

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 009**

51 Int. Cl.:

**A61K 8/25** (2006.01)  
**A61K 8/34** (2006.01)  
**A61K 8/60** (2006.01)  
**A61Q 13/00** (2006.01)  
**A61Q 15/00** (2006.01)  
**A61K 8/73** (2006.01)  
**A61K 8/891** (2006.01)  
**A61K 8/895** (2006.01)  
**A61K 8/11** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2015 PCT/EP2015/065005**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.01.2016 WO16005246**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2015 E 15733447 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3166575**

54 Título: **Composición sólida blanda anhidra a base de partículas que encapsulan un agente beneficioso**

30 Prioridad:

**09.07.2014 FR 1456631**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.11.2020**

73 Titular/es:

**L'ORÉAL (100.0%)  
14, rue Royale  
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**MALLE, GÉRARD;  
LUUKAS, TIINA;  
LAVERRE, DIDIER y  
BARA, ISABELLE**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 793 009 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**

Composición sólida blanda anhidra a base de partículas que encapsulan un agente beneficioso

5 La presente invención se refiere a una composición anhidra que comprende:

1) al menos unas partículas un núcleo que contiene al menos un agente beneficioso y una envoltura que rodea el núcleo; comprendiendo dicha envoltura al menos un polisacárido modificado hidrofóbico seleccionado entre los alquenil C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub> succinatos de almidón, y de al menos un glúcido hidrosoluble seleccionado entre las maltodextrinas  
10 que tienen una dextrosa equivalente que varía de 4 a 20; presentando dichas partículas, simultáneamente, una densidad de polvo vertido que varía de 300,0 g/l a 600,0 g/l, y una densidad absoluta superior a 1,0; siendo dichas partículas esféricas y teniendo un diámetro medio en número que varía de 1 a 30 µm, y un diámetro medio en volumen que varía de 5 a 150 µm; y

15 2) al menos una fase grasa que comprende al menos un cuerpo graso sólido y al menos un aceite;

teniendo dicha composición una dureza medida a 32°C, bajo una humedad del 40%, que va de 15 kPa a 150 kPa y preferentemente que va de 20 kPa a 100 kPa.

20 La invención se refiere también a un procedimiento cosmético de cuidado y/o de higiene y/o de acondicionamiento y/o de perfumado y/o de maquillaje de una materia queratínica, que consiste en aplicar sobre dicha materia queratínica una composición tal como se ha definido anteriormente.

25 La invención se refiere también a un procedimiento de tratamiento cosmético de los olores corporales y, eventualmente, de la transpiración humana, que consiste en aplicar sobre una materia queratínica una composición tal como se ha definido anteriormente que comprende al menos un principio activo desodorante y/o un principio activo anti-transpirante en forma libre (no encapsulada) y/o en forma encapsulada.

30 Numerosas formas galénicas permiten suministrar agentes beneficiosos, especialmente productos cosméticos o farmacéuticos, productos de perfumería, productos veterinarios, especialmente productos de higiene y/o de cuidado de los animales; productos de limpieza del hogar como los productos para el cuidado de la ropa (quitamanchas), productos de mantenimiento de los aparatos electrodomésticos, productos de mantenimiento de los suelos, baldosas, madera, etc.; productos de mantenimiento de las materias textiles, productos de mantenimiento para la marroquinería como los zapatos, la suelas; productos de mantenimiento en la industria del automóvil.

35 Entre estas, las composiciones sólidas/blandas ("soft solid") constituyen una categoría de productos apreciada por los consumidores para su eficacia y, especialmente, en la industria cosmética por sus cualidades sensoriales (tacto seco y suave). Se parecen a las composiciones sólidas que se ablandan bajo el efecto de una tensión como la extensión sobre la superficie de la piel o, por ejemplo, por extrusión a través de un dispositivo de pared perforada (rejilla).

40 Se utilizan especialmente en el campo de las cosméticas, en particular en el campo de los desodorantes y antitranspirantes, pero pueden también ser aprovecharse en otros campos cosméticos tales como productos para el cuidado de las materias queratínicas como la piel, el cabello o los labios, como productos de masaje, bálsamos, pomadas, cremas o de geles destinados a una aplicación tópica sobre la piel o sobre el cabello.

45 El objetivo de la presente invención es proponer nuevas composiciones de tipo sólido blando ("soft solid") anhidras que comprenden al menos un agente beneficioso encapsulado en unas partículas que serían estancas para protegerlas de la humedad, es decir sin olor si el principio activo es un perfume.

50 - presentando dichas partículas una densidad de polvo vertido reducida para facilitar su formulación

- teniendo que ser también dichas partículas compatibles con los ingredientes habituales de estas formulaciones y suficientemente resistentes para poder formularse en sólido blando ("soft solid") sin ser dañadas

55 - pudiendo liberarse dicho agente beneficioso contenido en las partículas de manera casi inmediata, progresiva y repetible sobre la piel, el cabello y los anexos cutáneos en contacto con el agua.

Se sabe que existe la necesidad, en numerosos campos industriales, de proteger un cierto número de moléculas frágiles o volátiles y controlar su liberación hacia un medio exterior.

60 Uno de los medios que permite alcanzar tal objetivo es su encapsulación. Esta encapsulación tiene como objetivo disminuir la evaporación y la transferencia hacia el entorno de la materia activa, o bien durante el almacenamiento, o durante la elaboración de los productos o también durante su utilización. Puede también permitir hacer el material más fácil de usar diluyéndolo y favoreciendo su distribución homogénea dentro del soporte.

65

La micro-encapsulación agrupa el conjunto de las tecnologías que permiten el recubrimiento o la captura de principios activos en forma sólida, líquida o gaseosa dentro de partículas individualizadas cuyo tamaño oscila entre algunos micrones y algunos milímetros. Si estas partículas son huecas (vesiculares) se habla de microcápsulas, si son macizas (matriciales) se habla de microesferas. Su tamaño varía de 1  $\mu\text{m}$  a más de 1000  $\mu\text{m}$ . Estas micropartículas pueden ser biodegradables o no y pueden contener entre el 5 y el 90% (en masa) de sustancia activa.

Las sustancias activas encapsuladas son de origen muy variado: principios activos farmacéuticos, cosméticos, aditivos alimenticios, productos fitosanitarios, esencias perfumadas, microorganismos, células, o también catalizadores de la reacción química, etc.

Todo el interés de las micropartículas de encapsulación reside en la presencia de una membrana polimérica, que aísla y protege el contenido del medio exterior. Según los casos, la membrana se destruirá durante la utilización para liberar su contenido (por ejemplo: elementos publicitarios de "rasca y huele", que liberan el perfume cuando se aplastan las microcápsulas), o bien la membrana permanecerá presente durante toda la liberación del contenido, del que se controlará la velocidad de difusión (por ejemplo: encapsulación de medicamentos de liberación lenta).

Los materiales encapsulantes son generalmente unos polímeros de origen natural o sintético, hidrofóbicos o hidrofílicos, o bien unos lípidos.

Los principales procedimientos para realizar la encapsulación de sustancias en micropartículas son la polimerización interfacial, la reticulación interfacial, la emulsión seguida de una evaporación o de una extracción del disolvente, la doble emulsión evaporación/extracción de disolvente, el secado por atomización, la granulación, la coacervación.

En la patente US 5 508 259, se ha propuesto unas composiciones perfumantes no acuosas, que comprenden unos perfumes encapsulados en cápsulas solubles en agua. Dichas cápsulas se obtienen mediante técnicas de encapsulación convencionales y en particular el secado por atomización de una emulsión constituida de un sustrato sólido filmógeno en combinación con un agente emulsionante y una mezcla de ingredientes de perfumería. El sustrato sólido filmógeno se selecciona especialmente entre el acetato de polivinilo, el alcohol polivinílico, las dextrinas, el almidón natural o modificado, las gomas vegetales, las pectinas, los xantanos, los alginatos, los carragenanos o también los derivados de celulosa tales como, por ejemplo, la carboximetilcelulosa, la metilcelulosa o la hidroxietilcelulosa. La emulsión se deshidrata después mediante un procedimiento clásico de atomización (secado por atomización), que consiste, tal como se describe en el ejemplo 1, en pulverizarla en finas gotitas en un atomizador con un caudal de 50 kg/h y una presión de 0,45 bares, en contacto con una corriente de aire de 320  $\text{m}^3/\text{h}$  calentado a 350°C a fin de evaporar el agua, lo que permite obtener un polvo fino con un diámetro de partículas comprendido entre 20 y 80 micrones y que contiene un 20% en peso de perfume.

Sin embargo, se ha observado que las partículas obtenidas por este procedimiento eran fuertemente olorosas en estado seco a causa de la presencia de perfume libre (no encapsulado), que estaban principalmente constituidas de aglomerados que pueden perjudicar la homogeneidad del producto e interferir en la buena aplicación del producto, y que no poseían las características de densidad adecuadas para el objetivo de la invención.

En la patente US 6 200 949, se ha descrito también un procedimiento de formación de una materia particular que contiene un perfume hidrofílico que comprende las etapas sucesivas que consisten en formar una emulsión acuosa de perfume que contiene del 40 al 60% en peso de agua, del 3 al 30% en peso de maltodextrina, del 10 al 40% en peso de almidón modificado hidrofóbico, y después en secarla por pulverización en un atomizador (corriente de aire a 420  $\text{m}^3/\text{h}$  calentado a 204°C) de manera que las partículas se forman con un tamaño medio de aproximadamente 3 a aproximadamente 10 micrones y un contenido de perfume del 15 al 50% en peso. Sin embargo, las partículas obtenidas por este procedimiento son fuertemente olorosas en estado seco a causa de la presencia de perfume libre (no encapsulado), están principalmente constituidas de aglomerados, pueden perjudicar la homogeneidad del producto y no poseen las características de densidad adecuadas para el objetivo de la invención.

Por lo tanto, es muy importante poder disponer de partículas de encapsulación estancas que liberen su contenido sólo a petición (en respuesta a la humedad ambiente, especialmente en las zonas climáticas húmedas, por ejemplo, en respuesta a la transpiración corporal, al enjabonado o debajo de la ducha, etc.), por una parte para garantizar la protección en el tiempo del principio activo encapsulado, sobre todo si es frágil y/o volátil y, por otro lado, para evitar las interacciones con los otros ingredientes de la fórmula. Cuando el agente beneficioso encapsulado es un ingrediente de perfumería y/o un perfume completo, es aún más importante que la encapsulación sea total, lo que conduce a partículas sin olor en fórmulas anhidras que permiten al formulador asociarlas o no con cualquier perfume libre de su elección (idéntico o diferente) sin el riesgo de interacciones o de perturbaciones de la nota de perfume elegida.

En la patente EP1917098B1, se ha propuesto un procedimiento de preparación de partículas de encapsulación por precipitación, procedimiento que emplea:

\* una emulsión que puede bombearse que comprende (i) una fase continua que contiene un disolvente y un soluto que forma una matriz disuelta en dicho disolvente y (ii) una fase dispersa;

\* un extractor que comprende un gas supercrítico, sub-crítico o licuado;

siendo dicho disolvente sustancialmente más soluble en el extractor que dicho soluto que forma una matriz y comprendiendo dicho procedimiento las etapas sucesivas que consisten en:

5 a. combinar la emulsión que puede bombearse con el extractor en condiciones de mezcla;

b. permitir la formación de productos de encapsulación particulares en los que la fase dispersa está imbricada en una matriz sólida del soluto que forma una matriz;

10 c. recoger los productos de encapsulación y separarlos del extractor.

Se indica que este procedimiento se puede utilizar en las industrias farmacéuticas y agroalimentarias, así como en los campos de la agricultura, del "recubrimiento", de los adhesivos y de los catalizadores. Puede utilizarse en particular para encapsular unos principios activos farmacéuticos, unos aromas, unas enzimas, unos colorantes, unos pesticidas y unos herbicidas.

Después de importantes investigaciones, la solicitante ha descubierto de manera sorprendente e inesperada que era posible alcanzar los objetivos tales como los enunciados anteriormente utilizando, en una composición anhidra sólida blanda ("soft solid") que comprende al menos un cuerpo graso sólido y al menos un aceite, unas partículas que comprenden un núcleo que contienen al menos un agente beneficioso y una envoltura que rodea el núcleo, comprendiendo dicha envoltura al menos un polisacárido modificado hidrofóbico seleccionado entre los alquenil-C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub> succinato de almidón y al menos un glúcido hidrosoluble seleccionado entre las maltodextrinas de D.E. que van 4 a 20; presentando dichas partículas simultáneamente una densidad de polvo vertido que varía de 300,0 g/l a 600,0 g/l, y una densidad absoluta superior a 1,0; y siendo dichas partículas esféricas y teniendo un diámetro medio en número que varía de 1 a 30 µm, y un diámetro medio en volumen que varía de 5 a 150 µm. Estas partículas pueden obtenerse, en particular, por el procedimiento tal como se describe en la patente EP1917098B1 comentada anteriormente.

Las partículas conformes a la presente invención permiten encapsular unos ingredientes beneficiosos, en particular frágiles, de manera completa (encapsulación total) sin degradación de las cápsulas, que serían suficientemente resistentes y estancas para poder conservarse sin alteración protegidas de la humedad y que pueden formularse fácilmente y permanecer estables en composiciones anhidras sólidas blandas ("soft solid"). Estas mismas partículas en este tipo de composición presentan preferentemente una morfología esférica y una densidad de polvo vertido muy reducida para conservar la textura ligera y suave; tienen también la capacidad de abrirse en presencia de agua para poder liberar su agente beneficioso de manera casi inmediata, progresiva y repetible sobre la piel, el cabello y los anexos cutáneos en contacto con el agua.

Este descubrimiento es la base de la presente invención.

La presente invención se refiere a una composición anhidra que comprende:

1) al menos unas partículas que comprenden un núcleo que contiene al menos un agente beneficioso y una envoltura que rodea el núcleo; comprendiendo dicha envoltura al menos un polisacárido modificado hidrofóbico seleccionado entre los alquenil-C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub> succinato de almidón y al menos un glúcido hidrosoluble seleccionado entre las maltodextrinas que tienen una dextrosa equivalente que varía de 4 a 20; presentando dichas partículas simultáneamente una densidad de polvo vertido que varía de 300,0 g/l a 600,0 g/l, y una densidad absoluta superior a 1,0; y siendo dichas partículas esféricas y teniendo un diámetro medio en número que varía de 1 a 30 µm, y un diámetro medio en volumen que varía de 5 a 150 µm; y

2) al menos una fase grasa que comprende al menos un cuerpo graso sólido y al menos un aceite;

teniendo dicha composición una dureza medida a 32°C, bajo una humedad del 40%, que varía de 15 kPa a 150 kPa, y preferentemente que varía de 20 kPa a 100 kPa.

Preferentemente, la composición comprende un medio fisiológicamente aceptable.

Según una forma particular de la invención, las composiciones son cosméticas o dermatológicas.

Según una forma particular de la invención, las composiciones según la invención pueden utilizarse en otras aplicaciones industriales y especialmente ser unos productos de consumo seleccionados entre unos productos para uso veterinario, especialmente unos productos de higiene y/o de cuidado para animales; unos productos de limpieza del hogar como los productos para el cuidado de la ropa (quitamanchas), los productos de mantenimiento de aparatos electrodomésticos, los productos de mantenimiento de los suelos, baldosas, madera, etc.; productos de mantenimiento de las materias textiles, productos de mantenimiento para la marroquinería como los zapatos, las suelas; productos de mantenimiento en la industria automovilística.

La invención se refiere también a un procedimiento cosmético de cuidado y/o de higiene y/o de acondicionamiento y/o de perfumado y/o de maquillaje de una materia queratínica, que consiste en aplicar sobre dicha materia queratínica una composición tal como se ha definido anteriormente.

La invención se refiere también a un procedimiento de tratamiento cosmético de los olores corporales y, eventualmente, de la transpiración humana que consiste en aplicar sobre una materia queratínica una composición tal como se ha definido anteriormente que comprende al menos un principio activo desodorante y/o un principio activo antitranspirante en forma libre y/o en forma encapsulada.

La invención se refiere también a un producto de consumo, caracterizado por que está constituido por una composición tal como se ha definido anteriormente.

**Definiciones**

Por “composición anhidra” se entiende, en el sentido de la presente invención, una composición que presenta un contenido de agua inferior al 5% en peso, preferentemente inferior al 2% en peso y, de manera aún más preferida, inferior al 1% en peso con respecto al peso de dicha composición, incluso aún menos del 0,5% y especialmente exenta de agua. En esta definición, el agua mencionada incluye el agua residual aportada por los ingredientes mezclados.

En el sentido de la presente invención, se entiende designar por “medio fisiológicamente aceptable” un medio conveniente para la administración de una composición por vía tópica. Un medio fisiológicamente aceptable es un medio sin olor desagradable y/o sin aspecto desagradable, y que es perfectamente compatible con la vía de administración tópica.

