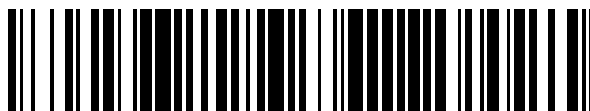


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 417**

51 Int. Cl.:

A61Q 15/00 (2006.01)

A61K 8/11 (2006.01)

A61K 8/73 (2006.01)

C11D 3/50 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2014 E 14189395 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020 EP 2865423**

54 Título: **Formulación de encapsulado de fragancia híbrida y método de uso de la misma**

30 Prioridad:

18.10.2013 US 201314057127

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

27.10.2020

73 Titular/es:

**INTERNATIONAL FLAVORS & FRAGRANCES
INC. (100.0%)
521 West 57th Street
New York, NY 10019, US**

72 Inventor/es:

**LEI, YABIN;
IMPERIALE, MICHAEL V.;
POPPLEWELL, LEWIS M.;
PRINGGOSUSANTO, FRANKLIN y
GENCARELLY, RALPH**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

Observaciones:

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

ES 2 790 417 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

Formulación de encapsulado de fragancia híbrida y método de uso de la misma

Introducción

5 La presente solicitud es una solicitud de continuación en parte de la solicitud de EE. UU. N° de serie 13/422.090, presentada el 16 de marzo de 2012, que reivindica el beneficio de prioridad de la solicitud provisional de EE. UU. N° de serie 61/453.977, presentada el 18 de marzo de 2011; y es una solicitud de continuación en parte de la solicitud de EE. UU. N° de serie 12/793.911, presentada el 4 de junio de 2010, que es una solicitud de continuación en parte de la solicitud de EE. UU. N° de serie 12/328.340, ahora abandonada, presentada el 4 de diciembre de 2008.

Antecedentes

10 El secado por pulverización es una técnica bien conocida para la encapsulación de aromas y fragancias. Los productos secados por pulverización se preparan comúnmente a partir de una emulsión que se pulveriza en una cámara de secado. Varios parámetros de emulsión influyen en la calidad de las cápsulas secadas por pulverización. Por ejemplo, para lograr un producto secado por pulverización de tamaño de gotita relativamente pequeño, la emulsión sigue estable preferentemente durante la duración del proceso de secado por pulverización, que puede
15 variar desde algunos minutos hasta varias horas. La estabilidad del tamaño de gotita en la emulsión es incluso más importante y difícil de lograr cuando se pretenden encapsular altas cantidades de aromas o fragancias.

En ciertos casos, se usan como emulsionantes biopolímeros con propiedades tensioactivas, tales como, por ejemplo, goma arábica, almidones, celulosa, gelatina, alginatos, o incluso proteínas tales como albúmina o beta-globulina. Por ejemplo, el documento de patente US 2009/0253612 describe un proceso de encapsulación por
20 secado por pulverización para aroma o fragancia que comprende secar una emulsión acuosa que contiene el aceite a encapsular, almidón modificado y sales de fosfato. Además, se desvela en el documento de patente US 5.176.903 un antitranspirante/desodorante que contiene microcápsulas, donde un aceite de fragancia y éster están encapsulados por una composición alimentaria de almidón y polisacárido. El documento de patente EP 2196257 desvela un método de preparación de composiciones de partículas en microcápsulas que tienen una fragancia
25 encapsulada en núcleo-corteza para su uso en productos de cuidado personal.

