lo largo de la longitud del canal 18 de salida hacia la salida. El ahusado puede ser continuo o por etapas, y puede estar inclinado o curvado. En la realización mostrada, la parte ahusada está en contacto con el extremo 56 de salida, así como el extremo 54 de entrada del canal 18 de salida, de forma que el canal de salida completo está ahusado en la dirección del flujo. La arista 60 que rodea el extremo 56 de salida tiene un radio r_2 . El radio r_2 es menor de $0,03$ mm, preferiblemente menor de $0,02$ mm.

Además, el extremo 56 de salida tiene un diámetro máximo entre $0,12$ mm y $0,15$ mm y más preferiblemente un diámetro de aproximadamente $0,14$ mm con un área de sección transversal máxima correspondiente para conseguir un tamaño de partículas promedio en volumen (D_{50}) con un caudal mayor de $0,24$ g/s a $0,9$ MPa (9 bar) (como fluido, se considera el agua), que es igual o inferior a 60 μm , o preferiblemente igual o inferior a 50 μm , o más preferiblemente igual o inferior a 45 μm . Este diámetro alcanza además un tamaño de partículas promedio en volumen (D_{32}) que es igual o inferior a 50 μm , o preferiblemente igual o inferior a 45 μm , o más preferiblemente igual o inferior a 40 μm . El porcentaje promedio de partículas que tienen un diámetro inferior a 10 μm ($\% < 10$ μm) es menos de 2 %, preferiblemente menos de $1,5$ %, más preferiblemente menos de 1 %.

Una geometría más grande de la boquilla que tiene un diámetro ($d_{\text{máx.}}$) de aproximadamente $0,8$ mm y, por lo tanto, que proporciona un caudal mayor, p. ej., mayor de $3,2$ g/s a $0,2$ MPa (2 bar), consigue un tamaño de partículas promedio en volumen (D_{50}) (como fluido, se considera el agua) que es igual o inferior a 120 μm , o preferiblemente igual o inferior a 115 μm . Este diámetro alcanza además un tamaño de partículas promedio en volumen (D_{32}) que es igual o inferior a

100 μm , o preferiblemente igual o inferior a 96 μm . El porcentaje promedio de partículas que tienen un diámetro inferior a 10 μm ($\% < 10 \mu\text{m}$) es menos de 1,5 %, preferiblemente menos de 1 %, más preferiblemente menos de 0,5 %.

5 Por encima de esto, el canal 18 de salida tiene una cara interna 62 que rodea el canal 18 de salida y limita la misma en la dirección radial 8. La cara interna 62 del canal 18 de salida incluye un ángulo β , variando dicho ángulo β preferiblemente entre 70° y 130°, preferiblemente entre 80° y 120°, más preferiblemente entre 80° y 110°.

10 Como se muestra en la Fig. 4, el grado de ahusamiento del canal 18 de salida es constante en la dirección del flujo y la dirección longitudinal 4. En la realización mostrada, esto se consigue mediante al menos una parte ahusada del canal 18 de salida o todo el canal 18 de salida que tiene la forma de un cono truncado o una pirámide truncada. Se ha descubierto de forma adicional, que la caída de presión, es decir, la disipación de energía en la boquilla pulverizadora 2 podría reducirse y se podría conseguir una reducción adicional de la presión mínima de la bomba para dispersar el fluido ajustando la relación de la suma de las áreas de sección transversal de los canales 42 de alimentación en su extremo 46 de salida al área de sección transversal del extremo 56 de salida del canal 18 de salida. Esta relación está comprendida entre aproximadamente 1,5 y aproximadamente 2,7, preferiblemente entre aproximadamente 1,7 y aproximadamente 2,6. De forma adicional, la relación del diámetro d_s de la cámara 44 de turbulencia al diámetro $d_{\text{máx}}$ del extremo 56 de salida del canal 18 de salida es de aproximadamente 2,5 a aproximadamente 3,5.

20 La Fig. 5 muestra la sección ampliada A de la Fig. 1 con una primera modificación. En lo sucesivo solo se describirán las diferencias, se usarán los mismos signos de referencia para componentes similares o iguales, y la descripción anterior de la primera realización se aplica por consiguiente a este respecto.

25 A diferencia del canal 18 de salida descrito con referencia a la Fig. 1 a 4, el grado de ahusamiento del canal 18 de salida según la Fig. 5 disminuye en la dirección del flujo y la dirección longitudinal 4. Esto se consigue proporcionando una cara interna 62 del canal 18 de salida que se curva en la dirección del flujo y la dirección longitudinal 4. En la realización según la Fig. 5, al menos una parte ahusada del canal 18 de salida o todo el canal 18 de salida tiene la forma de un hiperboloide de revolución truncado.

30 La Fig. 6 muestra una segunda realización de la boquilla pulverizadora según la invención. Como la segunda realización corresponde al menos parcialmente a la primera realización según la Fig. 1 a 5, en lo sucesivo solo se describirán las diferencias, se usarán los mismos signos de referencia para componentes similares o iguales, y la descripción anterior de la primera realización se aplica por consiguiente a este respecto.