Por “materia queratínica” se entiende la piel, el cuero cabelludo, los labios, y/o los anexos cutáneos tales como las uñas y las fibras queratínicas, tales como, por ejemplo, el pelo, las pestañas, las cejas y el cabello.

Por “composición cosmética” se entiende, en el sentido de la invención, cualquier composición aplicada sobre una materia queratínica para producir un efecto no terapéutico de higiene, de cuidado, de acondicionamiento o de maquillaje que contribuya a la mejora del bienestar y/o al embellecimiento y/o a la modificación del aspecto de la materia queratínica sobre la cual se aplica dicha composición.

Por “composición dermatológica” se entiende, en el sentido de la invención, cualquier composición aplicada sobre una materia queratínica para prevenir y/o tratar un desorden o una disfunción de dicha materia queratínica.

Por “tratamiento cosmético” se entiende, en el sentido de la invención, cualquier efecto no terapéutico de perfumado, de higiene, de cuidado, de acondicionamiento o de maquillaje que contribuya a la mejora del bienestar y/o al embellecimiento y/o a la modificación del aspecto o del olor de la materia queratínica sobre la cual se aplica dicha composición.

Por “producto de consumo”, se entiende cualquier producto fabricado destinado a utilizarse o consumirse en la forma en la que está comercializado y que no está destinado a una fabricación o modificación ulterior. Sin que los ejemplos sean limitativos, los productos de consumo según la invención pueden ser unos productos cosméticos que incluyen también unas formulaciones cosméticas de cuidado y/o de higiene y/o de maquillaje de la piel, de los labios, de las uñas, de las pestañas, de las cejas, del cabello o del cuero cabelludo; productos dermatológicos; productos de perfumería; productos farmacéuticos; productos para uso veterinario, especialmente productos de higiene y/o de cuidado de los animales; productos de limpieza del hogar como los productos para el cuidado y/o la limpieza de la ropa (quitamanchas); productos de mantenimiento de los aparatos electrodomésticos; productos de mantenimiento de los suelos, baldosas, madera, etc.; productos sanitarios; productos de mantenimiento de las materias textiles; productos de mantenimiento para la marroquinería como los zapatos, las suelas; productos de mantenimiento en la industria del automóvil.

Por “agente beneficioso” se entiende, en el sentido de la invención, cualquier compuesto presente en un producto de consumo que produce un efecto beneficioso percibido por el consumidor durante su utilización y/u obtenido sobre el producto de consumo en sí, pudiendo dicho efecto beneficioso ser una mejora sensorial o una modificación, especialmente visual y/u olfativa y/o táctil, una mejora de la comodidad y/o de la facilidad de aplicación, un efecto estético, un efecto higiénico, una sensación de limpio, un efecto curativo y/o profiláctico.

Por “partículas que comprenden un núcleo que contiene al menos un agente beneficioso” se entiende una partícula que comprende al menos un agente beneficioso inmovilizado, capturado y/o encapsulado en la matriz de un sistema de encapsulación o de captura; liberándose dicho agente beneficioso hacia el exterior conforme al deterioro del sistema de encapsulación o de captura cuando su degradación se produce al contacto con un medio con el que reaccionará o bajo el efecto de un estímulo tal como un aporte de agua.

**Densidad de polvo vertido (o densidad aparente no compactada)**

5 La determinación se efectúa a temperatura ambiente (20-25°C) y en las condiciones normales atmosféricas (1 atmósfera) con la ayuda de una probeta de 100 ml. La probeta se pesa vacía y después se llena de un volumen de 100 ml de polvo vertido, sin compactación. La diferencia de masa entre probeta vacía y llena de 100 ml de polvo da la densidad de polvo vertido.

**Densidad absoluta****Principio de la medición**

10 La medición consiste en determinar el peso de una muestra del sólido en polvo mediante simple pesaje, y después en medir el volumen ocupado por las partículas de polvo midiendo el volumen de líquido desplazado por la muestra de polvo por inmersión en este líquido. El líquido seleccionado debe ser poco volátil y no debe ser un disolvente del polvo.  
15 Se selecciona generalmente el ciclohexano. Las mediciones se realizan al menos dos veces.

**Materiales:**

20 Un matraz graduado de 10 o 25 ml y una balanza de precisión.

- $m_1$  es el peso del matraz vacío
- $m_2$  es el peso del matraz lleno de agua hasta la línea de graduación
- 25 -  $m_3$  es el peso del matraz lleno de ciclohexano hasta la línea de graduación
- $m_4$  es el peso del matraz lleno aproximadamente a la tercera parte de su capacidad por el polvo a analizar.

30 Se llena el matraz aproximadamente a la tercera parte de su capacidad con el polvo a analizar.

**Método**

35 Se completa el matraz, un poco por debajo de la línea de graduación, con ciclohexano. A fin de eliminar completamente el aire atrapado en el polvo se opera de la siguiente manera:

- 1) se trata el matraz en una cuba de ultrasonidos durante 5 minutos
- 2) se ajusta el nivel del ciclohexano hasta la línea de graduación
- 40 3) se trata el matraz en una cuba de ultrasonidos durante 2 minutos
- 4) las etapas 2 y 3 se repiten si es necesario hasta que el nivel del ciclohexano ya no evoluciona.

45  $m_5$  es el peso del matraz así llenado.

El peso de polvo analizado es igual a  $m_4 - m_1$  (para una buena precisión este peso debe ser superior a 2 g). Al ser la densidad del aire muy reducida con respecto a la del sólido, se admite que  $m_4 - m_1$  es igual al peso del sólido constitutivo del polvo.

50 El peso de ciclohexano que corresponde al volumen ocupado por el sólido ( $V_s$ ) es igual a:

$$m_6 = (m_3 - m_1) - (m_5 - m_4) = \rho_{\text{ciclo}} \cdot V_s \text{ en la que } \rho_{\text{ciclo}} \text{ es la densidad del ciclohexano a la temperatura del laboratorio.}$$

55 La densidad absoluta del sólido constitutivo del polvo es igual a  $\rho_{\text{ciclos}} = (m_4 - m_1) / V_s = \rho_{\text{ciclo}} (m_4 - m_1) / m_6$ .

Si la densidad del ciclohexano a la temperatura del laboratorio no se conoce, ésta se determina de la siguiente manera con respecto a la del agua:

60 Sea  $V_f$  el volumen graduado del matraz y  $\rho_{\text{agua}}$  la densidad de agua a la temperatura del laboratorio, se tiene:

$$\rho_{\text{ciclo}} = (m_3 - m_1) / V_f \text{ y } \rho_{\text{agua}} = (m_2 - m_1) / V_f$$

es decir

65 
$$\rho_{\text{ciclo}} = \rho_{\text{agua}} (m_2 - m_1) / (m_3 - m_1)$$

La densidad absoluta del sólido constitutivo del polvo es igual a:

$$\rho_s = [\rho_{\text{agua}} (m_4 - m_1)(m_2 - m_1)] / [m_6 (m_3 - m_1)].$$

5 **Dureza**

Las composiciones según la invención, calificadas de sólidas blandas ("soft solid") tienen una dureza medida a 32°C bajo una humedad del 40%, que varía de 15 kPa a 150 kPa, y preferentemente que varía de 20 kPa a 100 kPa.

10 La dureza se define como la fuerza máxima Fmax de tensión medida en texturometría durante la introducción de una sonda cilíndrica en la muestra de fórmula apreciada en condiciones de medición precisas, como a continuación.

15 Las fórmulas se funden en caliente en recipientes de 9 cm de diámetro y 3 cm de fondo (por ejemplo: recipientes "Favorit Soft" de RPC Bramlage GmgH). El enfriamiento se lleva a cabo a temperatura ambiente. La dureza de las fórmulas realizadas se mide después de 24 horas de espera. Los recipientes que contienen las muestras se caracterizan en texturometría con la ayuda de un texturómetro tal como el comercializado por la compañía Rhéo TA-XT2, según el protocolo siguiente:

20 A una temperatura de 32°C, y bajo una humedad relativa del 40%, una sonda cilíndrica de acero inoxidable móvil de 2 mm de diámetro se lleva al contacto con la muestra a una velocidad de 1 mm/s. El sistema de medición detecta la interfaz con la muestra con un umbral de detección igual a 0,005 Newtons. La sonda se introduce 0,3 mm en la muestra, a una velocidad de 0,1 mm/s. El aparato de medición registra la evolución de la fuerza medida en compresión a lo largo del tiempo, durante la fase de penetración. La dureza de la muestra corresponde a la media de los valores máximos de la fuerza detectada durante la penetración, sobre al menos 3 mediciones. Después de una medición, el tiempo de relajación es de 1 segundo y la retirada de la sonda se lleva a cabo a una velocidad de 1 mm/s.

25 La dureza de la composición se calcula mediante la ecuación siguiente:

$$\text{dureza} = \frac{F_{\text{max}}}{\text{Superficie del cilindro}}$$

30 **Partículas de encapsulación**

35 Las partículas conformes a la invención comprenden un núcleo que contienen al menos un agente beneficioso y una envoltura que rodea el núcleo, comprendiendo dicha envoltura al menos un polisacárido modificado hidrofóbico seleccionado entre los alquenil-C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub> succinato de almidón y de al menos un glúcido hidrosoluble seleccionado entre las maltodextrinas de D.E. que van de 4 a 20; presentando dichas partículas simultáneamente una densidad de polvo vertido que va de 300,0 g/l a 600,0 g/l, y una densidad absoluta superior a 1,0; siendo dichas partículas esféricas y teniendo un diámetro medio en número que varía de 1 a 30 µm, y un diámetro medio en volumen que varía de 5 a 150 µm.

40 Las partículas conformes a la presente invención son preferentemente esféricas.

45 Por "esféricas" se entiende que la partícula presenta un índice de esfericidad, es decir la relación entre su mayor diámetro y su diámetro más pequeño es inferior a 1,2. En este caso, tales partículas se denominan generalmente "cápsulas".

50 Por "tamaño medio" de las partículas, se entiende los parámetros D[4,3] y D[2,3] medidos en vía seca por difracción láser con la ayuda de un granulómetro Microtrac S3500, expresándose los resultados en forma de distribuciones granulométricas en volumen y en número dando acceso al diámetro medio.

Las partículas esféricas conformes a la presente invención presentan preferentemente así un diámetro medio en número que varía de 1 a 30 µm, más preferiblemente que varía de 2 a 15 µm y aún mejor de 5 a 10 µm, y un diámetro medio en volumen que varía de 5 a 150 µm, preferentemente que varía de 10 a 100 µm, y aún mejor de 20 a 80 µm.

55 Las partículas según la invención que contienen el agente beneficioso representan, preferentemente, del 0,1 al 60% en peso, preferentemente del 0,3 al 40% en peso y aún mejor del 0,5 al 20% en peso del peso total de la composición.

**Polisacárido modificado hidrofóbico**

60 Se entiende por "polisacárido modificado hidrofóbico" cualquier polisacárido modificado por vía química o enzimática y que comprende al menos un grupo funcional hidrofóbico.

Los polisacáridos son unas macromoléculas glucídicas formadas por el encadenamiento de un gran número de azúcares elementales (osas) hidrofílicos unidos entre sí por unos enlaces O-osídicos.

Los grupos funcionales hidrofóbicos de la presente invención son unos grupos hidrocarbonados (constituidos esencialmente de átomos de carbono y de hidrógeno) que comprenden preferentemente al menos 6 y aún mejor al menos 8 átomos de carbono.

5 El número máximo de átomos de carbono del grupo hidrocarbonado es, preferentemente, 24, más preferiblemente 20, y aún más preferiblemente 18. Los grupos hidrocarbonados hidrofóbicos pueden estar no sustituidos, por ejemplo constituidos de una cadena de alquilo simple larga o bien sustituidos con unos grupos no reactivos como unos grupos aromáticos tales como unos grupos arilo (por ejemplo: fenilo) o aralquilo (por ejemplo: bencilo) o también unos grupos polares tales como, por ejemplo, carboxilos o hidroxilos.

Para injertar el o los grupos funcionales hidrofóbicos sobre los polisacáridos, se utilizan generalmente derivados de ácidos carboxílicos o sus derivados (ésteres, halogenuros de ácidos, anhídridos).

15 El polisacárido modificado hidrofóbico representa preferentemente del 20 al 90% en peso, en particular del 30 al 80% en peso, mejor del 40 al 70% en peso, y aún mejor del 40 al 60% en peso con respecto al peso total de la envoltura de la partícula.

20 Las moléculas de almidones pueden tener como origen botánico los cereales o también los tubérculos. Así, los almidones se seleccionan, por ejemplo, entre los almidones de maíz, de arroz, de mandioca, de tapioca, de cebada, de patata, de trigo, de sorgo, de guisante.

Se entiende por "almidón modificado hidrofóbico" cualquier almidón modificado por reacción química o enzimática y que comprende al menos un grupo funcional hidrofóbico.

25 Los almidones modificados hidrofóbicos conformes a la invención se seleccionan entre

30 - los alquilo de C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub> o alqueniil C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub> succinatos de almidón, más particularmente el octenilsuccinato de almidón sódico (E1450- CAS 66829-29-6 / 52906-93-1 / 70714-61-3), en particular el comercializado por National Starch bajo la denominación de CAPSUL®.

35 Se pueden citar también las referencias comerciales CAPSUL TA®, N-LOK®, N- LOK 1930®, HI-CAP 100®, PURITY GUM 1773®, PURITY GUM 2000® de National Starch, CLEARGUM CO® de la compañía Roquette y EMCAP®, EMTEX®, DELITEX de la compañía Cargill.

### **Glúcido hidrosoluble**

40 Por "glúcido hidrosoluble" se entiende un glúcido o un poliol que, introducido en el agua sin modificación de pH a 25°C, a una concentración másica igual al 3%, permite la obtención de una solución macroscópicamente homogénea y transparente, es decir que tiene un valor de transmitancia mínima de la luz, a una longitud de onda igual a 500 nm, a través de una muestra de 1 cm de grosor, de al menos el 80%, preferentemente de al menos el 90%.

45 Por "glúcidos" (también denominados hidratos de carbono o carbohidratos o sacáridos) se entiende el conjunto de los azúcares simples u osas y sus combinaciones u ósidos.

Los glúcidos comprenden habitualmente:

50 (1) los monosacáridos u osas que son de dos tipos: las aldosas que comprenden una función aldehído sobre el primer carbono y las cetosas que comprenden una función cetona sobre el segundo carbono. Se les distinguen también según el número de átomos de carbono que poseen.

(2) los oligosacáridos (u oligósidos) que son unos oligómeros de osas que tienen una cadena de 2 a 10 unidades monosacáridas unidas por unos enlaces glicosídicos.

55 (3) los poliholósidos (o polisacáridos o poliósidos) que son unos polímeros de osas que tienen una cadena de monosacáridos superior a 10 unidades.

### **Glúcidos hidrosolubles**

60 Los glúcidos hidrosolubles de la invención se seleccionan entre las maltodextrinas que tienen una dextrosa equivalente que varía de 4 a 20.

65 Las maltodextrinas que son el resultado de la hidrólisis de un almidón (por ejemplo: trigo, maíz) o de una fécula (por ejemplo: patata). Están constituidas de diferentes azúcares (por ejemplo: glucosa, maltosa, maltotriosa, oligósidos y poliósidos) directamente procedentes de esta reacción, en proporciones que dependen del grado de la hidrólisis.

Este grado se mide por "dextrosa equivalente" o D.E., siendo la dextrosa o D-glucosa el resultado de una hidrólisis total del almidón. Cuanto más elevada sea la D.E., más se desarrollará la hidrólisis, y por lo tanto más elevada será la proporción en azúcares simples (de cadena corta) que comprende la maltodextrina.

5 Las maltodextrinas utilizadas conforme a la invención son preferiblemente de D.E. que va de 12 a 20.

Se utilizarán preferentemente las maltodextrinas de patata o de maíz tales como las vendidas bajo las denominaciones comerciales MD 20P® de AVEBE, MALDEX 120®, MALDEX 170®, MALDEX 190® de Tereos.

10 Entre los glúcidos hidrosolubles conformes a la invención, se seleccionarán las maltodextrinas de D.E. que varía de 4 a 20 y mejor aún las maltodextrinas de D.E. que varía de 12 a 20.

15 El o los glúcidos hidrosolubles conformes a la invención representan del 10 al 80% en peso, preferentemente del 15 al 70% en peso, más preferiblemente del 20 al 65% en peso, y aún mejor del 40 al 60% en peso con respecto al peso total de la envoltura de la partícula.