Sumario de la invención

La presente invención es una formulación de encapsulado híbrida obtenida por un método que incluye las etapas de preparar una disolución acuosa de almidón; preparar una fase aceitosa que contiene un material activo; emulsionar
30 la fase aceitosa con una disolución acuosa de almidón para obtener una emulsión; mezclar la emulsión con una suspensión de cápsulas de núcleo-corteza para obtener una mezcla; y secar por pulverización la mezcla para obtener una formulación de encapsulado híbrida, en donde la suspensión de cápsulas de núcleo-corteza contiene una cápsula de núcleo-corteza que encapsula un material activo en cápsula, y en donde la suspensión de núcleo-corteza comprende un polímero no iónico, y el polímero no iónico es polivinilpirrolidona, poli(alcohol vinílico), polietilenglicol, poli(óxido de etileno), poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno), poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno)-poli(óxido de etileno), o una combinación de los mismos. En otra realización, la invención proporciona un método de obtención de una formulación de encapsulado híbrida, comprendiendo el método las etapas de preparar una disolución acuosa de almidón; preparar una fase aceitosa que contiene un material activo; emulsionar
35 la fase aceitosa con una disolución acuosa de almidón para obtener una emulsión; mezclar la emulsión con una suspensión de cápsulas de núcleo-corteza para obtener una mezcla; y secar por pulverización la mezcla para obtener una formulación de encapsulado híbrida, en donde la suspensión de cápsulas de núcleo-corteza contiene una cápsula de núcleo-corteza que encapsula un material activo en cápsula, y en donde la suspensión de núcleo-corteza comprende un polímero no iónico, y el polímero no iónico es polivinilpirrolidona, poli(alcohol vinílico), polietilenglicol, poli(óxido de etileno), poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno), poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno)-poli(óxido de etileno), o una combinación de los mismos. En otra realización, la invención proporciona un método de liberación de una fragancia encapsulada por humedad, cizallamiento, o una combinación de los
40 mismos, que comprende las etapas de encapsular una primera fragancia en una cápsula de núcleo-corteza; mezclar la fragancia encapsulada de núcleo-corteza con una emulsión de fragancia que comprende una segunda fragancia y almidón para obtener una formulación de encapsulado híbrida; secar por pulverización la formulación de encapsulado híbrida; incorporar la formulación encapsulada de fragancia híbrida secada en una base de producto de consumo para formar un producto de consumo; aplicar el producto de consumo a una superficie, y exponer la superficie a humedad, cizallamiento, o una combinación de los mismos, de manera que sea liberada la fragancia encapsulada, en donde la cápsula de núcleo-corteza está en una suspensión que comprende un polímero no iónico, y el polímero no iónico es polivinilpirrolidona, poli(alcohol vinílico), polietilenglicol, poli(óxido de etileno), poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno), poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno)-poli(óxido de etileno), o una combinación de los mismos. En algunas realizaciones, la disolución acuosa de almidón adicional incluye (opcionalmente) maltosa, sacarosa, maltodextrina, o una combinación de las mismas. En otras realizaciones, la fase
45 aceitosa incluye opcionalmente monoglicéridos, lecitina, o una combinación de los mismos. En aún realizaciones adicionales, el material activo es un aceite de fragancia. En aún otras realizaciones, la suspensión de cápsulas de núcleo-corteza incluye una cápsula de sol-gel, una cápsula de hidrogel, una cápsula de poliurea, una cápsula de

resina amínica, una cápsula de gelatina, una cápsula de urea-formaldehído o una cápsula de melamina-formaldehído, que encapsula un material activo, por ejemplo, un aceite de fragancia. En algunas realizaciones, la suspensión de cápsulas de núcleo-corteza incluye un polímero catiónico (por ejemplo, Polyquaternium-6, Polyquaternium-11, Polyquaternium-47, o una combinación de los mismos), polímero aniónico (por ejemplo, un ácido poliestirenosulfónico, ácido poliacrílico, ácido hialurónico, alginato de sodio, carboximetilcelulosa de sodio, o una combinación de los mismos), tensioactivo aniónico (por ejemplo, laureth sulfato de sodio, éster complejo de ácido fosfórico y alcohol oleico etoxilado de calidad cosmética, o una combinación de los mismos), o una combinación de los mismos. En otras realizaciones, el almidón/cápsula de núcleo-corteza está en una relación en el intervalo de 10/90 a 90/10 en una base en peso seco). También se proporciona un producto de cuidado personal (por ejemplo, un antitranspirante en aerosol, antitranspirante en barra, antitranspirante en rolón, antitranspirante en espray en emulsión, antitranspirante en barra en emulsión transparente, antitranspirante sólido blando, antitranspirante en rolón en emulsión, antitranspirante en barra en emulsión transparente, antitranspirante en barra en emulsión opaca, antitranspirante en gel transparente, desodorante en barra transparente o desodorante en espray, champú, acondicionador para el pelo, enjuague para el pelo, refrescante para el pelo, gel de ducha, jabón), producto de belleza (por ejemplo, fragancia fina o agua de colonia), producto para el cuidado de tejidos (por ejemplo, un acondicionador del aclarado, detergente líquido o detergente en polvo), producto de limpieza para el hogar (por ejemplo, un limpiador multiusos o refrescante de tejidos), producto de higiene personal (por ejemplo, gel antiséptico) o producto de cuidado bucal (por ejemplo, polvo dental) que contiene la formulación de encapsulado híbrida.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra una micrografía de SEM de un encapsulado de fragancia preparado con almidón. 1, bolsa de aire característica en el centro; 2, poros pequeños (orificios) dejados en aceite gotitas.