35 La boquilla pulverizadora 2 según la Fig. 6 comprende al menos tres capas, es decir una capa 64 de salida con un primer orificio 66, una capa 68 de canal con un segundo orificio 70 y ranuras 72 y una capa interna 74 con orificios 76 en forma de ranura, estando dichas capas 64, 68 y 74 intercaladas, mientras que la capa interna 74 se muestra de una forma transparente en la Fig. 6 para aumentar la inteligibilidad del dibujo. Al estar intercaladas de esta forma, el primer orificio 66 forma el canal 18 de salida, el segundo orificio 70 forma la cámara 44 de turbulencia, las ranuras 72 forman los canales 42 de alimentación y los orificios 76 de la capa interna forman orificios de entrada para alimentar el fluido desde la cámara 40 de fluido al interior de los canales 42 de alimentación. En la realización mostrada, las capas 64, 68 y 74 se pueden separar entre sí y cada una de las capas 64, 68 y 74 se podría sustituir, de forma que las capas 64, 68 y 74 también se podrían considerar como discos independientes con sus correspondientes ranuras y orificios.

45 Como se muestra en la Fig. 6, se proporciona una zona 78 de solapamiento entre los orificios de entrada 76 y los canales 42 de alimentación cuando se observan en la dirección longitudinal 4. La capa interna 74 y la capa 68 de canal son móviles -en este caso, pueden girar alrededor del eje longitudinal 16- uno con respecto a otro, mientras que los orificios 76 de entrada y los canales 42 de alimentación están formados de tal manera que, la distancia entre la zona 78 de solapamiento y la cámara 44 de turbulencia podría reducirse girando la capa interna 74 con respecto a la capa 68 de canal en la dirección perimetral 14 y se podría ampliar mediante la rotación de la capa interna 74 con respecto a la capa 68 de canal en la dirección perimetral 12. De este modo, la distancia entre la zona 78 de solapamiento y la cámara 44 de turbulencia es ajustable.

55 La Fig. 7 muestra una tercera realización de la boquilla pulverizadora 2 según la invención. Como la tercera realización corresponde al menos parcialmente con la segunda realización según la Fig. 6, en lo sucesivo solo se describirán las diferencias, se usarán los mismos signos de referencia para componentes similares o iguales, y la descripción anterior de la primera y segunda realización se aplica por consiguiente a este respecto.

60 A diferencia de la segunda realización, los orificios 76 de entrada y los canales 42 de alimentación de la tercera realización están formados de tal manera que, el tamaño de la zona 78 de solapamiento podría reducirse girando la capa interna 74 con respecto a la capa 68 de canal en la dirección perimetral 12 y se podría ampliar mediante la rotación de la capa interna 74 con respecto a la capa 68 de canal en la dirección perimetral 14. De este modo, el tamaño de la zona 78 de solapamiento es ajustable.

65 Cabe mencionar que los principios de la segunda y tercera realización también podrían combinarse ventajosamente en una sola boquilla pulverizadora 2, de forma que tanto la zona 78 de solapamiento como la distancia entre la zona

78 de solapamiento y la cámara 44 de turbulencia se podría ajustar mediante un movimiento relativo entre la capa interna 74 y la capa 68 de canal.

5 La boquilla pulverizadora 2 está hecha de un material plástico, p. ej. polioximetileno, polipropileno, polietileno, poliestireno, acrilonitrilo butadieno estireno, silicona, poliamida, tereftalato de polietileno o mezclas de los mismos. Además, la boquilla pulverizadora puede comprender de forma adicional un elastómero.

10 Según la invención, la boquilla pulverizadora 2 debería utilizarse en un pulverizador, siendo preferiblemente dicho pulverizador un pulverizador manual, por ejemplo, un pulverizador con disparador, comprendiendo más preferiblemente el pulverizador un recipiente de fluido que se puede apretar manualmente, un pulverizador con un recipiente de almacenamiento de fluido presurizado o un dispositivo de bombeo que se puede accionar manualmente, o en un pulverizador accionado eléctricamente.

15 La flexión y compresión del pasador son problemas que suceden durante el proceso de fabricación de las boquillas pulverizadoras que tienen un extremo de salida con un diámetro ($d_{m\acute{a}x.}$) menor de 0,25 mm, en especial menor de 0,2 mm e incluso menor de 0,15 mm. Por tanto, se requiere gran precisión durante el montaje del pasador 22 y la copa 20 de boquilla. De este modo, la boquilla pulverizadora 2 se produce mediante un proceso de moldeo por inyección preciso. Para formar la copa 20 de boquilla, el pasador 22 (herramienta de moldeo) se centra en una contra-herramienta mediante un proceso de autoposicionamiento. El ahusamiento, es decir, la forma cónica del pasador 22 facilita el centrado de la herramienta de moldeo en la contraherramienta en comparación con una boquilla con un pasador cilíndrico. Además, una herramienta de moldeo cónica (pasador) es más sólida que una cilíndrica. De forma adicional, para proporcionar un borde que rodea el extremo 56 de salida con un radio que sea menor de 0,03 mm, preferiblemente menor de 0,02 mm, se aplica una microerosión para la fabricación de la herramienta.

25 Método para fabricar una laca para el cabello

30 En primer lugar, se preparan dos soluciones: una mezcla principal y una segunda mezcla. La mezcla principal comprende el polímero o polímeros de estilismo, que se disuelven con agitación en agua y componentes del sistema de conservante. Se crea una segunda mezcla que comprenden agua y el uno o más componentes conservantes de tipo parabeno (p. ej. metilparabeno). De forma opcional, la segunda mezcla se calienta en un horno de microondas a 90 - 95 °C para disolver el parabeno. A continuación, las dos mezclas se combinan para crear la formulación para estilismo. La formulación para estilismo se introduce a continuación en el recipiente y el recipiente se sella mediante encastrado en una copa de montaje con sellado que incluye un sistema de válvula. A continuación, el propelente se añade bajo presión y, a continuación, la boquilla pulverizadora se añade al recipiente.