Según la invención, la envoltura de las partículas está constituida

20 - de al menos un alquencil C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub> succinato de almidón, y

- de al menos una maltodextrina de D.E. que varía de 4 a 20 y preferentemente que varía de 12 a 20.

25 Según una primera variante, la envoltura de las partículas según la invención está constituida de al menos un alquencil C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub> succinato de almidón y de al menos una maltodextrina de D.E. que varía de 12 a 20.

30 Según una forma particularmente preferida de la invención, la envoltura de las partículas de encapsulación está constituida

a) de al menos un alquencil C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub> succinato de almidón, en una cantidad que varía del 20 al 90% en peso, especialmente del 30 al 80% en peso, preferentemente del 40 al 70% y mejor aún del 40 al 60% en peso, con respecto al peso total de la envoltura de la partícula,

35 b) y de al menos una maltodextrina de D. E. que varía de 4 a 20 en una cantidad que varía del 10 al 80% en peso, preferentemente del 15 al 70% en peso, más preferiblemente del 20 al 65% en peso, y aún mejor del 40 al 60% en peso con respecto al peso total de la envoltura de la partícula.

#### **Procedimiento de preparación de partículas con liberación de agente beneficioso**

40 Las partículas según la invención pueden prepararse especialmente según el procedimiento descrito en la patente EP1917098B1 de FeyeCon.

Según una forma particular de la invención, las partículas se obtienen según un procedimiento que comprende al menos las etapas siguientes:

45 - Se prepara una solución acuosa constituida de la mezcla del glúcido hidrosoluble seleccionado entre las maltodextrinas de dextrosa equivalente que van de 4 a 20 y del polisacárido modificado hidrófobo seleccionado entre los alquencil C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub>-succinato de almidón y después se añade el agente beneficioso y se agita a fin de formar una emulsión; y

50 - se homogeneiza dicha emulsión así formada bajo alta presión a una presión que varía de 10 a 200 bares y más preferiblemente de 20 a 200 bares; y

- se pulveriza, preferentemente de forma continua, dicha emulsión en una cámara de secado; y

55 - el agua se extrae durante un periodo, preferentemente que no supera las 3 horas, y más preferiblemente que no supera los 30 minutos, con un fluido bajo presión tal como el dióxido de carbono, preferentemente en estado supercrítico, preferentemente a una presión de al menos 0,3 X<sub>Pc</sub> y a una temperatura de al menos T<sub>c</sub>-60°C con P<sub>c</sub> que corresponde a la presión crítica del gas y T<sub>c</sub> la temperatura crítica del gas, a fin de obtener unas partículas, preferentemente esféricas, de tamaño medio, preferentemente que varía de 1 a 150 µm, más preferiblemente que varía de 2 a 100 µm y aún mejor de 5 a 80 µm.

#### **Fase oleosa**

60 La fase oleosa presente en las composiciones según la invención comprende al menos un aceite y al menos un cuerpo graso sólido.

Se denomina generalmente "fase oleosa" una fase líquida orgánica no miscible en agua. Ésta comprende generalmente uno o varios compuestos hidrófobos que hacen dicha fase no miscible en agua. Dicha fase es líquida (en ausencia de agente estructurante) a temperatura ambiente (20-25°C).

## 5 Aceites

Por "aceite" se entiende un cuerpo graso líquido a temperatura ambiente (25°C) y presión atmosférica (760 mm de Hg, es decir 105 Pa). El aceite puede ser volátil o no volátil.

10 Por "aceite volátil" se entiende, en el sentido de la invención, un aceite susceptible de evaporarse al contacto con la piel o las materias queratínicas, en menos de una hora, a temperatura ambiente y presión atmosférica. Los aceites volátiles de la invención son unos aceites cosméticos volátiles, líquidos a temperatura ambiente, que tienen una presión de vapor diferente de cedro, a temperatura ambiente y presión atmosférica, especialmente que varía de 0,13 Pa a 40 000 Pa ( $10^{-3}$  a 300mm de Hg), en particular que varía de 1,3 Pa a 13 000 Pa (0,01 a 100mm de Hg), y más particularmente que varía de 1,3 Pa a 1300 Pa (0,01 a 10 mm de Hg).

15 Por "aceite no volátil" se entiende un aceite que permanece sobre la piel o las materias queratínicas a temperatura ambiente y presión atmosférica, al menos varias horas y que tiene especialmente una presión de vapor inferior a  $10^{-3}$  mm de Hg (0,13 Pa).

20 Los aceites conformes a la invención se seleccionan preferiblemente entre los aceites volátiles o no volátiles minerales, animales, vegetales, sintéticos, especialmente seleccionados entre los aceites hidrocarbonados, los aceites fluorados, los aceites siliconados y sus mezclas.

25 Por "aceite hidrocarbonado" se entiende un aceite que comprende principalmente unos átomos de carbono y de hidrógeno y eventualmente una o varias funciones seleccionadas entre las funciones hidróxilo, éster, éter, ácido carboxílico. Generalmente, el aceite presenta una viscosidad de 0,5 a 100 000 mPa.s, preferentemente de 50 a 50 000 mPa.s, y preferentemente también de 100 a 300 000 mPa.s.

30 Por "aceite siliconado" se entiende un aceite que comprende, en su estructura, unos átomos de carbono y al menos un átomo de silicio.

Por "aceite fluorado" se entiende un aceite que comprende unos átomos de carbono y unos átomos de flúor parcialmente hidrocarbonados y/o siliconados.

35 A título de ejemplo de aceites hidrocarbonados volátiles utilizables en la invención, se pueden citar:

- los aceites hidrocarbonados volátiles seleccionados entre los aceites hidrocarbonados que tienen de 8 a 16 átomos de carbono, y especialmente los isoalcanos de C8-C16, de origen petrolífero (denominados también isoparafinas) como el isodecano (también denominado 2,2,4,4,6-pentametilheptano), el isodecano, el isohexadecano, y por ejemplo los aceites vendidos bajo los nombres comerciales de Isopars o de Permetyls, los ésteres ramificados de C8-C16, el neopentanoato de iso-hexilo, y sus mezclas. También se pueden utilizar otros aceites hidrocarbonados volátiles como los destilados del petróleo, especialmente los vendidos bajo la denominación Shell Solt por la compañía SHELL; los alcanos lineales volátiles como los descritos en la solicitud de patente de la compañía Cognis DE10 2008 012 457.

45 A título de ejemplo de aceite hidrocarbonado no volátil utilizable en la invención, se pueden citar:

- los aceites hidrocarbonados de origen animal, tales como el perhidroescualeno;

50 - los aceites hidrocarbonados vegetales, tales como los triglicéridos líquidos de ácidos grasos de 4 a 24 átomos de carbono, como los triglicéridos de ácido heptanoico u octanoico, o también los aceites de germen de trigo, de oliva, de almendra dulce, de palma, de colza, de algodón, de alfalfa, de adormidera, de calabaza potimarrón, de calabaza, de grosella negra, de onagra, de mijo, de cebada, de quinoa, de centeno, de cártamo, de Bancoulter, de pasiflora, de rosa mosqueta, de girasol, de maíz, de soja, de calabaza, de pepitas de uva, de sésamo, de avellana, de albaricoque, de macadamia, de ricino, de aguacate, los triglicéridos de los ácidos caprílico/cáprico como los vendidos por la compañía Stearineries Dubois o los vendidos bajo las denominaciones Miglyol 810, 812 y 818 por la compañía Dynamit Nobel;

- los hidrocarburos lineales o ramificados, de origen mineral o sintético, tales como los aceites de parafina y sus derivados, la vaselina, los polidecenos, los polibutenos, el poliisobuteno hidrogenado tal como el Parléam, el escualeno;

- los éteres de síntesis que tienen de 10 a 40 átomos de carbono;

65 - los ésteres de síntesis especialmente de ácidos grasos como los aceites de fórmula  $R_1COOR_2$  en la que  $R_1$  representa el resto de un ácido graso superior lineal o ramificado que comprende de 1 a 40 átomos de carbono y  $R_2$  representa una cadena hidrocarbonada especialmente ramificada que contiene de 1 a 40 átomos de carbono con  $R_1$

+ R<sub>2</sub> ≥ 10, como por ejemplo el aceite de purcelina (octanoato de cetoestearilo), el isononanoato de isononilo, el miristato de isopropilo, el palmitato de isopropilo, el benzoato de alcohol de C<sub>12</sub> a C<sub>15</sub>, el laurato de hexilo, el adipato de diisopropilo, el isononanoato de isononilo, el palmitato de 2-etil-hexilo, el estearato de octilo 2-dodecilo, el erucato de octil 2-dodecilo, el isoestearato de isoestearilo, el tridecil trimelilato; los octanoatos, decanoatos o ricinoleatos de alcoholes o de polialcoholes como el dioctanoato de propilenglicol; los ésteres hidroxilados como el lactato de isoestearilo, el estearato de octilhidroxilo, el hidroxiestearato de octildodecilo, el diisoestearilmalato, el citrato de triisocetilo, unos heptanoatos, octanoatos, decanoatos, de alcoholes grasos; unos ésteres de poliol como el dioctanoato de propilenglicol, el diheptanoato de neopentilglicol, el diisononanoato de dietilenglicol; y los ésteres del pentaeritritol como el tetra-isoestearato de pentaeritritol;

- unos alcoholes grasos líquidos a temperatura ambiente de cadena carbonada ramificada y/o insaturada que tienen de 12 a 26 átomos de carbono, como el octildodecanol, el alcohol isoestearílico, el 2-butiloctanol, el 2-hexildecanol, el 2-undecilpentadecanol, el alcohol oleico;

- los ácidos grasos superiores tales como el ácido oleico, el ácido linoleico, el ácido linolénico;

- los carbonatos como el dietilhexilcarbonato;

- los acetatos;

- los citratos.

A título de aceites fluorados de manera eventual parcialmente hidrocarbonados y/o siliconados, se pueden citar los aceites fluorosiliconados, los poliéteres fluorados, las siliconas fluoradas tales como se describen en el documento EP-A-847752.

A título de ejemplo de aceites siliconados no volátiles, se pueden citar los polidimetilsiloxanos (PDMS) no volátiles, lineales o cíclicos; los polidimetilsiloxanos que comprenden unos grupos alquilo, alcoxi o fenilo, colgantes o al final de cadena siliconada, grupos que tienen de 2 a 24 átomos de carbono; las siliconas feniladas como las feniltrimeticonas, las fenildimeticonas, los feniltrimetilsiloxidifenilsiloxanos, las difenildimeticonas, los difenilmetildifeniltrisiloxanos, los 2-feniletiltrimetil-siloxisilicatos, y sus mezclas.

De manera preferida, el aceite se seleccionará entre los hidrocarburos no volátiles, lineales o ramificados, de origen mineral o sintético; los carbonatos; los polidimetilsiloxanos no volátiles (dimeticonas) y sus mezclas.

De manera aún más preferida, el aceite se seleccionará entre los polidecenos, los polidecenos hidrogenados; los carbonatos; los polidimetilsiloxanos lineales no volátiles (dimeticonas) y sus mezclas.

El o los aceites en la fase oleosa de las composiciones de la invención están, preferentemente, presentes en unas cantidades que varían del 45 al 75% y más particularmente del 50 al 70% con respecto al peso total de la composición.

### **Cuerpos grasos sólidos**

La composición según la invención comprende al menos un cuerpo graso sólido seleccionado preferentemente entre las ceras y los cuerpos grasos pastosos, y sus mezclas, y más particularmente las ceras.

### **Cuerpos grasos pastosos**

Por "cuerpos grasos pastosos" (también denominados cuerpos grasos pastosos) en el sentido de la presente invención, se entiende un compuesto graso lipófilo con cambio de estado sólido/líquido reversible, que presenta en estado sólido una organización cristalina anisotrópica, y que comprende a la temperatura de 23°C una fracción líquida y una fracción sólida.

En otras palabras, la temperatura de fusión inicial del compuesto pastoso puede ser inferior a 23°C. La fracción líquida del compuesto pastoso medida a 23°C puede representar del 9 al 97% en peso del compuesto. Esta fracción líquida a 23°C representa preferentemente entre el 15 y el 85%, más preferentemente entre el 40 y el 85% en peso.

En el sentido de la invención, la temperatura de fusión corresponde a la temperatura del pico más endotérmico observado en análisis térmico (DSC) tal como se describe en la norma ISO 11357-3; 1999. El punto de fusión de una sustancia pastosa o de una cera puede medirse con la ayuda de un calorímetro de barrido diferencial (DSC), por ejemplo el calorímetro vendido bajo la denominación "MDSC 2920" por la compañía TA Instruments.

El protocolo de medición es el siguiente:

Se somete una muestra de 5 mg de sustancia pastosa o de cera (según el caso) dispuesta en un crisol a un primer aumento de temperatura que va de -20°C a 100°C, a la velocidad de calentamiento de 10°C/minuto, después se enfría

- de 100°C a -20°C a una velocidad de enfriamiento de 10°C/minuto, y finalmente se somete a un segundo aumento de temperatura que va de -20°C a 100°C a una velocidad de calentamiento de 5°C/minuto. Durante el segundo aumento de temperatura, se mide la variación de la diferencia de potencia absorbida por el crisol vacío y por el crisol que contiene la muestra de sustancia pastosa o de cera en función de la temperatura. El punto de fusión del compuesto es el valor de la temperatura que corresponde al vértice del pico de la curva que representa la variación de la diferencia de potencia absorbida en función de la temperatura.
- La fracción líquida en peso del compuesto pastoso a 23°C es igual a la relación de la entalpía de fusión consumida a 23°C sobre la entalpía de fusión del compuesto pastoso.
- La entalpía de fusión del compuesto pastoso es la entalpía consumida por el compuesto para pasar del estado sólido al estado líquido. El compuesto pastoso se denomina en estado sólido cuando la totalidad de su masa está en forma sólida cristalina. El compuesto pastoso se denomina en estado líquido cuando la totalidad de su masa está en forma líquida.
- La entalpía de fusión del compuesto pastoso es igual a la zona debajo de la curva del termograma obtenido con la ayuda de un calorímetro de barrido diferencial (D.S.C), tal como el calorímetro vendido bajo la denominación MDSC 2920 por la compañía TA Instrument, con un aumento de temperatura de 5 o 10°C por minuto, según la norma ISO 11357-3:1999. La entalpía de fusión del compuesto pastoso es la cantidad de energía necesaria para hacer pasar el compuesto del estado sólido al estado líquido. Se expresa en J/g.
- La entalpía de fusión consumida a 23°C es la cantidad de energía absorbida por la muestra para pasar del estado sólido al estado que presenta a 23°C constituido de una fracción líquida y de una fracción sólida.
- La fracción líquida del compuesto pastoso medida a 32°C representa preferentemente del 30 al 100% en peso del compuesto, preferentemente del 50 al 100%, más preferentemente del 60 al 100% en peso del compuesto. Cuando la fracción líquida del compuesto pastoso medida a 32°C es igual al 100%, la temperatura del final del intervalo de fusión del compuesto pastoso es inferior o igual a 32°C.
- La fracción líquida del compuesto pastoso medida a 32°C es igual a la relación de la entalpía de fusión consumida a 32°C sobre la entalpía de fusión del compuesto pastoso. La entalpía de fusión consumida a 32°C se calcula de la misma manera que la entalpía de fusión consumida a 23°C.
- El compuesto pastoso se selecciona preferentemente entre los compuestos sintéticos y los compuestos de origen vegetal. Un compuesto pastoso se puede obtener por síntesis a partir de productos de partida de origen vegetal.
- El compuesto pastoso se elige ventajosamente entre
- la lanolina y sus derivados
  - los éteres de poliol seleccionados entre los éteres de pentaeritritol y de polialquilenglicol, los éteres de alcohol graso y de azúcar, y sus mezclas. El éter pentaeritritol y de polietilenglicol que comprende 5 unidades oxietilenadas (5 OE) (nombre CTFA: PEG-5 Pentaeritritil éter), el éter de pentaeritritol y de polipropilenglicol que comprende 5 unidades oxipropilenglicol (5 OP) (nombre CTFA: PPG-5 pentaeritritil éter), y sus mezclas, y más especialmente la mezcla PEG-5 pentaeritritil éter, PPG-5 pentaeritritil éter y aceite de soja, comercializado bajo la denominación "Lanolide" por la compañía Vevy, mezcla en la que los constituyentes se encuentran en una proporción en peso 46/46/8: un 46% de PEG-5 pentaeritritil éter, un 46% de PPG-5 pentaeritritil éter y un 8% de aceite de soja.
  - los compuestos siliconados poliméricos o no
  - los compuestos fluorados poliméricos o no
  - los polímeros vinílicos, especialmente:
  - los homopolímeros y los copolímeros de olefinas
  - los homopolímeros y copolímeros de dienos hidrogenados
  - los oligómeros lineales o ramificados, homo o copolímeros de (met)acrilatos de alquilo que tienen preferentemente un grupo alquilo de C<sub>8</sub>-C<sub>30</sub>
  - los oligómeros homo y copolímeros de ésteres vinílicos que tienen unos grupos alquilo de C<sub>8</sub>-C<sub>30</sub>
  - los oligómeros homo y copolímeros de viniléteres que tienen unos grupos alquilo de C<sub>8</sub>-C<sub>30</sub>,

- los poliésteres liposolubles que resultan de la poliesterificación entre uno o varios dioles de C<sub>2</sub>-C<sub>100</sub>, preferentemente de C<sub>2</sub>-C<sub>50</sub>,

- los ésteres,

5 y sus mezclas.