Ejemplos

| Ejemplos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Copolímero de acrilatos/hidroxiésteres acrilatos ¹ | 6,7 | 5,5 | 3,6 | -- | 3,35 | -- | -- | 0,2 |
| Mezcla de polímero de poliuretano-14/AMP-acrilatos ² | -- | -- | 3,0 | 10,0 | 6,0 | 10,0 | -- | 6,0 |
| Copolímero de acrilatos ³ | -- | -- | -- | 5,6 | -- | 1,7 | 4,1 | 1,0 |
| 2-Aminopropanol (AMP) | 0,6 | 0,25 | 0,17 | 0,35 | 0,15 | 0,2 | 0,3 | 0,25 |
| Aceite de ricino PEG-40 H, (90 %) | 0,1 | 0,2 | 0,15 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,15 |
| EDTA Disódico | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Perfume | 0,2 | 0,07 | 0,3 | 0,15 | 0,1 | 0,05 | 0,1 | 0,15 |
| Fenoxietanol ⁴ | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| 1,3-bis(hidroxiometil)-5,5-dimetilimidazolidina-2,4-diona ⁵ | -- | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,3 |
| Metilparabeno ⁶ | 0,2 | -- | -- | -- | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Agua desionizada | Añadir hasta 100 | Añadir hasta 100 | Añadir hasta 100 | Añadir hasta 100 | Añadir hasta 100 | Añadir hasta 100 | Añadir hasta 100 | Añadir hasta 100 |

40

| Ejemplos | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|------|------|-----|------|------|------|------|------|
| Copolímero de acrilatos/hidroxiésteres acrilatos ¹ | 4,69 | 4,8 | 4,0 | -- | -- | 2,0 | 3,6 | -- |
| Mezcla de polímero de poliuretano-14/AMP-acrilatos ² | -- | -- | 7,0 | -- | 7,0 | 6,0 | 7,0 | -- |
| Copolímero de acrilatos ³ | -- | -- | -- | 5,1 | 3,9 | -- | -- | 6,5 |
| 2-Aminopropanol (AMP) | 0,42 | 0,49 | 0,4 | 0,38 | 0,25 | 0,21 | 0,37 | 0,53 |
| Aceite de ricino PEG-40 H, (90 %) | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0,3 | 0,2 | 0,3 |

| | | | | | | | | |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| EDTA Disódico | 0,07 | -- | -- | -- | 0,07 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| Perfume | 0,07 | 0,1 | 0,07 | 0,15 | 0,05 | 0,035 | 0,03 | 0,08 |
| Fenoxietanol ⁴ | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| 1,3-bis(hidroxiometil)-5,5-dimetilimidazolidina-2,4-diona ⁵ | -- | 0,29 | 0,29 | 0,29 | -- | 0,29 | 0,29 | 0,29 |
| Metilparabeno ⁶ | 0,1 | -- | -- | -- | 0,1 | 0,14 | 0,14 | 0,2 |
| Etanol | -- | -- | -- | 1 | -- | -- | -- | -- |
| DME | 30 | 30 | 30 | 28 | 30 | 30 | 30 | 40 |
| Agua desionizada | Añadir hasta 100 | Añadir hasta 100 | Añadir hasta 100 | Añadir hasta 100 | Añadir hasta 100 | Añadir hasta 100 | Añadir hasta 100 | Añadir hasta 100 |

Clave: ¹ = Acudyne® 1000 (solución al 45 %); ² = DynamX H₂O® (solución al 25 %); ³ = Balance® CR (solución al 45 %); ⁴ = Euxyl® PE 9010; ⁵ = Nipaguard® DMDMH; ⁶ = PHB-éster metálico de Schütz.

Los Ejemplos 1, 2, 7, 9, 10, 12 y 16 no se corresponden con la invención.

5 Cualquiera de los Ejemplos 1 a 8 se puede introducir en un recipiente predominante de plástico o predominante metálico. El propelente puede ser un propelente de gas comprimido de tal manera que el producto comprende 15 % o menos de COV por peso total de la formulación para estilismo y propelente. El dispositivo pulverizador puede comprender la boquilla pulverizadora de la reivindicación 8.

10 Cualquiera de los Ejemplos 9 a 16 se puede introducir en un recipiente cuya pared del recipiente comprende al menos 80 % de material metálico por peso total del recipiente. El material metálico se puede seleccionar del grupo que consiste en: aluminio, acero de estaño chapado, y combinaciones de los mismos. El propelente es DME como se define en la tabla.

15 Datos de comportamiento

Experimento 1 – Datos sensoriales

20 Los productos de laca para el cabello en aerosol de conformidad con la presente invención que comprenden formulaciones para estilismo seleccionadas de la sección de ejemplos anterior se compararon con un producto de laca para el cabello en aerosol estándar con un comportamiento excelente. El producto de laca para el cabello en aerosol estándar comprende: 50 % de propelente DME, el recipiente es un recipiente metálico, una formulación de laca para el cabello que comprende 3 % de Amphomer como polímero para estilismo, aprox. 38 % de etanol, y menos de 1 % de agua; y en donde el producto comprende 95 % de COV (estos porcentajes son por peso total de la formulación para estilismo y propelente).

25 Las composiciones eyectadas desde estos productos se pulverizan sobre el cabello y se comparan según criterios sensoriales. Cuando la diferencia entre el producto de conformidad con la presente invención y el producto estándar está comprendida entre -1 y +1 (es decir, un punto mejor o peor), entonces se marca un signo igual (=). Cuando la diferencia es menor de -1 o mayor de +1 entonces se marca un - o un +, respectivamente. Cuando la diferencia es mayor de +2, entonces se marca ++.

| Criterios | Formulación para estilismo del Ej. 4 | Formulación para estilismo del Ej. 9 | Formulación para estilismo del Ej. 13 |
|---|---|--|--|
| Dispositivo de pulverización | Comprende la boquilla pulverizadora de la reivindicación 8. | Comprende un orificio de carcasa de vapor. | Comprende un orificio de carcasa de vapor. |
| Aprox. COV (%) | <1 | 30 | 30 |
| Propelente | Nitrógeno | DME | DME |
| Cantidad total de polímero de estilismo (%) | 5 | 3 | 5 |
| FIJACIÓN INICIAL ¹ | = | = | = |
| TIEMPO DE SECADO ² | = | = | = |
| TACTO ³ | ++ | ++ | ++ |
| ASPECTO ⁴ | = | = | = |
| ASPECTO ⁵ | = | = | = |
| TACTO ⁶ | = | = | = |
| TACTO ⁷ | = | = | = |

35 Clave: ¹ = Fijación sobre peluca (de menor fijación a mayor fijación); ² = Humedad tras la aplicación (del cabello que se nota muy seco al cabello que se nota muy húmedo); ³ = Adhesión a las manos/cabello (de no pegajoso en absoluto a muy pegajoso); ⁴ = El cabello parece una peluca (de muy natural a muy aglomerado); ⁵ = Residuos sobre la peluca (de nada de residuos a muchos residuos); ⁶ = Sensación de peluca en el cabello tras peinar (de muy áspero a muy suave); ⁷ = Se trazan dedos a través del cabello de la peluca (de cabello pegado entre sí hasta cabello que fluye libremente).

Experimento 2 – Datos técnicos

5 El ajuste y la fijación transmitidos a un estilismo mediante una composición se pueden determinar midiendo, respectivamente, la fuerza de flexión de tres puntos y el factor de fuerza de fijación. Metodología de la fuerza de flexión de tres puntos: 0,5 ml/g de formulación para estilismo se aplica al mechón de cabello y se masajea durante 1 min. Los mechones de cabello se secan a continuación en un armario de secado durante 45 min a 45 °C. A continuación, los mechones se alisaron con los dedos y se secaron durante la noche en una cámara a 20 °C y 65 % de humedad relativa. La medición se realiza con un sello colocado en 5 posiciones sobre la muestra. La fuerza de flexión de 3 puntos se mide según la metodología detallada en F. Frosch, F. Vogel, 6th International Hair Science Symposium Of the German Wool Research Institute, Luneburg/Alemania (1988). Véase también la metodología de la norma DIN-EN-658-5 del American National Standards Institute. Se calcula un valor medio después de realizar 9 repeticiones (es decir n = 9).

15 Metodología del factor de fuerza de fijación (también conocido como retención del rizo): 0,5 ml/g de formulación para estilismo se aplica al mechón de cabello y se masajea durante 1 min. Cada mechón se ajusta posteriormente al 50 % en peso del mechón de cabello y se peina tres veces. Los mechones se trenzan y se secan en un armario de secado durante 45 min a 45 °C, A continuación, los mechones se secan durante la noche en una cámara climática a 20 °C y 65 % de humedad relativa. Las mediciones de retención del rizo se toman al día siguiente. Las condiciones climáticas son: 20 °C y humedad relativa de 85 %. Los tiempos de lectura son: después de 0 h, 1 h, 2 h, 3 h 5 h y 24 h (h significa hora). El factor de retención de fijación se mide según la metodología detallada en C.R. Robbins, Chemical and Physical Behavior of Human Hair, 3^a edición, página 352, Springer-Verlag, New York (1994). Se calcula un valor medio después de realizar 3 repeticiones (es decir n = 3).

25 La tabla X detalla la fuerza de flexión de 3 puntos y el factor de fijación después de 1 h, 5 h y 24 h del estilismo, después de aplicar las formulaciones para estilismo detalladas a continuación. Donde se indica, la formulación para estilismo es según un ejemplo de la tabla de la sección de ejemplos anterior. Las muestras A a D se trataron con las formulaciones para estilismo A a D, que comprenden el polímero de estilismo indicado en agua desionizada. El polímero de estilismo presente se indica entre paréntesis. Las muestras α a γ (alfa a gamma) fueron tratamientos de control, como se detalla a continuación. Las muestras de A a C no están en línea con la invención.