El compuesto pastoso es preferentemente un polímero, especialmente hidrocarbonado.

10 Entre los poliésteres liposolubles, se prefieren en particular los copolímeros de óxido de etileno y/o de óxido de propileno con unos óxidos de alquileno de cadena larga de C<sub>6</sub>-C<sub>30</sub>, más preferentemente tales que la relación ponderal del óxido de etileno y/o de óxido de propileno con óxidos de alquileno en el copolímero es de 5:95 a 70:30. En esta familia, se citarán especialmente los copolímeros tales que los óxidos de alquileno de cadena larga están dispuestos en bloques que tienen un peso molecular medio de 1000 a 10.000, por ejemplo un copolímero bloque de polioxietileno/polidodeciliglicol tal como los éteres de dodecanodiol (22 moles) y de polietilenglicol (45 OE) comercializados bajo la marca ELFACOS ST9 por Akzo Nobel.

Entre los ésteres, se prefieren especialmente:

20 - los ésteres de un glicerol oligómero, especialmente los ésteres de diglicerol, en particular los condensados de ácido adipico y de glicerol, para los cuales una parte de los grupos hidróxilo de los gliceroles han reaccionado con una mezcla de ácidos grasos tales como el ácido esteárico, el ácido cáprico, el ácido esteárico y el ácido isoesteárico y el ácido 12-hidroxiesteárico, a imagen especialmente de los comercializados bajo la marca Softisan 649 por la compañía Sasol

25 - el propionato de araquidilo comercializado bajo la marca Waxenol 801 por Alzo,

- los ésteres de fitosterol,

30 - los triglicéridos de ácidos grasos y sus derivados,

- los ésteres de pentaeritritol,

35 - los poliésteres no reticulados que resultan de la policondensación entre un ácido dicarboxílico o un poliácido carboxílico lineal o ramificado de C<sub>4</sub>-C<sub>50</sub> y un diol o un poliol de C<sub>2</sub>-C<sub>50</sub>,

40 - los ésteres alifáticos de éster que resultan de la esterificación de un éster de ácido hidroxicarboxílico alifático por un ácido carboxílico alifático. Preferentemente, el ácido carboxílico alifático comprende de 4 a 30 y preferentemente de 8 a 30 átomos de carbono. Se selecciona preferentemente entre el ácido hexanoico, el ácido heptanoico, el ácido octanoico, el ácido etil-2-hexanoico, el ácido nonanoico, el ácido decanoico, el ácido undecanoico, el ácido dodecanoico, el ácido tridecanoico, el ácido tetradecanoico, el ácido pentadecanoico, el ácido hexadecanoico, el ácido hexildecanoico, el ácido heptadecanoico, el ácido octadecanoico, el ácido isoesteárico, el ácido nonadecanoico, el ácido eicosanoico, el ácido isoaraquídico, el ácido octildodecanoico, el ácido heneicosanoico, el ácido docosanoico, y sus mezclas. El ácido carboxílico alifático es preferentemente ramificado. El éster de ácido hidroxicarboxílico alifático procede ventajosamente de un ácido carboxílico alifático hidroxilado que comprende de 2 a 40 átomos de carbono, preferentemente de 10 a 34 átomos de carbono y mejor de 12 a 28 átomos de carbono, y de 1 a 20 grupos hidroxilo, preferentemente de 1 a 10 grupos hidroxilo y mejor de 1 a 6 grupos hidroxilo.

El éster de ácido hidroxi carboxílico alifático se selecciona entre:

50 a) los ésteres parciales o totales de ácidos monocarboxílicos alifáticos mono hidroxilados lineales, saturados;

b) los ésteres parciales o totales de ácidos monocarboxílicos alifáticos mono hidroxilados insaturados;

55 c) los ésteres parciales o totales de poliácidos carboxílicos alifáticos mono hidroxilados saturados;

d) los ésteres parciales o totales de poliácidos carboxílicos alifáticos poli hidroxilados saturados;

60 e) los ésteres parciales o totales de polioles alifáticos de C<sub>2</sub> a C<sub>16</sub> que han reaccionado con un mono o poli ácido carboxílico alifático mono o poli hidroxilado, y sus mezclas.

65 - los ésteres de dímero diol y de dímero diácido, llegado el caso, esterificados sobre su(s) función(es) alcohol(es) o ácida(s) libre(s) por unos radicales ácidos o alcoholes, especialmente los ésteres dímero dilinoleato, tales ésteres se pueden seleccionar especialmente entre los ésteres de la nomenclatura INCI siguiente: el bis-behenil/isoestearil/fitosteril dimerdilinoileo dimerdilinoileato (Plandool G), el fitosteril/isosteril/cetil/estearil/behenil dimerdilinoileato (Plandool H o Plandool S), y sus mezclas.

- los ésteres de rosinato hidrogenado, tal como los dímeros dilinoleilo de rosinato hidrogenado (Lusplan DD-DHR o DD-DHR de Nippon Fine Chemical)

5 y sus mezclas.

**Cera(s)**

Según un modo de realización preferido, la composición según la invención comprende al menos una cera.

10 La cera considerada en el ámbito de la presente invención es, de manera general, un compuesto lipófilo, sólido a temperatura ambiente (25°C), con cambio de estado sólido/líquido reversible, que tiene un punto de fusión superior o igual a 30°C, que puede ir hasta 200°C y especialmente hasta 120°C.

15 En particular, las ceras que convienen para la invención pueden presentar un punto de fusión superior o igual a 45°C, y en particular superior o igual a 55°C.

Las ceras susceptibles de utilizarse en las composiciones según la invención se seleccionan entre las ceras, sólidas, a temperatura ambiente, de origen animal, vegetal, mineral o de síntesis y sus mezclas.

20 Se pueden citar, por ejemplo, las ceras siguientes hidrocarbonadas que comprenden una cadena alquilo graso que tiene en general de 10 a 60 átomos de carbono, preferentemente de 20 a 40 átomos de carbono, pudiendo dicha cadena ser saturada o insaturada, sustituida o no, lineal, ramificada o cíclica, preferentemente saturada y lineal,

25 - los alcoholes grasos sólidos a temperatura ambiente (25°C) como el alcohol estearílico, el alcohol cetílico o sus mezclas,

- los ésteres de alcoholes grasos,

30 - los ácidos grasos,

- las amidas de ácidos grasos,

35 - los ésteres de ácidos grasos que incluyen los triglicéridos,

- los éteres de ácidos grasos,

- los alcoholes grasos etoxilados,

40 - los ácidos grasos etoxilados y sus sales correspondientes.

Entre los alcoholes grasos, se puede citar el alcohol estearílico, cetearílico o sus mezclas.

45 Entre los ésteres de alcoholes grasos, se puede citar tri-isoestearilcitrato, etilenglicol-di-12-hidroxiestearato, triestearilcitrato, octanoato de estearilo, heptanoato de estearilo, trilaurilcitrato y sus mezclas.

Entre los ésteres de ácidos grasos, se pueden citar las ceras ésteres, los monoglicéridos, los diglicéridos, los triglicéridos.

50 Como cera éster, se puede citar el estearato de estearilo, el behenato de estearilo, el octildodecanol de estearilo, el behenato de cetearilo, el behenato de behenilo, el diestearato de etilenglicol, el dimaplinitato de etilenglicol. Se podrá utilizar en particular un (hidroxiesteariloxi)estearato de alquilo de C<sub>20</sub>-C<sub>40</sub> (comprendiendo el grupo alquilo de 20 a 40 átomos de carbono), solo o en mezcla. Tal cera se vende especialmente bajo las denominaciones "Kester Wax K 82 P®" (Hydroxypolyester K 82 P®) y "Kester Wax K 80 P®" por la compañía KOSTER KEUNEN.

55 Entre las ceras triglicéridos, se puede citar más particularmente la tribehenina, el triglicérido C<sub>18</sub>-C<sub>36</sub> y sus mezclas.

60 A título ilustrativo de ceras que son convenientes para la invención, se pueden citar especialmente las ceras hidrocarbonadas como la cera de abeja, la cera de lanolina, y las ceras de insectos de China, la cera de salvado de arroz, la cera de Carnauba, la cera de Candelilla, la cera de Ouricury, la cera de esparto, la cera de bayas, la cera de goma laca, la cera de Japón y la cera de zumaque; la cera de montana, las ceras de naranja y de limón, las ceras microcristalinas, las parafinas y la ozoquerita; las ceras de polietileno, las ceras obtenidas por la síntesis de Fisher-Tropsch y los copolímeros cerosos así como sus ésteres.

65 Se pueden citar también las ceras obtenidas por hidrogenación catalítica de aceites animales o vegetales que tienen unas cadenas grasas, lineales o ramificadas, de C<sub>8</sub> a C<sub>32</sub>. Entre estas, se puede citar especialmente el aceite de jojoba

isomerizado, tal como el aceite de jojoba parcialmente hidrogenado isomerizado trans, fabricado o comercializado por la compañía Desert Whale bajo la referencia comercial Iso-Jojoba-50®, el aceite de girasol hidrogenado, el aceite de ricino hidrogenado, el aceite de copra hidrogenado, el aceite de lanolina hidrogenado, y el tetraestearato de di-(trimetilol-1,1,1 propano), especialmente el vendido bajo la denominación de Hest 2T-4S® por la compañía HETERENE.

Se pueden citar también las ceras de silicona (alquil C<sub>30-45</sub>-dimeticona), las ceras fluoradas.

Se pueden también utilizar las ceras obtenidas por hidrogenación de aceite de ricino esterificado con alcohol cetílico vendidos bajo las denominaciones de Phytowax ricin 16L64® y 22L73® por la compañía SOPHIM. Tales ceras se describen en la solicitud FR-A-2792190.

Como microceras que pueden utilizarse en las composiciones según la invención, se pueden citar especialmente las microceras de carnauba, tales como la comercializada bajo la denominación MicroCare 350® por la compañía MICRO POWDERS, las microceras de cera sintética, tales como la comercializada bajo la denominación MicroEase 114S® por la compañía MICRO POWDERS, las microceras constituidas de una mezcla de cera de carnauba y de cera de polietileno, tales como las comercializadas bajo las denominaciones de Micro Care 300® y 310® por la compañía MICRO POWDERS, las microceras constituidas de una mezcla de cera de carnauba y de cera sintética, tales como la comercializada bajo la denominación Micro Care 325® por la compañía MICRO POWDERS, las microceras de polietileno, tales como las comercializadas bajo las denominaciones de Micropoly 200®, 220®, 220L® y 250S® por la compañía MICRO POWDERS y las microceras de politetrafluoroetileno, tales como las comercializadas bajo las denominaciones de Microslip 519® y 519 L® por la compañía MICRO POWDERS.

Se utilizarán más particularmente las ceras triglicéridos y más particularmente la tribehenina, el triglicérido C<sub>18</sub>-C<sub>36</sub> y sus mezclas.

La composición según la invención puede comprender un contenido de cuerpos grasos sólidos que varía preferentemente del 1% al 20% en peso, y en particular del 2% al 12% en peso, con respecto al peso total de la composición.

#### **Partículas de aerogel de sílice hidrofóbica**

Según una forma particular de la invención, las composiciones según la invención contienen además unas partículas de aerogel de sílice hidrófoba.

La composición según la invención comprende unas partículas de aerogel de sílice hidrófoba. Éstas están preferentemente en dispersión en la fase acuosa de la composición.

Los aerogeles son unos materiales porosos ultraligeros, de los cuales los primeros fueron realizados por Kristler en 1932.

Están generalmente sintetizados por un procedimiento sol-gel en medio líquido y después secados por extracción de un fluido supercrítico. El fluido supercrítico más comúnmente utilizado es el CO<sub>2</sub> supercrítico.

Este tipo de secado permite evitar la contracción de los poros y del material.

Otros tipos de secado permiten también obtener unos materiales porosos a partir de gel, a saber (i) el secado por criodesecación, que consiste en solidificar a baja temperatura el gel y después sublimar el disolvente y (ii) el secado por evaporación. Los materiales así obtenidos se denominan respectivamente criogeles y xerogeles. El procedimiento sol-gel y los diferentes secados se describen en detalle en Brinker C.J., and Scherer G.W., Sol-Gel Science: Nueva York: Academic Press, 1990.

Por "sílice hidrofóbica" se entiende cualquier sílice cuya superficie se trata por unos agentes de sililación, por ejemplo por unos silanos halogenados tales como unos alquilclorosilanos, unos siloxanos, en particular unos dimetilsiloxanos tal como el hexametildisiloxano, o unos silazanos, a fin de funcionalizar los grupos OH por unos grupos sililos Si-Rn, por ejemplo unos grupos trimetilsililos.

Preferentemente, las partículas de aerogel hidrofóbico que pueden utilizarse en la presente invención presentan ventajosamente una superficie específica por unidad de manera (SM) que varía de 500 a 1500 m<sup>2</sup>/g, preferentemente de 600 a 1200 m<sup>2</sup>/g y mejor de 600 a 800 m<sup>2</sup>/g y/o tienen una capacidad de absorción de aceite medida con WET POINT que varía de 5 a 18 ml/g de partículas, preferentemente de 6 a 15 ml/g y mejor de 8 a 12 ml/g.

La capacidad de absorción medida con Wet Point, y anotada Wp, corresponde a la cantidad de aceite que se necesita añadir a 100 g de partículas para obtener una pasta homogénea.

Se mide según el método denominado de Wet Point o método de determinación de obtención de aceite de polvo según el principio descrito en la norma NF T 30-022. Corresponde a la cantidad de aceite adsorbida sobre la superficie disponible del polvo y/o absorbida por el polvo por la medición con Wet Point, descrita a continuación:

Se coloca una cantidad  $m=2$  g de polvo sobre una placa de cristal, después se añade gota a gota el aceite (isononanoato de isononilo). Después de la adición de 4 a 5 gotas de aceite en el polvo, se mezcla con la ayuda de una espátula y se sigue añadiendo aceite hasta la formación de conglomerados de aceites y de polvo. A partir de este momento, se añade el aceite a razón de una gota a la vez y se tritura después la mezcla con la espátula. Se detiene la adición de aceite cuando se obtiene una pasta firme y lisa. Esta pasta debe dejarse extender sobre la placa de cristal sin grietas ni formación de grumos. Se anota entonces el volumen  $V_s$  (expresado en ml) de aceite utilizado.

La obtención de aceite corresponde a la proporción  $V_s / m$ .

Las partículas de aerogel de sílice hidrófoba utilizadas según la presente invención son preferentemente unas partículas de aerogel de sílice sililada (nombre INCI, sílica sililato).

La preparación de partículas de aerogeles de sílice hidrófoba modificadas en la superficie por sililación se describe más adelante en el documento US 7,470,725.

Se utilizarán en particular unas partículas de aerogeles de sílice hidrofóbica modificada en la superficie por grupos trimetilsililos.

Las partículas de aerogel hidrofóbico que pueden utilizarse en la presente invención presentan ventajosamente un tamaño, expresado en diámetro medio ( $D[0,5]$ ), inferior a  $1500 \mu\text{m}$  y preferentemente que varía de 1 a  $30 \mu\text{m}$ , preferentemente de 5 a  $25 \mu\text{m}$ , mejor de 5 a  $20 \mu\text{m}$  y mejor aún de 5 a  $15 \mu\text{m}$ .

La superficie específica por unidad de masa se puede determinar mediante el método de adsorción de nitrógeno denominado método BET (BRUNAUER - EMMET - TELLER) descrito en "The journal of the American Chemical Society", vol. 60, página 309, febrero de 1938 y que corresponde a la norma internacional ISO 5794/1 (anexo D). La superficie específica BET corresponde a la superficie específica total de las partículas consideradas.

Los tamaños de las partículas de aerogel según la invención se pueden medir por difusión estática de la luz mediante un granulómetro comercial de tipo MasterSizer 2000 de Malvern. Los datos se tratan en base a la teoría de difusión de Mie. Esta teoría, exacta para partículas isotrópicas, permite determinar en el caso de partículas no esféricas, un diámetro "efectivo" de partículas. Esta teoría se describe en particular en el documento de Van de Hulst, H.C., "Light Scattering by Small Particles" capítulos 9 y 10, Wiley, Nueva York, 1957.

Según un modo de realización ventajoso, las partículas de aerogel hidrófobo utilizadas en la presente invención presentan una superficie específica por unidad de masa (SM) que varía de  $600$  a  $800 \text{ m}^2/\text{g}$  y un tamaño expresado en diámetro medio en volumen ( $D[0,5]$ ) que varía de 5 a  $20 \mu\text{m}$ , mejor de 5 a  $15 \mu\text{m}$ .

Según un modo de realización preferido, se utilizará más particularmente el VM-2270, cuyas partículas presentan un tamaño medio que varía de 5 a 15 micrones y una superficie específica por unidad de masa que varía de  $600$  a  $800 \text{ m}^2/\text{g}$ .

Las partículas de aerogel hidrofóbico utilizadas en la presente invención pueden presentar ventajosamente una densidad compactada  $\rho$  que varía de  $0,04 \text{ g}/\text{cm}^3$  a  $0,10 \text{ g}/\text{cm}^3$ , preferentemente de  $0,05 \text{ g}/\text{cm}^3$  a  $0,08 \text{ g}/\text{cm}^3$ .

En el ámbito de la presente invención, esta densidad puede apreciarse según el protocolo siguiente, denominado protocolo de la densidad compactada:

Se vierten 40 g de polvo en una probeta graduada, después se coloca la probeta en un aparato STAV 2003 de STAMPF VOLUMETER. La probeta se somete después a una serie de 2500 compactaciones (esta operación se reinicia hasta que la diferencia de volumen entre 2 ensayos consecutivos sea inferior al 2%); después el volumen final  $V_f$  de polvo compactado se mide directamente sobre la probeta.

La densidad compactada se determina mediante la relación en masa ( $m$ )/ $V_f$ , en este caso  $40/V_f$  (expresándose  $V_f$  en  $\text{cm}^3$  y  $m$  en g).

Según un modo de realización, las partículas de aerogel hidrofóbicas utilizadas en la presente invención presentan una superficie específica por unidad de volumen SV que varía de 5 a  $60 \text{ m}^2/\text{cm}^3$ , preferentemente de 10 a  $50 \text{ m}^2/\text{cm}^3$  y mejor de 15 a  $40 \text{ m}^2/\text{cm}^3$ .

La superficie específica por unidad de volumen se da mediante la relación:

$$SV = SM * \rho$$

en la que  $\rho$  es la densidad compactada expresada en  $\text{g/cm}^3$  y SM la superficie específica por unidad de masa expresada en  $\text{m}^2/\text{g}$ , tales como se han definido anteriormente.

5 Según un modo de realización preferido, las partículas de aerogel hidrófobo según la invención presentan una superficie específica por unidad de masa (SM) que varía de 500 a  $1500\text{m}^2/\text{g}$ , preferentemente de 600 a  $1200\text{m}^2/\text{g}$  y mejor de 600 a  $800\text{m}^2/\text{g}$ , y un tamaño expresado en diámetro medio ( $D[0,5]$ ) que varía de 1 a  $30\text{ }\mu\text{m}$  y/o una capacidad de absorción de aceite medida con WET POINT que varía de 5 a  $18\text{ ml/g}$  de partículas, preferentemente de 6 a  $15\text{ ml/g}$  y mejor de 8 a  $12\text{ ml/g}$ .

10 A título de aerogeles de sílice hidrófobo utilizables en la invención, se puede citar por ejemplo el aerogel comercializado bajo la denominación VM-2260 (nombre INCI sílica sililato), por la compañía Dow Corning, cuyas partículas presentan un tamaño medio de aproximadamente 1000 micrones y una superficie específica por unidad de masa que varía de 600 a  $800\text{ m}^2/\text{g}$ .

15 Se pueden citar también los aerogeles comercializados por la compañía Cabot bajo las referencias AEROGEL TLD 201, AEROGEL OGD 201 y AEROGEL TLD 203, ENOVA AEROGEL MT 1100, ENOVA AEROGEL MT 1200.

20 Se utilizará más particularmente el aerogel comercializado bajo la denominación VM-2270 (nombre INCI sílica sililato), por la compañía Dow Corning, cuyas partículas presentan un tamaño medio que varía de 5 a 15 micrones y una superficie específica por unidad de masa que varía de 600 a  $800\text{ m}^2/\text{g}$ .

25 Las partículas de aerogel de sílice hidrofóbicas se utilizan en una cantidad que varía preferentemente del 0,05% al 10% en peso, más preferiblemente del 0,1% al 5% y aún más preferiblemente del 0,5% al 4% en peso con respecto al peso total de la composición.

### **Organopolisiloxano elastómero**

30 Según una forma particular de la invención, las composiciones según la invención contienen además al menos un organopolisiloxano elastómero.

35 Preferentemente, los organopolisiloxanos elastómeros según la invención se obtienen por reacción de adición (a) de un diorganopolisiloxano que contiene al menos dos átomos de hidrógeno, cada uno enlazado a un átomo de silicio y (b) de un diorganopolisiloxano que tiene al menos dos grupos insaturados etilénicos enlazados al átomo de silicio en presencia (c) de un catalizador de platino según el procedimiento descrito en la solicitud EP-A-295886.

Según una forma particular de la invención, los organopolisiloxanos elastómeros están en forma de polvo.

40 Como ejemplos de organopolisiloxanos elastómeros en forma de polvo, se pueden citar los que tienen por nombre INCI:

- POLÍMERO RETICULADO DE DIMETICONA/VINILDIMETICONA tales como los productos comerciales vendidos bajo los nombres "DOW CORNING 9505 COSMETIC POWDER", "DOW CORNING 9506 COSMETIC POWDER" por la compañía DOW CORNING.

45 Según una forma particular de la invención, los organopolisiloxanos elastómeros se mezclan con al menos un aceite hidrocarbonado volátil o no volátil, y/o al menos un aceite siliconado volátil o no volátil, para formar un gel.

Como mezclas de aceite/organopolisiloxano elastómero no emulsionante en forma de gel, se pueden utilizar los que tienen los nombres INCI siguientes

50 - POLÍMERO RETICULADO DE DIMETICONA Y DIMETICONA/VINILDIMETICONA como los productos comerciales vendidos bajo los nombres "KSG6", "KSG16" por la compañía SHIN ETSU,

55 - POLÍMERO RETICULADO DE CICLOPENTASILOXANO Y DIMETICONA/VINILDIMETICONA como los productos comerciales vendidos bajo los nombres "KSG-15", "KSG 24" por la compañía SHIN ETSU; "Dow Corning 9040 Silicone Elastomer Blend" por la compañía DOW CORNING;

- POLÍMERO RETICULADO DE DIMETICONA Y DIMETICONA como los productos comerciales vendidos bajo los nombres "Dow Corning 9041 Silicone Elastomer Blend" por la compañía DOW CORNING;

60 - ACEITE MINERAL Y POLÍMERO RETICULADO DE VINILDIMETICONA/LAURILDIMETICONA como el "KSG 41" por la compañía SHIN ETSU,

65 - ISODODECANO Y POLÍMERO RETICULADO DE VINILDIMETICONA/LAURILDIMETICONA como el "KSG 42" vendido por la compañía SHIN ETSU,

- TRIETILHEXANOÍNA Y POLÍMERO RETICULADO DE VINILDIMETICONA/LAURILDIMETICONA como el "KSG 43" vendido por la compañía SHIN ETSU;

5 - ESCUALENO Y POLÍMERO RETICULADO DE VINILDIMETICONA/LAURILDIMETICONA como el "KSG 44" vendido por la compañía SHIN ETSU.

Se utilizarán más particularmente los organopolisiloxanos elastómeros no emulsionantes en forma de gel de nombre INCI: DIMETICONA Y POLÍMERO RETICULADO DE DIMETICONA como el producto comercial vendido bajo los nombres "Dow Corning 9041 Silicone Elastomer Blend" por la compañía DOW CORNING.

10 El organopolisiloxano elastómero está preferentemente presente en la composición a unas concentraciones de materia activa en una cantidad de materia activa superior al 1,5% en peso, y especialmente que va del 2% al 8% en peso y más preferiblemente que va del 3% al 6% en peso con respecto al peso total de la composición.

### 15 **Formas galénicas**

Las composiciones según la invención pueden presentarse en forma de cremas espesas, de bálsamo, de pomada, de gel, cuya dureza puede variar en función de la aplicación deseada, de la zona de materia a tratar y del envasado deseado.

20 Las composiciones de la invención pueden envasarse en un recipiente; en un dispositivo provisto de una pared perforada, en particular una rejilla; en un dispositivo provisto de un aplicador con bola ("roll-on"); en forma de barra (sticks).

25 Contienen para ello los ingredientes generalmente utilizados en este tipo de producto y bien conocidos por el experto en la técnica.

### **Agentes beneficiosos**

30 La cantidad de agente beneficioso presente en las partículas conformes a la invención varía preferentemente del 0,1 al 80% en peso del peso de la partícula, preferentemente del 1 al 70% en peso, mejor de 10 al 60% y mejor aún del 15 al 50% en peso del peso total de la partícula.

35 El tiempo de liberación del agente beneficioso variará evidentemente según la naturaleza y la intensidad del estímulo.

La duración total para liberar el agente beneficioso podrá modularse y será altamente dependiente de la composición, del contenido de partículas, de la naturaleza, especialmente química del agente beneficioso y de su concentración en las partículas (cantidad encapsulada en la partícula) y de la naturaleza y de la intensidad de estímulos a los que se someterá la partícula que contiene el agente beneficioso. La liberación puede también ser casi instantánea o durar varias horas, incluso varios días.

Entre los agentes beneficiosos utilizables según la invención, se pueden citar más particularmente

- 45 (i) los cuerpos grasos;  
(ii) las sustancias perfumantes;  
(iii) los principios activos farmacéuticos;  
(iv) los activos cosméticos.

#### **a) Cuerpos grasos**

50 Se pueden seleccionar del grupo que comprende

- (i) los aceites naturales de origen vegetal, animal o marino  
(ii) los aceites minerales,  
55 (iii) los aceites hidrogenados,  
(iv) los aceites de silicona,  
(v) los terpenos,  
(vi) el escualeno,  
(vii) los ácidos grasos saturados o insaturados,  
60 (viii) los ésteres de ácido graso,  
(x) las ceras,  
(x) los alcoholes grasos,  
(xi) las mantecas como la manteca de karité o la manteca de cacao,  
(xii) y sus mezclas.

#### **b) Sustancias perfumantes**

Por “sustancia perfumante” se entiende cualquier ingrediente susceptible de liberar un olor agradable.

Los perfumes son unas composiciones que contienen especialmente unas materias primas (denominadas generalmente ingredientes de perfumería) que se describen en S. Arctander, *Perfume and Flavor Chemicals* (Montclair, N.J., 1969), en S. Arctander, *Perfume and Flavor Materials of Natural Origin* (Elizabeth, N.J., 1960) y en “*Flavor and Fragrance Materials - 1991*”, Allured Publishing Co. Wheaton, Ill.

Puede tratarse de productos de síntesis o de productos naturales, como unos aceites esenciales, absolutos, resinoides, resinas, concretos y/o unos productos sintéticos (hidrocarburos terpénicos o sesquiterpénicos, alcoholes, fenoles, aldehídos, cetonas, éteres, ácidos, ésteres, nitrilos, peróxidos, saturados o insaturados, alifáticos o cíclicos).

Según la definición dada en la norma internacional ISO 9235 y adoptada por la Comisión de la Farmacopea Europea, un aceite esencial es un producto oloroso generalmente de composición compleja, obtenido a partir de una materia prima vegetal botánicamente definida, o por arrastre con vapor de agua, o por destilación seca, o bien por un procedimiento mecánico apropiado sin calentamiento. El aceite esencial se separa a menudo de la fase acuosa por un procedimiento físico que no provoca cambios significativos en la composición.

Entre los aceites esenciales utilizables según la invención, se pueden citar los obtenidos a partir de plantas que pertenecen a las familias botánicas siguientes:

Abietáceas o Pináceas: coníferas; Amarilidáceas; Anacardiáceas; Anonáceas: ylang; Apiáceas (por ejemplo las umbelíferas): eneldo, angélica, cilantro, hinojo marino, zanahoria, perejil; Aráceas; Aristolochiáceas; Asteráceas: aquilea, artemisa, camomila, helicriso; Betuláceas; Brasicáceas; Burseráceas: incienso; Cariofiláceas; Caneláceas; Cesalpiniáceas: copaífera (bálsamo copaiba); Quenopodáceas; Cistáceas: jara; Ciperáceas; Dipterocarpaceas; Ericáceas: gaulteria (wintergreen); Euforbiáceas; Fabáceas; Geraniáceas: geranio; Gutíferos; Hamamelidáceas; Hernandiáceas; Hipericáceas: hipérico; Iridáceas; Juglandáceas; Lamiáceas: tomillo, orégano, monarda, ajedrea, albahaca, mejoranas, mentas, pachuli, lavandas, salvias, hierba gatera, romero, hisopo, melisa, Lauráceas: ravensara, laurel, madera de rosa, canela, litsea; Liliáceas: ajo, lirio, muguete, Jacinto, junquillo, etc.; Magnoliáceas: magnolia; Malváceas; Meliáceas; Monimiáceas; Moráceas: cáñamo, lúpulo; Miricáceas; Misristicáceas: nuez moscada; Mirtáceas: eucalipto, árbol del té, niauli, cayepu, backousia, clavo, mirto; Oleáceas; Piperáceas: pimienta; Pitoesporáceas; Poáceas: citronela, hierba limón, vetiver; Poligonáceas; Renonculáceas; Rosáceas: rosas; Rubiáceas; Rutáceas: todos los cítricos; Salicáceas; Santaláceas: sándalo; Saxifragáceas; Equisandráceas; Estiracáceas: benjuí; Timeláceas: madera de agar; Tiliáceas; Valerianáceas: valeriana, nardo; Verbenáceas: lantana, verbena; Violáceas; Zingiberáceas: galanga, cúrcuma, cardamomo, jengibre; Zigofiláceas.

Se pueden citar también los aceites esenciales extraídos de flores (lis, lavanda, rosa, jazmín, Ylang-Ylang, azahar), de tallos y de hojas (pachuli, geranio, petit grain), de frutos (frambuesa, melocotón, cilantro, anís, comino, enebro), de cortezas de frutos (bergamota, limón, naranja, pomelo), de raíces (angélica, apio, cardamomo, iris, cálamo, jengibre), de madera (madera de pino, sándalo, guayaco, cedro rosado, alcanfor), de hierbas y gramíneas (estragón, romero, albahaca, hierba de limón, salvia, tomillo), de agujas y de ramas (picea, abeto, pino, pino enano), de resinas y de bálsamos (gálbano, elemí, benjuí, mirra, olíbano, opopanax).