Tabla X

| Parámetros \ Muestra | A | B | C | D | Ej. 1 | Ej. 4 | alfa (α) | beta (β) | gamma (γ) |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--|--------------------|--|-----------------|--------------------|--------------------|
| Polímero de estilismo [% en peso del polímero de estilismo total] | ⁵ [3 %] | ² [3 %] | ³ [3 %] | Mezcla de ¹ y ² (relación 1:1) [3 %] | ¹ [3 %] | Mezcla de ³ y ² (relación 1:1) [5 %] | N/T | ⁵ [3 %] | ⁶ [3 %] |
| Fuerza de flexión de 3 puntos (N) 1 rotura - fijación | 2,101 +/- 0,413 | 2,48 +/- 0,60 | 3,02 +/- 0,70 | 2,216 +/- 0,449 | 2,231 +/- 0,358 | 3,211 +/- 0,796 | 0,09 +/- 0,01 | 1,82 +/- 0,62 | 1,95 +/- 0,628 |
| fuerza de flexión de 3 puntos (%) 3 ^a rotura - fijación | 50,70 +/- 7,46 | 55,53 +/- 8,13 | 41,55 +/- 3,53 | 43,33 +/- 4,13 | 57,61 +/- 5,32 | 41,34 +/- 6,87 | 92,76 +/- 19,32 | 49,97 +/- 11,00 | 51,81 +/- 12,56 |
| Factor de fijación (%) después de 0 h | 88,17 +/- 0,13 | 91,814 +/- 1,791 | 90,72 +/- 5,59 | 94,00 +/- 1,79 | 95,02 +/- 1,46 | 91,34 +/- 4,58 | 77,37 +/- 1,94 | 89,66 +/- 4,12 | 90,65 +/- 1,83 |
| Factor de fijación (%) después de 1 h | 70,95 +/- 4,64 | 82,73 +/- 2,026 | 74,6 +/- 4,88 | 83,39 +/- 0,90 | 85,25 +/- 2,44 | 82,95 +/- 6,92 | 30,98 +/- 1,87 | 55,46 +/- 2,59 | 52,21 +/- 8,99 |
| Factor de fijación (%) después de 5 h | 54,18 +/- 7,83 | 70,77 +/- 6,45 | 57,61 +/- 4,89 | 71,94 +/- 1,82 | 76,35 +/- 2,75 | 67,89 +/- 3,92 | 10,12 +/- 0,51 | 16,58 +/- 1,97 | 14,72 +/- 1,52 |
| Factor de fijación (%) después de 24 h | 50,75 +/- 7,71 | 60,9 +/- 3,899 | 51,04 +/- 4,7 | 67,31 +/- 1,16 | 73,58 +/- 2,64 | 65,19 +/- 7,10 | 7,50 +/- 1,08 | 12,53 +/- 2,94 | 11,51 +/- 1,08 |

35 Clave: ¹ = Acudyne® 1000; ² = DynamX® H2O; ³ = Balance® CR; ⁴ = Amphomer®; N/T = no tratado; ⁵ = PVP/VA (copolímero de vinilpirrolidona y/acetato de vinilo) 64; ⁶ = PVP (polivinilpirrolidona) K30.

40 Las conclusiones del experimento 2 incluyen: las muestras que se dejaron sin tratar experimentaron la fuerza de flexión de tres puntos y el factor de fijación más débil (es decir, inferior). PVP VA 64 y PVP K30 son polímeros de estilismo más blandos, que, en el contexto de la formulación para estilismo de conformidad con la presente invención proporciona una fijación más débil, así como una menor resistencia a la humedad. Los polímeros de estilismo duros, especialmente las mezclas, muestran elevada resistencia a la humedad – véanse los valores del factor de fijación después de 24 h en la tabla X.

45 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 producto de laca para el cabello en aerosol para dar estilo y/o forma al cabello, en donde el producto comprende:
- 5
- i. un recipiente que comprende una pared del recipiente que encierra un depósito para almacenar una formulación para estilismo y un propelente;
- ii. la formulación para estilismo que comprende:
- 10
- (a) al menos 50 % de agua por peso total de la formulación para estilismo y propelente; y
- (b) de 0,01 % a 20 % de un polímero de estilismo por peso total de la formulación para estilismo y propelente, en donde el polímero de estilismo es una mezcla de polímeros de estilismo, comprendiendo la mezcla un polímero de estilismo duro y un polímero de estilismo blando, en donde
- 15
- el polímero de estilismo duro 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; copolímero de acrilatos/hidroxiésteres acrilatos de acrilato de butilo, metacrilato de metilo, ácido metacrílico, acrilato de etilo y metacrilato de hidroxietilo; y mezclas de los mismos;
- 20
- el polímero de estilismo blando se selecciona del grupo que consiste en: una mezcla de polímero de poliuretano-14/AMP-acrilatos; polímeros de estilismo de látex; poliésteres; y mezclas de los mismos, y comprende preferiblemente una mezcla de polímero de poliuretano-14/AMP-acrilatos; y
- 25
- en donde el polímero de estilismo duro tiene una temperatura de transición vítrea mayor de o igual a 10 °C y un PM de 90 mil g/mol a 200 mil g/mol, y el polímero de estilismo blando tiene una temperatura de transición vítrea menor de 10 °C y un PM de aproximadamente 10 mil g/mol a aproximadamente 90 mil g/mol; y
- 30
- en donde la relación de peso del polímero de estilismo duro al polímero de estilismo blando en la mezcla es de 10:1 a 1:10;
- iii. un propelente, que se selecciona del grupo que consiste en propelentes de gas comprimido, propelentes de gas licuado, y mezclas de los mismos; y
- 35
- iv. un dispositivo pulverizador unido al recipiente para dispensar la formulación para estilismo desde el depósito del recipiente;
- y en donde el producto comprende 2 % o menos de alcohol por peso total de la formulación para estilismo y propelente, o menos de 1 %;
- 40
2. El producto según la reivindicación 1, en donde la formulación para estilismo comprende un tensioactivo, en donde el tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en tensioactivos catiónicos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos aniónicos, y mezclas de los mismos.
- 45
3. El producto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la viscosidad cinemática, medida según el ensayo de la norma DIN EN ISO 3104, de la formulación para estilismo es de 1 mm²/s a 25 mm²/s, o de 1 mm²/s a 15 mm²/s, o de 2 mm²/s a 10 mm²/s, o de 1 mm²/s a 4 mm²/s, o de 1,2 mm²/s a 3 mm²/s.
- 50
4. El producto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende de 1 % a 16 %, o de 2 % a 12 %, o de 3 % a 8 %, o de 4 % a 7 % de un polímero de estilismo, por peso total de la formulación para estilismo y propelente.
- 55
5. El producto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el producto comprende menos de 15 % de compuestos orgánicos volátiles, o menos de 1 % de compuestos orgánicos volátiles, por peso total de la formulación para estilismo y propelente.
- 60
6. El producto según la reivindicación 5, en donde el propelente es un propelente de gas comprimido, en donde el propelente de gas comprimido se selecciona del grupo que consiste en aire, nitrógeno, óxido nitroso, dióxido de carbono, y mezclas de los mismos.
7. El producto según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, en donde la presión dentro del recipiente es de 0,6 MPa a 1,2 MPa (de 6 bar a 12 bar), o de 0,8 MPa a 1 MPa (de 8 bar a 10 bar), a 50 °C.
8. El producto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de pulverización comprende: una boquilla pulverizadora (2) para dispensar un fluido que comprende un primer elemento (20), preferiblemente una copa (20) de boquilla, y un segundo elemento (22), preferiblemente un pasador (22), formando dicho primer y segundo elemento (20, 22) un conjunto (80) que comprende una cámara (40) de
- 65