Los ejemplos de sustancias perfumantes son especialmente: el geraniol, el acetato de geraniol, el farnesol, el borneol, el acetato de bornilo, el linalool, el acetato de linalilo, el propionato de linalilo, el butirato de linalilo, el tetrahidrolinalool, el citronelol, el acetato de citronelilo, el formiato de citronelilo, el propionato de citronelilo, el dihidromircenol, el acetato de dihidromircenilo, el tetrahidromircenol, el terpineol, el acetato de terpinilo, el nopol, el acetato de nopilo, el nerol, el acetato de nerilo, el 2-feniletanol, el acetato de 2-feniletilo, el alcohol bencílico, el acetato de bencilo, el salicilato de bencilo, el acetato de estirililo, el benzoato de bencilo, el salicilato de amilo, el dimetilbencil-carbinol, el acetato de triclorometilfenilcarbinilo, el acetato de p-terc-butilciclohexilo, el acetato de isononilo, el acetato de cis-3-hexenilo, el acetato de vetiverilo, el acetato de etilo, el acetato de butilo, el acetato de hexilo, el acetato de decilo, el acetato de isoamilo, el acetato de estearilo, el heptanoato de alilo, el vetiverol, el alfa-hexilcinaldehído, el 2-metil-3-(p-terc-butilfenil)propanal, el 2-metil-3-(p-isopropilfenil)propanal, el 3-(p-terc-butilfenil)-propanal, el 2,4-dimetilciclohex-3-enil-carboxaldehído, el acetato de triclododecenilo, el propionato de triclododecenilo, el alilo 3-ciclohexilpropionato, el etil-6-(acetiloxi)-hexanoato, el caproato de alilo, el etil-2 metilbutirato, el metildihidrojasmonato, el salicilato de hexilo, el 4-(4-hidroxi-4-metilpentil)-3-ciclohexenocarboxaldehído, el 4-(4-metil-3-pentil)-3-ciclohexenocarboxaldehído, el 4-acetoxi-3-pentil-tetrahidropirano, el 3-carboximetil-2-pentilciclopentano, la 2-n-4-heptilciclopentanona, la 3-metil-2-pentil-2-ciclopentenona, la mentona, la carvona, la tagetona, la geranilacetona, el n-decanal, el n-dodecanal, el anisilpropanal, el 9-decenol-1, el cis-3-hexenol, el tetrahidro-2-isobutil-4-metilpiran-4-ol, 3-Metil-5-fenil-1-pentanol, el 3a,6,6,9a-Tetrametil-dodecahidronafto[2,1-b]furano, el isobutirato de fenoxietilo, el fenil-acetaldehído dimetil-acetal, el fenilacetaldehído dietilacetal, el geranonitrilo, el citronelonitrilo, el acetato de cedrilo, el 3-isocamfilciclohexanol, el cedril metil éter, la isolongifolanona, el aubepinonitrilo, la aubepina, la heliotropina, la cumarina, el eugenol, la vanillina, el óxido de difenilo, el citral, el citronelal, el hidroxicitronelal, el hexilcinalal, el 2,4-dimetilciclohex-3-eno-1-carbaldehído, el 2,6-dimetilhept-5-enal, el  $\alpha,\alpha$ -dimetil-p-etilfenilpropanal, el 1,3-benzodioxol-5-carboxaldehído, el limoneno, la damascona, la decalactona, la nonalactona, el 6,6-dimetoxi-2,5,5-trimetilhex-2-eno, la 2,4,4,7-tetrametiloct-6-en-3-ona, la 1-(5,5-dimetil-1-ciclohexenil)-pent-4-en-1-ona, la metilheptenona, el éter 4-(ciclopropilmetil)-fenilmetilo, el 2-

metil-6-metilideneoct-7-en-2-ol, el óxido de rosa, la 1-(1,2,3,4,5,6,7,8-octahidro-2,3,8,8-tetrameetil-2-naftil)etan-1-ona, la 2-acetonaftona, la 2-isopropil-5-metilciclohexanona, las iononas, las metiliononas, las isometiliononas, la solanona, las ironas, el cis-3-hexenol y sus ésteres, las almizcles-indanos, los almizcles-tetralinos, los almizcles-isocromanos, las cetonas macrocíclicas, las almizcles-macrolactonas, los almizcles alifáticos, el brassilato de etileno, la esencia de rosa y sus mezclas.

De manera general, los perfumes están constituidos de una mezcla de ingredientes denominados de perfumería que pueden clasificarse también en notas de cabeza, notas de corazón y notas de fondo.

Las tres notas corresponden a la volatilidad más o menos importante de los ingredientes que las componen: nota de cabeza fuertemente volátil, nota de corazón medianamente volátil y nota de fondo débilmente volátil.

(i) la nota de cabeza, también denominada “de partida” es la que el olfato percibe primero tan pronto como el perfume se pone en contacto con la materia queratínica o cualquier sustrato. Pero es la que se atenúa más rápidamente: no “se mantiene”. Es difícil expresar el tiempo de persistencia de esta nota ya que es muy variable: desde algunos minutos hasta una decena de minutos.

Es esencialmente fresca y ligera. Todos los cítricos pertenecen especialmente a esta categoría. En perfumería, se ubican bajo el término genérico de hespérides, a los que pertenecen la naranja, el limón, el pomelo, la bergamota, el azahar, etc. Se citarán también las especias tales como la lavanda, el laurel, el tomillo o el romero, y los anisados, mentolados, aldehídos, etc. Se citarán también las notas de eucaliptos.

(ii) la nota de corazón, a veces denominada también “cuerpo” tiene una persistencia que va desde algunas decenas de minutos hasta algunas horas, pero su principal característica es la de revelarse sólo después de algunos minutos. Se “inicia” por lo tanto justo antes de la extinción de la nota de cabeza. Comienza a expresarse mientras la nota de cabeza se desvanece progresivamente. Se representa esencialmente por unos elementos florales, afrutados o especiados: muguete, madreelva, violeta, magnolia, canela, geranio, jazmín, rosa, iris, frambuesa, melocotón, etc.

(iii) la nota de fondo, a veces también denominada “fondo” asegura la “durabilidad”, la persistencia o la tenacidad de un perfume. Es perceptible durante varias horas, incluso varios días, o incluso varias semanas después de su aplicación sobre una prenda o en una tira de prueba o toque olfativo, según la concentración del perfume. Se citarán por ejemplo las maderas, raíces, musgos, resinas y las sustancias animales o minerales tales como opoponax, musgos, ámbar, sándalo, benjuí, liquen, clavo de olor, salvia, etc. Se citarán también las notas avainilladas, el pachulí, las cumarinas, etc.

Se puede por supuesto encapsular unos ingredientes que pertenecen a una o varias notas. Sin embargo, se preferirá encapsular los ingredientes más volátiles (= los menos remanentes) que pertenecen a las notas de cabeza y/o de corazón. Entre estos ingredientes, se citarán, por ejemplo:

- Acetato de bencilo
- Acetato de geranilo
- Acetato de cis-3-hexenilo
- Aldehído C18 o nonalactona
- Acetato de decilo
- Alil amil glicolato (citral)
- Acetato de etilo
- Acetato de butilo
- 3-ciclohexilpropionato de alilo
- Acetato de linalilo
- Alcohol feniletílico
- Acetato de hexilo
- Berryflor o etil-6-(acetiloxi)-hexanoato
- Acetato de isoamilo
- Caproato de alilo
- Amarocita o 6,6-dimetoxi-2,5,5-trimetilhex-2-eno
- Citral lemaroma N o 3,7-dimetilocta-2,6-dienal
- Cantoxal o anisil propanal
- Claritona o 2,4,4,7-tetrametiloct-6-en-3-ona
- Butirato de etil-2metilo
- Dihidromircenol
- Cis-3 hexenol
- Hediona o dihidrojasmonato de metilo
- L-carvona
- Heptanoato de alilo
- Limoneno
- Neobutenona alfa o 1-(5,5-dimetil-1-ciclohexenil)-pent-4-en-1-ona

Metilheptenona

Toscanol o éter 4-(ciclopropilmetil)-fenilmetílico  
 mircenol súper o 2-metil-6-metilideneoct-7-en-2-ol

Decalactona

5 Acetato de estearilo

Óxido de rosa

Linalool

Triplal o 2,4-dimetilciclohex-3-en-1-carbaldehído

Melonal o 2,6-dimetilhept-5-enal

10 1-(1,2,3,4,5,6,7,8-octahidro-2,3,8,8-tetrametil-2-naftil)etan-1-ona

Hexilcinamal

Tetrahidro-2-isobutil-4-metilpiran-4-ol

Salicilato de hexilo

15 1,4-Dioxacicloheptadecano-5,17-diona

y sus mezclas

Según una forma particular de la invención, se seleccionarán preferentemente los ingredientes de perfumería que tienen una presión de vapor de saturación a 25°C superior o igual a 10,0 Pa.

20 La presión de vapor de saturación (o tensión de vapor) es la presión a la que la fase gaseosa de una sustancia está en equilibrio con su fase líquida o sólida a una temperatura dada en un sistema cerrado. El cálculo de la presión de vapor de saturación puede realizarse con la ayuda de la fórmula siguiente:

$$\ln \frac{p_{\text{sat}}}{p_0} = \frac{M \cdot L_v}{R} \left( \frac{1}{T_0} - \frac{1}{T} \right)$$

25

con:

\*  $T_0$ : temperatura de ebullición de la sustancia a una presión  $p_0$  dada, en grados Kelvin,

\*  $p_{\text{sat}}$ : presión de vapor de saturación, en la misma unidad que  $p_0$ ,

30 \*  $M$ : masa molar de la sustancia, en kg/mol

\*  $L_v$ : calor latente de vaporización de la sustancia, en Julios/kg

\*  $R$ : constante de los gases perfectos, igual a 8,31447 J/K/mol

\*  $T$ : temperatura del vapor, en K.

35 Preferentemente, las sustancias perfumantes que tienen una presión de vapor de saturación a 25°C superior o igual a 10 Pa representan una cantidad que varía del 50 al 100% en peso, preferentemente del 60 al 100% en peso, más preferiblemente del 70 al 100% en peso, y aún mejor del 80 al 100% en peso con respecto al peso total de las sustancias perfumantes presentes en las partículas de la invención.

#### 40 **c) Principios activos farmacéuticos**

Se entiende por "principio activo farmacéutico" una molécula o una mezcla de moléculas que posee un efecto terapéutico, curativo y/o profiláctico que puede administrarse por pulverización.

#### 45 **d) Principios activos cosméticos**

Se entiende por "principio activo cosmético" cualquier molécula que posee un efecto de higiene, de cuidado, de maquillaje, de coloración que contribuye a la mejora del bienestar y/o del embellecimiento, o a la modificación del aspecto de la materia queratínica humana sobre la cual se aplica dicha composición.

50

Entre los principios activos cosméticos susceptibles de aplicarse sobre las materias queratínicas humanas tales como la piel, los labios, el cuero cabelludo, el cabello, las pestañas o las uñas, se pueden citar, por ejemplo, solos o en mezcla:

55 - las vitaminas y sus derivados o precursores, solos o en mezcla,

- los agentes anti-oxidantes;

- los agentes de limpieza tales como los tensioactivos;

- las materias colorantes;

- los agentes acondicionadores;

60 - los agentes para el desrizado y/o el alisado y/o el moldeado del cabello

- los agentes anti-radicales;

- los agentes fotoprotectores como los filtros UV orgánicos o inorgánicos,

- los agentes autobronceadores;

- los agentes anti-glicación;
- los agentes calmantes;
- los agentes depilatorios;
- los agentes desodorantes
- 5 - los agentes anti-transpirantes;
- los inhibidores de NO-sintasa;
- los agentes que estimulan la proliferación de los fibroblastos;
- los agentes que estimulan la proliferación de los queratinocitos;
- los agentes dermorrelajantes;
- 10 - los agentes refrescantes;
- los agentes tensores;
- los agentes matificantes;
- los agentes anti-brillo de la piel
- los agentes anti-seborreicos;
- 15 - los agentes anti-cabellos grasos;
- los agentes despigmentantes
- los agentes pro-pigmentantes;
- los agentes queratolíticos;
- los agentes descamantes;
- 20 - los agentes hidratantes;
- los agentes anti-microbianos;
- los agentes adelgazantes;
- los agentes que actúan sobre el metabolismo energético de las células;
- los agentes repelentes de los insectos;
- 25 - los antagonistas de sustancias P o de CRGP;
- los agentes anticaída del cabello;
- los agentes anti-arrugas;
- los agentes anti-envejecimiento;
- los agentes anticaspa;

30 Entre estos principios activos cosméticos, se preferirán muy particularmente, solos o en mezcla

- los agentes fotoprotectores como los filtros UV, en particular los filtros UV orgánicos
- los agentes anti-brillo de la piel;
- 35 - los agentes anti-seborreicos;
- los agentes anti-cabellos grasos;
- los agentes desodorantes;
- los agentes anti-transpirantes;
- los agentes refrescantes;
- 40 - los agentes matificantes;
- los agentes anti-microbianos;
- los agentes anticaspa.

45 Según una forma particularmente preferida de la invención, el o los agentes beneficiosos presentes en las partículas se seleccionarán entre las sustancias perfumantes.

Según una forma aún más particularmente preferida de la invención, las sustancias perfumantes presentes en las partículas se seleccionan entre las notas de corazón y/o las notas de cabeza a fin de poder compensar tanto su pérdida a lo largo del día como proporcionar un efecto de frescor suplementario durante el día en respuesta a la transpiración como a la humedad atmosférica o aportada, por ejemplo, por pulverizadores.

50

Según una forma particular de la invención, la composición contendrá

- a) partículas que contienen al menos una sustancia perfumante, y
- 55 b) al menos una sustancia perfumante en forma libre, idéntica o diferente de la sustancia perfumante presente en dichas partículas.

Dichas sustancias perfumantes en forma libre pueden seleccionarse entre las citadas anteriormente.

60

Según otra forma particular de la invención, la composición contiene exclusivamente la o las sustancias perfumantes en las partículas de encapsulación. Dicho de otra manera, la totalidad de los ingredientes para perfumar presentes en la composición están contenidos en las partículas.

65 La composición puede comprender, además, otros ingredientes en forma libre (no encapsulados, atrapados en las partículas de la invención) utilizados habitualmente en las composiciones cosméticas. Tales ingredientes se pueden

seleccionar entre los antioxidantes, los conservantes, los principios activos cosméticos tales como los citados anteriormente, las sustancias perfumantes tales como las descritas anteriormente, los tensioactivos, los agentes de esparcimiento, los agentes humectantes, los agentes dispersantes, los anti-espumantes, los neutralizantes, los estabilizantes, los polímeros y especialmente los polímeros filmógenos liposolubles, y sus mezclas.

5 Por supuesto, el experto en la materia se asegurará de seleccionar este o estos eventuales compuestos complementarios, y/o sus cantidades, de tal manera que las propiedades ventajosas de la composición para la utilización según la invención no sean, o no lo sean sustancialmente, alteradas por la adición considerada.

10 Las composiciones según la invención pueden presentarse en cualquier forma aceptable y habitual para una composición en forma sólida blanda ("soft-solid").

15 El experto en la materia podrá seleccionar la composición apropiada, así como su método de preparación, en base a sus conocimientos generales, teniendo en cuenta, por un lado, la naturaleza de los constituyentes utilizados, especialmente su solubilidad en el soporte y, por otro lado, la aplicación considerada para la composición.

20 Según otra forma particular de la invención, las composiciones según la invención pueden presentarse en forma de producto de higiene, en particular unos desodorantes y/o anti-transpirantes en los que la composición comprende al menos un principio activo desodorante y/o al menos un principio activo anti-transpirante, en forma libre y/o en forma encapsulada. Más particularmente, las partículas comprenden al menos una sustancia perfumante. Aún más particularmente, las composiciones contendrán además al menos una sustancia perfumante en forma libre, idéntica o diferente de la o de las sustancias perfumantes presentes en las partículas.

#### **Principio activo anti-transpirante**

25 Por "principio activo anti-transpirante" se entiende un compuesto que, por sí solo, tiene el efecto de disminuir el flujo de sudor, y/o disminuir la sensación de humedad sobre la piel relacionada con el sudor humano y/o absorber parcial o totalmente el sudor humano.

30 Entre los principios activos anti-transpirantes, se pueden citar las sales de aluminio, y/o de circonio, tales como el clorhidrato de aluminio, clorohidrex de aluminio, el clorohidrex de aluminio PEG, el clorohidrex de aluminio PG, el diclorohidrato de aluminio, el diclorohidrex de aluminio PEG, el diclorohidrex de aluminio PG, el sesquiclorohidrato de aluminio, el sesquiclorohidrex de aluminio PEG, el sesquiclorohidrex de aluminio PG, las sales de alumbre, el sulfato de aluminio, el octaclorohidrato de circonio de aluminio, el pentaclorohidrato de circonio de aluminio, el tetraclorohidrato de circonio de aluminio, el triclorohidrato de circonio de aluminio y más particularmente el clorhidrato de aluminio en forma activada o no, comercializada por la compañía REHEIS bajo la denominación MICRODRY ALUMINUM CHLOROHYDRATE® o por la compañía GUILINI CHEMIE bajo la denominación ALOXICOLL PF 40. Unas sales de aluminio y de circonio son, por ejemplo, la comercializada por la compañía REHEIS bajo la denominación REACH AZP-908-SUF®, sales de aluminio "activadas" por ejemplo la comercializada por la compañía REHEIS bajo la denominación REACH 103 o por la compañía WESTWOOD bajo la denominación WESTCHLOR 200.

Preferentemente, la composición cosmética comprende el clorhidrato de aluminio como principio activo anti-transpirante.

45 Como otro principio activo anti-transpirante, se pueden citar las partículas de perlita expandida tales como las obtenidas por el procedimiento de expansión descrito en la patente US 5,002,698.

Las perlitas utilizables según la invención son generalmente unos aluminosilicatos de origen volcánico y tienen como composición

50 70,0-75,0% en peso de sílice  $\text{SiO}_2$   
12,0-15,0% en peso de óxido de aluminio  $\text{Al}_2\text{O}_3$   
3,0-5,0% de óxido de sodio  $\text{Na}_2\text{O}$   
3,0-5,0% de óxido de potasio  $\text{K}_2\text{O}$   
55 0,5-2% de óxido de hierro  $\text{Fe}_2\text{O}_3$   
0,2-0,7% de óxido de magnesio  $\text{MgO}$   
0,5-1,5% de óxido de calcio  $\text{CaO}$   
0,05-15% de óxido de titanio  $\text{TiO}_2$

60 Preferentemente, las partículas de perlita utilizadas se trituran; en este caso se denominan Expanded Milled Perlite (EMP). Tienen preferentemente un tamaño de partícula definido por un diámetro medio D50 que varía de 0,5 a 50  $\mu\text{m}$ , y preferentemente de 0,5 a 40  $\mu\text{m}$ .