- 5 fluido, preferiblemente una cámara anular, para recibir el fluido, al menos un canal (42) de alimentación para alimentar el fluido desde la cámara (40) de fluido radialmente hacia dentro al interior de una cámara (44) de turbulencia y un canal (18) de salida con un extremo (54) de entrada orientado hacia la cámara (44) de turbulencia y un extremo (56) de salida para descargar el fluido al ambiente (58) de la boquilla pulverizadora (2), caracterizada por que el canal (18) de salida se ahúsa en la dirección del flujo del fluido y el grado de ahusamiento es tanto constante en la dirección del flujo, o el grado de ahusamiento disminuye en la dirección del flujo.
- 10 9. El producto según la reivindicación 8, en donde el extremo (56) de salida tiene un diámetro máximo (dmáx) de entre 0,1 mm y 0,8 mm, preferiblemente entre 0,1 mm y 0,25 mm, más preferiblemente entre 0,1 mm y 0,2 mm, aún más preferiblemente entre 0,12 mm y 0,15 mm.
- 15 10. El producto según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, en donde la cara interna (62) del canal (18) de salida incluye un ángulo (β), variando dicho ángulo (β) entre 70° y 130°, preferiblemente entre 80° y 120°, más preferiblemente entre 80° y 110°.
- 20 11. El producto según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la pared del recipiente comprende al menos 80 % de material plástico por peso total del recipiente.
- 25 12. El producto según la reivindicación 11, en donde el material plástico se selecciona del grupo que consiste en poliolefinas, poliésteres, poliamida, poli(cloruro de vinilo), acrílico, policarbonatos, naftalato de polietileno, tereftalato de polietileno, poliestireno, poliuretano, y mezclas de los mismos; o tereftalato de polietileno, naftalato de polietileno, y mezclas de los mismos.
- 30 13. El producto según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la pared del recipiente comprende al menos 80 % de material metálico por peso total del recipiente, y en donde el material metálico se selecciona del grupo que consiste en: aluminio, acero de estaño chapado, y combinaciones de los mismos; y en donde el propelente es un propelente de gas licuado, y en donde el propelente de gas licuado se selecciona del grupo que consiste en dimetil éter, 1,1-difluoroetano, 1,1,1,2-tetrafluoroetano, pentano, n-butano, iso-butano, propano, trans-1,3,3,3-tetrafluoropropeno, y mezclas de los mismos; o dimetil éter, 1,1-difluoroetano, y mezclas de los mismos.
- 35 14. Un método para proporcionar estilismo al cabello que comprende:
 i. aplicar al cabello una composición eyectada, en donde la composición eyectada se eyecta mediante el producto de laca para el cabello según cualquiera de las reivindicaciones anteriores;
 ii. secar la composición eyectada sobre el cabello.

FIG. 1

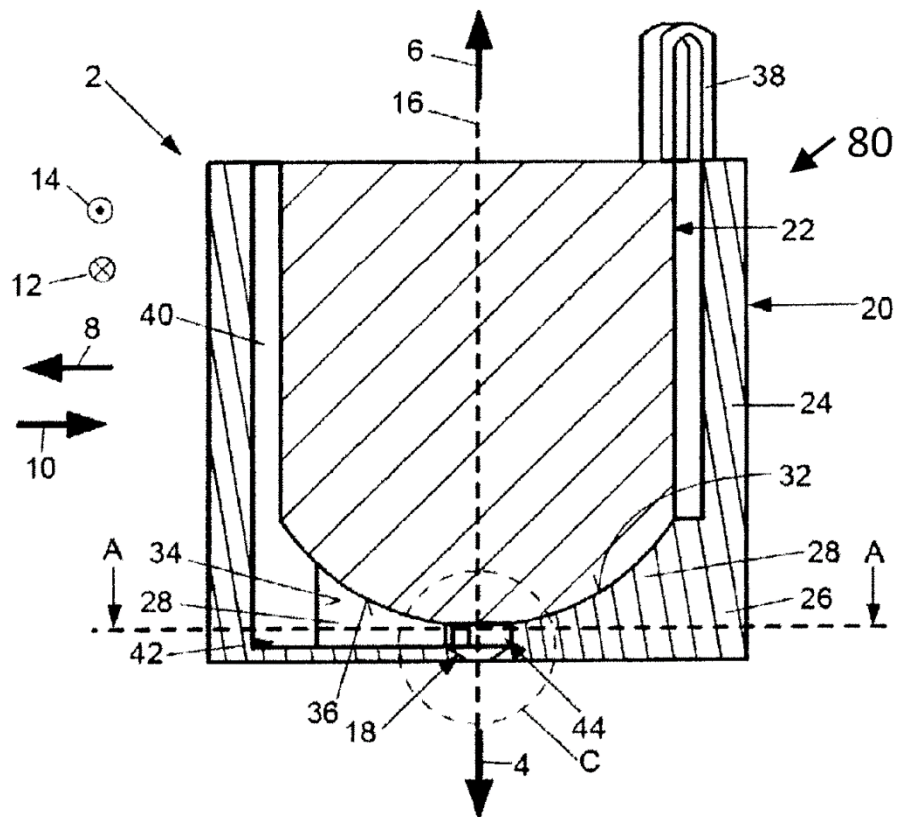


FIG. 2

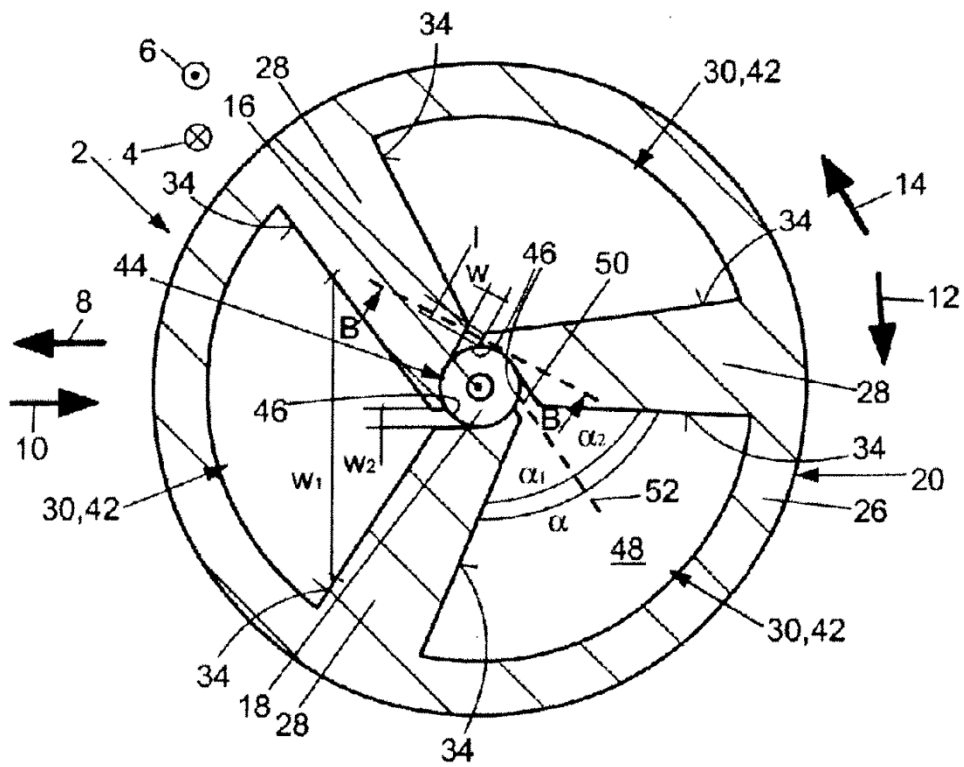


FIG. 3

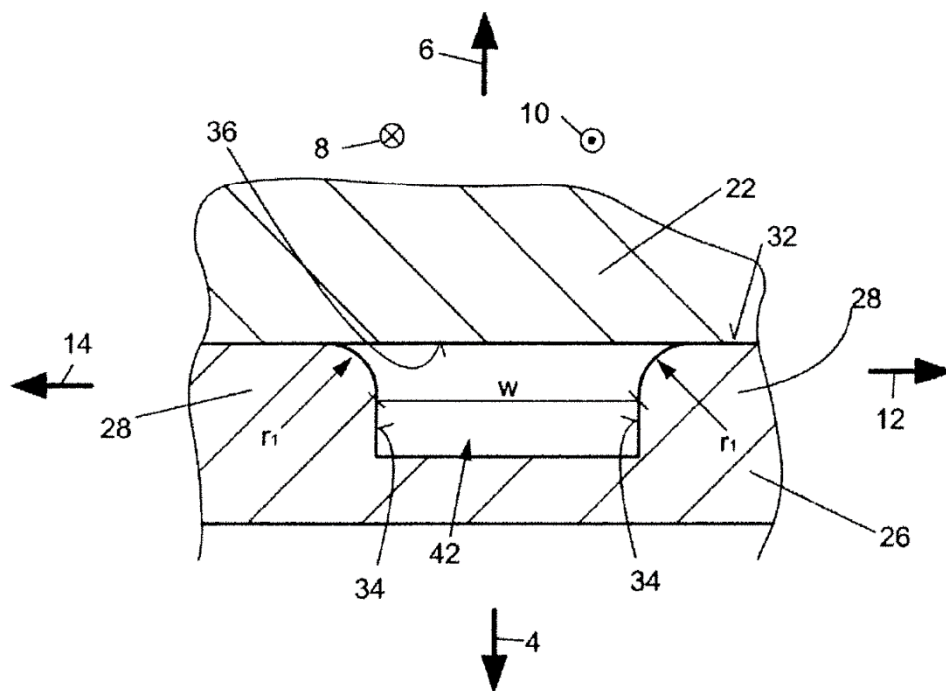