65 Preferentemente, las partículas de perlita utilizadas presentan una densidad aparente no compactada a 25°C que varía de 10 a 400  $\text{kg/m}^3$  (Norma DIN 53468) y preferentemente de 10 a 300  $\text{kg/m}^3$ .

Preferentemente, las partículas de perlita expandida según la invención tienen una capacidad de absorción de agua medida en WET POINT que varía del 200 al 1500% y preferentemente del 250 al 800%.

5 El Wet Point (Punto de humedad) corresponde a la cantidad de agua que se necesita añadir a 100 g de partícula para obtener una pasta homogénea. Este método deriva directamente del de la obtención de aceite aplicada a los disolventes. Las mediciones se llevan a cabo de la misma manera por medio del Wet Point y del Flow Point que tienen respectivamente la definición siguiente:

10 WET POINT: masa expresada en gramos para 100 g de producto que corresponde a la obtención de una pasta homogénea durante la adición de un disolvente a un polvo.

15 FLOW POINT: masa expresada en gramos para 100 g de producto a partir de la cual la cantidad de disolvente es superior a la capacidad del polvo para retenerla. Esto se traduce por la obtención de una mezcla más o menos homogénea que fluye sobre la placa de vidrio.

El Wet Point y el Flow Point se miden según el protocolo siguiente:

### **Protocolo de medición de la absorción de agua**

#### **1) Material utilizado**

20 Placa de vidrio (25 x 25mm)  
Espátula (mango de madera y parte metálica (15 x 2,7 mm))  
Pincel con pelos de seda  
25 Balanza

#### **2) Método de realización**

30 Se deposita la placa de vidrio sobre la balanza y se pesa 1 g de partículas de perlita. Se deposita el matraz que contiene el disolvente, así como la pipeta para líquidos de la muestra sobre la balanza. Se añade progresivamente el disolvente al polvo amasando regularmente el conjunto (cada 3 a 4 gotas) con la ayuda de la espátula.

35 Se anota la masa de disolvente necesaria para la obtención del Wet Point. Se añade de nuevo el disolvente y se anota la masa que permite llegar al Flow Point. Se efectúa la media sobre 3 ensayos.

Se utilizarán en particular las partículas de perlita expandida vendidas bajo los nombres comerciales OPTIMAT 1430 OR o OPTIMAT 2550 por la compañía WORLD MINERALS.

#### **Principios activos desodorantes**

40 Se denomina "principio activo desodorante" a cualquier sustancia capaz de ocultar, absorber, mejorar y/o reducir el olor desagradable que resulta de la descomposición del sudor humano por las bacterias.

45 Los principios activos desodorantes pueden ser unos agentes bacteriostáticos o unos agentes bactericidas que actúan sobre los gérmenes de los olores de las axilas, como el 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifeniléter (@Triclosan), el 2,4-dicloro-2'-hidroxidifeniléter, la 3',4',5'-triclorosalicilanilida, la 1-(3',4'-diclorofenil)-3-(4'-clorofenil)urea (@Triclocarban) o el 3,7,11-trimetildodeca-2,5,10-trienol (@Farnesol); las sales de amonio cuaternarias como las sales de cetiltrimetilamonio, las sales de cetilpiridinio; los polioles como los de tipo glicerina, 1,3-propanodiol (ZEMEA PROPANEDIOL® comercializado por Dupont Tate and Lile Bioproducts), el 1,2-decanodiol (SYMCLARIOL® de la compañía Symrise); los derivados de glicerina como por ejemplo el glicéridos caprílico/cáprico (CAPMUL MCM® de Abitec), el Caprilato o caprato de glicerol (DERMOSOFT GMCY® y DERMOSOFT GMC® respectivamente de STRAETMANS), el Poligliceril-2 Caprato (DERMOSOFT DGMC® de STRAETMANS) los derivados de biguanida como las sales de polihexametilen biguanida; la clorhexidina y sus sales; el 4-Fenil-4,4-dimetil-2butanol (SYMDEO MPP® de Symrise); las ciclodextrinas; los quelantes tales como el diacetato de glutamato tetrasódico (CAS #51981-21-6) vendido bajo el nombre comercial DISSOLVINE GL-47-S® de Akzo Nobel, el EDTA (ácido Etilendiamino Tetraacético) y el DPTA (ácido 1,3-diaminopropanotetraacético).

Entre los principios activos desodorantes conformes a la invención, se pueden citar también

60 - las sales de zinc como el salicilato de zinc, el fenosulfonato de zinc, el pirrolidonacarboxilato de zinc (más comúnmente denominado pidolato de zinc), el sulfato de zinc, el cloruro de zinc, el lactato de zinc, el gluconato de zinc, el ricinoleato de zinc, el glicinato de zinc, el carbonato de zinc, el citrato de zinc, el cloruro de zinc, el laurato de zinc, el oleato de zinc, el ortofosfato de zinc, el estearato de zinc, el tartrato de zinc, el acetato de zinc o sus mezclas;

65 - unos absorbentes de olores como las zeolitas, especialmente metálicas sin plata, las ciclodextrinas, los silicatos de óxido metálico tales como los descritos en la solicitud US2005/063928; unas partículas de óxido metálico modificadas

por un metal de transición tales como se describen en las solicitudes US2005084464 y US2005084474, unos aluminosilicatos como los descritos en la solicitud EP1658863, unas partículas de derivados de quitosán como las descritas en la patente US6916465;

- 5 - el bicarbonato de sodio;
- el ácido salicílico y sus derivados tales como el ácido n-octanoil-5-salicílico
- el alumbre
- 10 - el citrato de trietilo.

Los principios activos desodorantes pueden estar presentes preferentemente en las composiciones según la invención, en unas concentraciones ponderales que varían del 0,01 al 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

La presente invención se refiere también a un procedimiento cosmético de tratamiento de los olores corporales y, eventualmente, de la transpiración humana que consiste en aplicar sobre la materia queratínica una composición que comprende las partículas tales como se han definido anteriormente; comprendiendo dicha composición al menos un principio activo desodorante y/o al menos un principio activo anti-transpirante, en forma libre y/o en forma encapsulada.

La invención se ilustra más en detalle en los ejemplos siguientes.

### Ejemplos de preparación de partículas de liberación de perfume

#### Ejemplo A

Se han preparado unas cápsulas realizando la composición siguiente:

Composición	Almidón modificado hidrofóbico	Polisacárido hidrosoluble	perfume*	Agua
<b>Ejemplo A</b>	Almidón Capsul® de National Starch 110 g	Maltodextrina de patata MD 20 P de AVEBE 110 g	55g	225 g

\* el perfume utilizado tiene la composición siguiente:

Ingredientes	Cantidad en g
Miristato de isopropilo	20,5
Dihidrojasmonato de metilo	15
2-pentiletanol	8
1-(1,2,3,4,5,6,7,8-octahidro-2,3,8,8-tetrametil-2-naftil)etan-1-ona	8
Hexilcinamal	6
Tetrahidro-2-isobutil-4-metilpiran-4-ol	6
Salicilato de hexilo	6
Acetato de bencilo	5
1,4-Dioxacicloheptadecano-5,17-diona	5
3-Metil-5-fenil-1-pentanol	5
Dihidromircenol	4
ORANGE TERPENES 0,05% B H T (limoneno > 95%)	4
2-acetonaftona	2
3a,6,6,9a-Tetrametil-dodecahidronafto[2,1-b]furano	1
α,α-dimetil-p-etilfenilpropanal	1
1,3-benzodioxol-5-carboxaldehído	1
2-isopropil-5-metilciclohexanona	1
Acetato de 1-feniletilo	0,8
2,6-dimetilhept-5-enal (melonal)	0,5
2,4-Dimetilciclohex-3-eno-1-carbaldehído (triplal)	0,2

#### Procedimiento de preparación de la emulsión

Se ha mezclado la maltodextrina de patata MD20P y el almidón CAPSUL® (sal de sodio del octenilsuccinato de almidón) en agua hasta su disolución y después se ha añadido el perfume y se ha emulsionado con un dispersor Ultra turrax de tipo Heidolph DiAx 900 (motor de potencia de 900W con una velocidad de 8000 a 26000 rpm electrónicamente controlada) a la potencia máxima durante 4 minutos.

**Procedimiento de secado para obtener partículas esféricas**

La emulsión obtenida se ha homogeneizado después a una presión de 30 bares mediante una bomba de alta presión y después se ha pulverizado en una cámara de atomización mediante un conducto simultáneamente con una corriente de CO<sub>2</sub> (30 bares, 45°C) que se hace circular de forma continua a un caudal de aproximadamente 500 g/mn para eliminar el agua. El polvo seco se ha retenido sobre un filtro situado en la base de la cámara de atomización y después se ha recogido tras la despresurización. Se obtienen así 270 g de microcápsulas esféricas en forma de un polvo fino blanco de granulometría

Ejemplo A	Características medidas de las cápsulas			
	Porcentaje de perfume encapsulado (%)	Porcentaje de perfume libre (%)	Densidad de polvo vertido	Densidad absoluta
	19,8	< 0,1	484	1,12

**Ejemplos B a H (H está fuera de la invención)**

Según el procedimiento descrito en el ejemplo A, se han preparado las cápsulas siguientes:

Composición	Almidón modificado hidrofóbico	Polisacárido hidrosoluble	Perfume del ejemplo A	Agua
Ejemplo B	Almidón Capsul® de National Starch 110 g	Maltodextrina MD 120 de Tereos 110 g	55 g	225 g
Ejemplo C	Almidón Capsul® de National Starch 110 g	Maltodextrina MD 170 de Tereos 110 g	55 g	225 g
Ejemplo D	Almidón Capsul® de National Starch 110 g	Maltodextrina MD 190 de Tereos 110 g	55 g	225 g
Ejemplo E	Almidón Capsul® de National Starch 110 g	Maltodextrina de patata MD 20 P de AVEBE 110 g	105 g	225 g
Ejemplo F	Almidón Capsul® de National Starch 154 g (70%)	Maltodextrina de patata MD 20 P de AVEBE 66 g	55 g	225 g
Ejemplo G	Almidón Capsul® de National Starch 66 g (30%)	Maltodextrina de patata MD 20 P de AVEBE 154 g	55 g	225 g
Ejemplo H	Almidón Capsul® de National Starch 110 g	Jarabe de glucosa Glucodry G290 de TEREOS 110 g	55 g	225 g

Ejemplos	Características medidas de las cápsulas			
	Porcentaje de perfume encapsulado (%)	Porcentaje de perfume libre (%)	Densidad de polvo vertido (g/l)	Densidad absoluta
Ejemplo B	19,3	<0,1	568	1,14
Ejemplo C	19,4	<0,1	490	1,16
Ejemplo D	19,9	<0,1	537	1,11
Ejemplo E	38	0,8	482	1,08
Ejemplo F	21,0	0,2	595	1,11
Ejemplo G	20,7	0,2	521	1,15
Ejemplo H	19,2	0,1	568	1,12

**Ejemplo I comparativo**

Se han realizado unas cápsulas que tienen la misma composición que el ejemplo A tal como se ha descrito anteriormente según el procedimiento del ejemplo 1 de la patente US6200949 que comprende un secado por spray-drying (atomización) de la emulsión.

La emulsión se seca por spray-drying mediante un aparato de tipo Bowen Lab Model Dryer que utiliza aire con un caudal de 420 m<sup>3</sup>/h a una temperatura de 204°C y una temperatura externa de 93°C y una velocidad de turbina de 50000 rpm.

Aspecto morfológico de las partículas obtenidas: polimorfo y formación de agregados.

**Ejemplo J comparativo**

Se han realizado unas cápsulas que tienen la misma composición que el ejemplo A tal como se ha descrito anteriormente según el protocolo del ejemplo 1 de la patente US5508259 que comprende un secado por spray-drying (atomización) de la emulsión.

La mezcla se seca por spray-drying mediante un aparato de tipo CCM Sulzer con un caudal de emulsión de 50 kg/h, aire a un caudal de 320 m<sup>3</sup>/h a 350°C y 0,45 bar.

- 5 Aspecto morfológico de las partículas obtenidas: polimorfo y formación de agregados.

Composición	Características medidas de las cápsulas			
	Porcentaje de perfume encapsulado (%)	Porcentaje de perfume libre (%)	Densidad de polvo vertido	Densidad absoluta
Ejemplo I (fuera de la invención)	18,3	2,7	259 g/l	1,16
Ejemplo J (fuera de la invención)	11,2	1,7	269 g/l	1,12

**Ejemplo 1: Producto desodorante y anti-transpirante**

- 10 Se ha comparado una composición sólida-blanda ("soft-solid") anhidra anti-transpirante que tiene la composición siguiente:

Fase	Ingredientes	(% en peso)
A	TRIBEHENINA (SYNCROWAX HRC-PA®)	5,6
	TRIGLICÉRIDOS DE ÁCIDO C18-36 (SYNCROWAX HGLC-PA®)	1,4
B	GLICINA DE TETRACLOROHIDREX DE CIRCONIO DE ALUMINIO (REACH AZP-908®)	18,7
	POLIDECENO HIDROGENADO (SILKFLO 366 POLYDECENE®)	24,6
	BUTÍLETER PPG-14	1,9
	DIMETICONA (viscosidad: 10 CST) (BELSIL DM 10®)	37,2
C	DIMETICONA (Y) POLÍMERO RETICULADO DE DIMETICONA (DOW CORNING 9041 SILICONE ELASTOMER BLEND®)	1,9
D	SILICA SILILATO (DOW CORNING VM-2270 AEROGEL FINE PARTICLES®)	1,9
E	HIDRÓXIDO DE CALCIO	0,5
F	Cápsulas de perfume del ejemplo A	6,3
Total		100,00

**Modo de preparación**

- 15 Se han pesado las dos ceras (fase A) y se han puesto a fundir en una cuba a 95°C.
- Después, se han mezclado separadamente los aceites y las sales de aluminio (fase B) con la ayuda de una espátula a temperatura ambiente y se ha dividido en 3 esta fase B.
- 20 A 1/3 de la fase B, se ha añadido la silicona elastómera (fase C) y se ha homogeneizado con la espátula a temperatura ambiente hasta la obtención de una mezcla homogénea.
- Después, se ha pesado el aerogel de sílice (fase D) en una cápsula grande y se ha añadido con precaución a una segunda tercera parte de la fase B mezclando hasta obtener un gel liso.
- 25 Se ha pesado también el hidróxido de calcio (fase E) y se ha introducido en la última tercera parte de la fase B permaneciendo bajo agitación ultra turrax 1300 rpm durante 15 minutos.
- 30 Con la cuba abierta, se han añadido a las ceras fundidas las 3 preparaciones anteriores, y se ha homogeneizado la mezcla resultante utilizando unas palas y una turbina (velocidad reducida) durante 15 minutos a 90°C.
- Finalmente, se han incorporado las cápsulas de perfume del ejemplo A, con la cuba abierta, y después se ha homogeneizado bajo agitación durante 5 minutos y se ha dejado enfriar. Se obtuvo así un gel sólido-blando ("soft solid") blanco.
- 35

**Protocolo de evaluación**

5 Se ha depositado, de manera homogénea, alrededor de 0,2 g de composición del ejemplo 1 sobre una tira de pruebas (referencia de Granger Veyron: 40140BCSI de tamaño de 4cm x 14cm). Después de un minuto, se ha verificado que no presentaba ningún olor a perfume. Después, se simula la transpiración por adición de agua de aproximadamente 0,1 g (tres pulverizaciones) sobre la composición depositada. Se esperó 60 s y se percibió nuevamente. Se ha constatado un fuerte olor a perfume que correspondía bien al perfume encapsulado. Cuatro horas más tarde, se ha pulverizado también la misma cantidad de agua y se ha observado la liberación intensa de perfume. Veinte horas más tarde, se ha reevaluado otra vez de la misma manera y se ha observado de nuevo la liberación de perfume.