FIG. 4

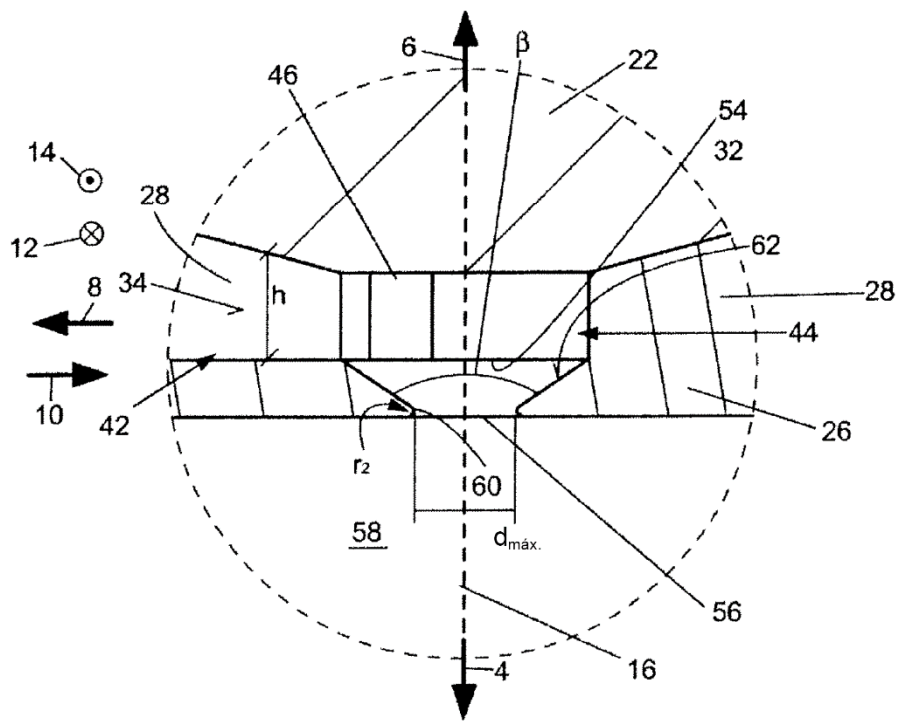


FIG. 6

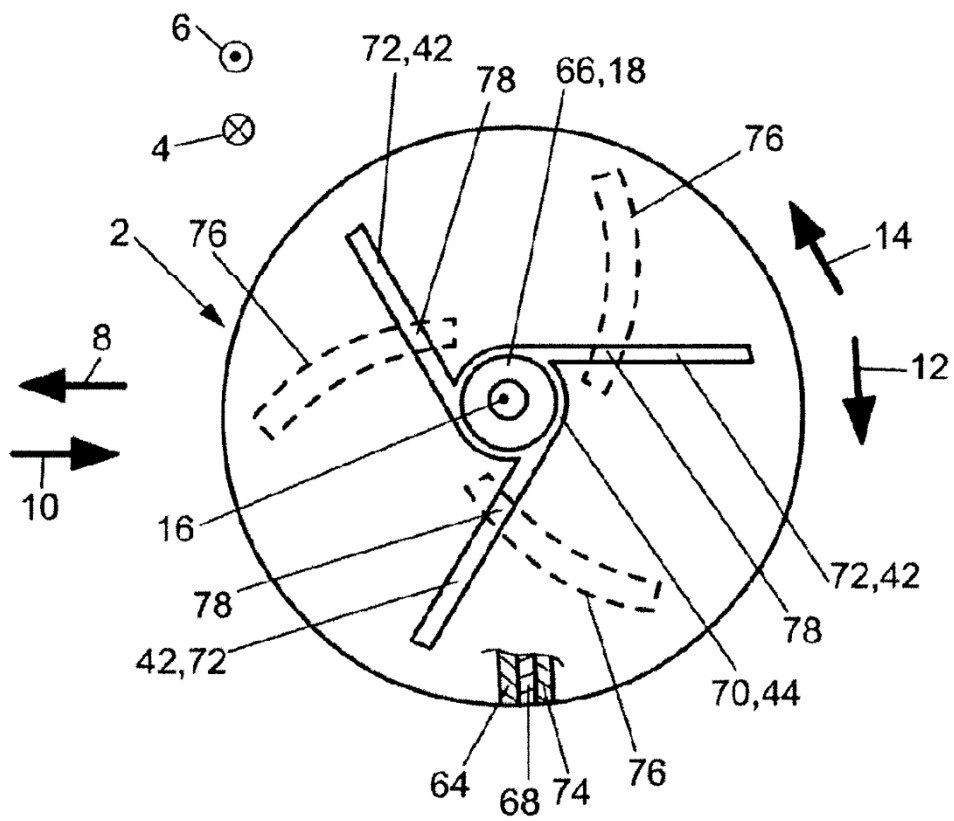


FIG. 7