**Ejemplos C1 y C2:**

15 De manera similar al ejemplo 1, se han preparado unos sólidos blandos ("soft solids") anhidros antitranspirantes que tienen las composiciones siguientes:

<b>Ejemplo C1</b>		
Fase	Ingredientes	(% en peso)
A	TRIBEHENINA	5,6
	TRIGLICÉRIDOS DE ÁCIDO C18-36	1,4
B	GLICINA DE TETRACLOROHIDREX DE CIRCONIO DE ALUMINIO	18,7
	POLIDECENO HIDROGENADO	24,6
	BUTILÉTER PPG-14	1,9
	DIMETICONA	37,2
C	DIMETICONA (Y) POLÍMERO RETICULADO DE DIMETICONA	1,9
D	SILICA SILILATO	1,9
E	HIDRÓXIDO DE CALCIO	0,5
F	Cápsulas de perfume del ejemplo I	6,3
Total		100,00

<b>Ejemplo C2</b>		
Fase	Ingredientes	(% en peso)
A	TRIBEHENINA	5,6
	TRIGLICÉRIDOS DE ÁCIDO C18-36	1,4
B	GLICINA DE TETRACLOROHIDREX DE CIRCONIO DE ALUINIO	18,7
	POLIDECENO HIDROGENADO	24,6
	BUTILÉTER PPG-14	1,9
	DIMETICONA	37,2
C	DIMETICONA (Y) POLÍMERO RETICULADO DE DIMETICONA	1,9
D	SILICA SILILATO	1,9
E	HIDRÓXIDO DE CALCIO	0,5
F	Cápsulas de perfume del ejemplo J	6,3
Total		100,00

**Protocolo de evaluación:**

20 Se ha depositado alrededor de 0,2 g de composición sobre una tira de pruebas (referencia de Granger Veyron: 40140BCSI de un tamaño de 4 cm x 14 cm) y se ha extendido de manera homogénea utilizando un dedo seco. Se ha anotado el tacto del producto. Después de un minuto, se ha evaluado la intensidad del olor del perfume. Después, se simula la transpiración por adición de agua de aproximadamente 0,1 g (tres pulverizaciones) sobre la composición depositada. Se esperó 60 s y se percibió de nuevo.

Sólido blando (Soft Solid)	Tacto	Intensidad del olor AV	Intensidad del olor AP
<b>Ejemplo 1</b>	Poco granulado	Sin olor	Muy fuerte olor a perfume
<b>Ejemplo C1</b>	Granulado	Fuerte olor a perfume	Muy fuerte olor a perfume
<b>Ejemplo C2</b>	Granulado	Fuerte olor a perfume	Fuerte olor a perfume

AV = antes de la adición de agua; AP = después de la adición de agua;

30 Se ha encontrado así a T<sub>0</sub> que el sólido blandoso ("soft solid") del ejemplo 1 que comprende las cápsulas de perfume según la invención no presenta ningún olor antes de la adición de agua, al contrario de los ejemplos C1 y C2 (fuera de la invención), lo que muestra que las cápsulas de perfume en los ejemplos C1 y C2 no son estancas antes incluso de la adición de agua. Se ha observado también que el tacto del sólido blando ("soft solid") del ejemplo 1 era significativamente menos granulado que el de los ejemplos C1 o C2.

Se ha observado también que el sólido blando ("soft solid") del ejemplo 1, después de la estimulación con agua, llevaba a un olor muy intenso, lo que muestra una liberación importante de perfume en respuesta al estímulo agua.

- 5 La composición aplicada sobre las axilas deja un depósito sobre la piel que libera un olor de perfume. El perfume se libera a lo largo del día cuando las cápsulas están en contacto con la transpiración.

**Ejemplo 2: Producto desodorante y anti-transpirante**

- 10 De manera similar, se ha preparado una composición sólida blanda ("soft solid") anhidra antitranspirante que tiene la composición siguiente:

Fase	Ingredientes	(% en peso)
A	TRIBEHENINA (SYNCROWAX HRC-PA®)	5,7
	TRIGLICÉRIDOS DE ÁCIDO C18-36 (SYNCROWAX HGLC-PA®)	1,4
B	GLICINA DE TETRACLOROHIDREX DE CIRCONIO DE ALUMINIO (REACH AZP-908®)	19,0
	POLIDECENO HIDROGENADO (SILKFLO 366 POLYDECENE®)	24,9
	BUTILÉTER PPG-14	1,9
	DIMETICONA (VISCOSIDAD: 10 CST) (BELSIL DM 10®)	37,6
C	DIMETICONA (Y) POLÍMERO RETICULADO DE DIMETICONA (DOW CORNING 9041 SILICONE ELASTOMER BLEND®)	1,9
D	SILICA SILILATO (DOW CORNING VM-2270 AEROGEL FINE PARTICLES®)	1,9
E	HIDRÓXIDO DE CALCIO	0,5
F	Cápsulas de perfume del ejemplo A	5,0
	Perfume libre A	0,2
Total		100,00

- 15 Las cápsulas de perfume del ejemplo A pueden sustituirse por las cápsulas de los ejemplos B a H descritos anteriormente.

La composición obtenida presenta una dureza de 21 kPa medida según el protocolo descrito anteriormente.

- 20 La composición aplicada sobre las axilas deja un depósito sobre la piel que libera un olor de perfume. El perfume se libera a lo largo del día cuando las cápsulas están en contacto con la transpiración.

Se ha evaluado la intensidad del olor del perfume sobre la piel a T0, T2h, T4h y T6h después de la aplicación de la composición.

- 25 Se ha aplicado de manera homogénea 0,2 g de la composición del ejemplo 2 sobre la piel. Después de un minuto, se ha evaluado la intensidad del olor del perfume (APLICACIÓN) anotándolo de 0 a 10. Después, 2, 4 y 6 horas más tarde, se ha reevaluado de nuevo la intensidad del olor (AV) antes de una adición de agua de aproximadamente 0,1g (tres pulverizaciones) sobre la composición aplicada sobre la piel. Se ha esperado 30 segundos y después se ha evaluado la intensidad del olor (AP).

30

Producto	Intensidad del olor T0	Intensidad del olor T2h			Intensidad del olor T4h			Intensidad del olor T6h		
	APLICACIÓN	AV	AP	Δ	AV	AP	Δ	AV	AP	Δ
Ejemplo 2	5,0	2,5	5,5	3	3,5	5,5	2,0	2,5	5,0	2,5

AV = antes de la adición de agua; AP = después de la adición de agua;

Δ= amplitudes de diferencia de la intensidad olfativa (AV - AP)

Escala de intensidad de olor de perfume: 0 a 10 (0= sin olor; 10= olor muy intenso / saturado).

- 35 Así, se ha observado a T0, que la composición del ejemplo 2 presenta un olor medio que disminuye rápidamente, siendo débil 2h después de la aplicación. Se ha observado también que la pulverización de agua sobre el depósito a T2h, T4h y T6h conduce a un aumento de la intensidad del olor (especialmente de las notas frescas), lo que muestra una liberación importante de perfume.

**Ejemplo 3: Producto desodorante y anti-transpirante**

5 De la misma manera, se ha preparado una composición sólida blanda ("soft solid") anhidra antitranspirante que tiene la composición siguiente:

Fase	Ingredientes	(% en peso)
A	TRIBEHENINA (SYNCROWAX HRC-PA®)	5,8
	TRIGLICÉRIDOS DE ÁCIDO C18-36 (SYNCROWAX HGLC-PA®)	1,5
B	GLICINA DE TETRACLOROHIDREX DE CIRCONIO DE ALUMINIO (REACH AZP-908®)	19,4
	POLIDECENO HIDROGENADO (SILKFLO 366 POLYDECENE®)	25,5
	BUTILÉTER PPG-14	1,9
	DIMETICONA (VISCOSIDAD: 10 CST) (BELSIL DM 10®)	38,4
C	DIMETICONA (Y) POLÍMERO RETICULADO DE DIMETICONA (DOW CORNING 9041 SILICONE ELASTOMER BLEND®)	1,9
D	SÍLICA SILILATO (DOW CORNING VM-2270 AEROGEL FINE PARTICLES®)	1,9
E	HIDRÓXIDO DE CALCIO	0,5
F	Cápsulas de perfume del ejemplo A	2,4
	Perfume libre A	0,8
Total		100,00

Las cápsulas de perfume del ejemplo A pueden sustituirse por las cápsulas de los ejemplos B a H descritos anteriormente.

10

La composición obtenida presenta una dureza de 16 kPa medida según el protocolo descrito anteriormente.

Se ha evaluado la intensidad del olor del perfume sobre la piel a T0, T2h, T4h y T6h después de la aplicación de la composición según el protocolo descrito en el ejemplo 2.

15

Producto	Intensidad del olor T0	Intensidad del olor T2h			Intensidad del olor T4h			Intensidad del olor T6h		
	APLICACIÓN	AV	AP	Δ	AV	AP	Δ	AV	AP	Δ
Ejemplo 3	7,0	5,0	7,0	2	3,5	6,25	2,75	3,25	4,75	1,5

Así, se ha observado a T0, que la composición del ejemplo 3 presenta un olor fuerte que disminuye, siendo en promedio 2h después de la aplicación. Se ha observado también en cada tiempo (T2h, T4h y T6h) que la pulverización de agua sobre el producto conduce a un aumento de la intensidad del olor (especialmente notas frescas), lo que muestra una liberación importante de perfume.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Composición anhidra que comprende:

5 1) al menos unas partículas que comprenden un núcleo que contiene al menos un agente beneficioso y una envoltura que rodea el núcleo; comprendiendo dicha envoltura al menos un polisacárido modificado hidrofóbico seleccionado entre los alquencil C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub>-succinatos de almidón y de al menos un glúcido hidrosoluble seleccionado entre las maltodextrinas que tienen dextrosa equivalente que van de 4 a 20;

10 presentando dichas partículas simultáneamente una densidad de polvo vertido que varía de 300,0 g/l a 600,0 g/l y una densidad absoluta superior a 1,0;

siendo dichas partículas esféricas y teniendo un diámetro medio en número que varía de 1 a 30 µm, y un diámetro medio en volumen que varía de 5 a 150 µm;

15 y

2) al menos una fase grasa que comprende al menos un cuerpo graso sólido y al menos un aceite;

20 teniendo dicha composición una dureza medida a 32°C, bajo una humedad del 40%, que varía de 15 kPa a 150 kPa, y preferentemente que varía de 20 kPa a 100 kPa.

2. Composición según la reivindicación 1, que comprende un medio fisiológicamente aceptable.

25 3. Composición según la reivindicación 1 o 2, en la que las partículas son esféricas y en particular tienen un diámetro medio en número que varía de 2 a 15 µm, y preferentemente que varía de 5 a 10 µm y un diámetro medio en volumen que varía de 10 a 100 µm, y preferentemente que varía de 20 a 80 µm.

30 4. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el polisacárido modificado hidrofóbico es el octenil succinato de almidón sódico.

5. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el polisacárido modificado hidrofóbico representa del 20 al 90% en peso, especialmente del 30 al 80% en peso, mejor del 40 al 70% en peso, y aún mejor del 40 al 60% en peso con respecto al peso total de la envoltura de la partícula.

35 6. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el glúcido hidrosoluble se selecciona entre las maltodextrinas de DE que varía de 12 a 20.

40 7. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el o los glúcidos hidrosolubles representan del 10 al 80% en peso, preferentemente del 15 al 70% en peso, más preferiblemente del 20 al 65% en peso, y aún mejor del 40 al 60% en peso con respecto al peso total de la envoltura de la partícula.

8. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la envoltura de las partículas de liberación de agente beneficioso está constituida

45 a) de al menos un alquencil C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub>-succinato de almidón en una cantidad que varía del 20 al 90% en peso, especialmente del 30 al 80% en peso, mejor del 40 al 70% en peso, y mejor aún del 40 al 60% en peso con respecto al peso total de la envoltura de la partícula, y

50 b) al menos una maltodextrina de D.E. que varía de 4 a 20 y preferentemente que varía de 12 a 20, en una cantidad que varía del 10 al 80% en peso, preferentemente del 15 al 70% en peso, más preferiblemente del 20 al 65% en peso, y mejor aún del 40 al 60% en peso con respecto al peso total de la envoltura de la partícula.

55 9. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las partículas de liberación de agente beneficioso son susceptibles de obtenerse según un procedimiento que comprende al menos las etapas siguientes:

60 - Se prepara una solución acuosa constituida de la mezcla del glúcido hidrosoluble seleccionado entre las maltodextrinas que tienen una dextrosa equivalente que va de 4 a 20 y del polisacárido modificado hidrofóbico seleccionado entre los alquencil C<sub>5</sub>-C<sub>20</sub>-succinatos de almidón y después se añade el agente beneficioso y se agita a fin de formar una emulsión; y

- se homogeneiza dicha emulsión así formada a alta presión a una presión que varía de 10 a 200 bares y más preferiblemente de 20 a 200 bares; y

65 - se pulveriza dicha emulsión en una cámara de secado, y

- se extrae el agua durante un periodo que preferentemente no supera las 3 horas, y más preferiblemente que no supera los 30 minutos, con un fluido bajo presión tal como el dióxido de carbono, preferentemente en estado supercrítico, preferentemente a una presión de al menos  $0,3X_{Pc}$  y a una temperatura de al menos  $T_c-60^\circ\text{C}$ , con  $P_c$  que corresponde a la presión crítica del gas y  $T_c$  la temperatura crítica del gas, a fin de obtener las partículas de liberación de agente beneficioso.
- 5
10. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los agentes beneficiosos se seleccionan entre:
- 10 (i) los cuerpos grasos;  
(ii) las sustancias perfumantes;  
(iii) los principios activos farmacéuticos;  
(iv) los principios activos cosméticos.
- 15 11. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los agentes beneficiosos se seleccionan entre las sustancias perfumantes y más particularmente las seleccionadas entre las notas de corazón y/o de cabeza, y aún más particularmente seleccionadas entre:
- 20 Acetato de bencilo  
Acetato de geranilo  
Acetato de cis-3-hexenilo  
Aldehído C18 o nonalactona  
Acetato de decilo  
Alil amil glicolato (citral)
- 25 Acetato de etilo  
Acetato de butilo  
3-ciclohexilpropionato de alilo  
Acetato de linalilo  
Alcohol feniletílico
- 30 Acetato de hexilo  
Berryflor o etil-6-(acetiloxi)-hexanoato  
Acetato de isoamilo  
Caproato de alilo  
Amarocita o 6,6-dimetoxi-2,5,5-trimetilhex-2-eno
- 35 Citral lemaroma N o 3,7-dimetilocta-2,6-dienal  
Cantoxal o anisil propanal  
Claritona o 2,4,4,7-tetrametiloct-6-en-3-ona  
Butirato de etil-2metilo  
Hidromircenol
- 40 Cis-3 hexenol  
Hediona o dihidrojasmonato de metilo  
L-carvona  
Heptanoato de alilo  
Limoneno
- 45 Neobutenona alfa o 1-(5,5-dimetil-1-ciclohexenil)-pent-4-en-1-ona  
Metilheptenona  
Toscanol o éter 4-(ciclopropilmetil)-fenilmetílico  
mircenol súper o 2-metil-6-metilideneoct-7-en-2-ol  
Decalactona
- 50 Acetato de estearilo  
Óxido de rosa  
Linalool  
Triplal o 2,4-dimetilciclohex-3-en-1-carbaldehído  
Melonal o 2,6-dimetilhept-5-enal
- 55 1-(1,2,3,4,5,6,7,8-octahidro-2,3,8,8-tetrametil-2-naftil)etan-1-ona  
Hexilcinamal  
Tetrahidro-2-isobutil-4-metilpiran-4-ol  
Salicilato de hexilo  
1,4-Dioxacicloheptadecano-5,17-diona
- 60 y sus mezclas
12. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las partículas comprenden al menos una o varias sustancias perfumantes que tienen una presión de vapor de saturación a  $25^\circ\text{C}$  superior o igual a  $10,0 \text{ Pa}$  y, preferiblemente, dicha o dichas sustancias perfumantes representan del 50 al 100% en peso, más preferiblemente del 60 al 100% en peso, aún más preferiblemente del 70 al 100% en peso, y mejor aún del 80 al 100% en peso del peso total de las sustancias perfumantes presentes en las partículas.
- 65

13. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que
- 5 a) las partículas comprenden al menos una sustancia perfumante, y
- b) la composición comprende además al menos una sustancia perfumante en forma libre, idéntica o diferente de la sustancia perfumante presente en dichas partículas.
- 10 14. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que contiene exclusivamente una o varias sustancias perfumantes encapsuladas en las partículas.
- 15 15. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos un principio activo desodorante y/o al menos un principio activo anti-transpirante en forma libre y/o en forma encapsulada y en la que, más particularmente, las partículas comprenden al menos una sustancia perfumante, y aún más particularmente en la que la composición comprende además al menos una sustancia perfumante en forma libre, idéntica o diferente de dicha sustancia perfumante presente en dichas partículas.
- 20 16. Procedimiento de cuidado y/o de higiene y/o de acondicionamiento y/o de perfumado y/o de maquillaje de una materia queratínica humana que consiste en aplicar sobre dicha materia queratínica humana una composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
17. Procedimiento cosmético de tratamiento de los olores corporales y eventualmente de la transpiración humana que consiste en aplicar sobre una materia queratínica una composición según la reivindicación 15.
- 25 18. Producto de consumo, caracterizado por que está constituido por una composición tal como se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15.