La Figura 2 muestra una micrografía de SEM de un encapsulado de fragancia preparado según la presente invención. 1, bolsa de aire característica en el centro; 3, orificios más grandes (1-5 μm) dejados por cápsulas que se incorporaron dentro del SD.

La Figura 3 muestra el rendimiento sensorial del encapsulado de fragancia preparado según la presente invención (prueba: aceite encapsulado a 0,75 % de NOE) en comparación con la fragancia pura (0,75 % de fragancia) en una base de barra antitranspirante, en donde la liberación fue desencadenada por humedad (Hum.).

La Figura 4 muestra el rendimiento sensorial del encapsulado de fragancia preparado según la presente invención (prueba: aceite encapsulado a 0,75 % de NOE) en comparación con la fragancia pura (0,75 % de fragancia) en una base de barra antitranspirante, en donde la liberación fue desencadenada por cizallamiento (Frotar).

La Figura 5 muestra el rendimiento de liberación sostenido y desencadenado del encapsulado de fragancia de la invención (prueba: la fragancia pura a 1,75 % + aceite encapsulado a 0,75 % de NOE) en comparación con la fragancia pura (1,75 % de fragancia) en una base de barra antitranspirante. *Nivel de confianza de 90 % de IC o mayor. N=31.

La Figura 6 muestra el rendimiento de liberación sostenido y desencadenado del encapsulado de fragancia de la invención (prueba: la fragancia pura a 1,0 % + aceite encapsulado a 0,3 % de NOE) en comparación con la fragancia pura (1,0 % de fragancia) en una base de aerosol antitranspirante. *Nivel de confianza de 90 % de IC o mayor.

La Figura 7 muestra la estabilidad de muestras de encapsulado de fragancia híbrido (aceite encapsulado a 0,75 % de NOE) almacenadas a temperatura ambiente (TA) y 40 °C durante 4, 8 o 13 semanas.

Descripción detallada de la invención

Se desea frecuentemente controlar la liberación de un perfume o aroma fuera de un producto de consumo, en particular cuando el producto de consumo perfumado o aromatizado pretende producir beneficios concebibles por el consumidor en un cierto "momento mágico" en una amplia variedad de entornos de uso. La presente invención se refiere a formulaciones de encapsulado híbrido que pueden proporcionar liberación variable y de múltiples etapas de materiales encapsulados. La liberación de materiales activos encapsulados, tales como fragancias, puede ser desencadenada o por humedad o cizallamiento para proporcionar perfiles de liberación de múltiples etapas. Las formulaciones híbridas son adecuadas para una amplia variedad de aplicaciones personales que incluyen, pero no se limitan a, productos antitranspirantes y desodorantes.

Por consiguiente, la presente invención es una formulación de encapsulado híbrida obtenida preparando una disolución acuosa de almidón; preparando una fase aceitosa que contiene un material activo; emulsionando la fase aceitosa con la disolución acuosa de almidón para obtener una emulsión de fragancia; mezclando la emulsión de fragancia con una suspensión de cápsulas de núcleo-corteza; y secando por pulverización la mezcla. Según la presente invención, una disolución acuosa pretende significar una disolución en la que el disolvente es agua. Como se conoce en la técnica, el almidón es un hidrato de carbono compuesto de un gran número de unidades de glucosa

unidas por enlaces glucosídicos. El almidón de la presente invención se puede obtener de semillas, raíces o tubérculos, por trituración en húmedo, lavado, tamizado y secado. Los almidones se obtienen predominantemente de maíz, trigo y patata, y a un menor grado, fuentes tales como arroz, patata dulce, sago y frijol mungo. El almidón puede estar sin modificar o químicamente modificado para permitir que el almidón funcione en condiciones frecuentemente encontradas durante el procesamiento o almacenamiento, tales como alto calor, alto cizallamiento, bajo pH, oxidación, congelación/descongelación y enfriamiento. Dichas modificaciones incluyen, pero no se limitan a, tratamiento ácido, tratamiento alcalino, blanqueo, oxidación, tratamiento enzimático, acetilación, fosforilación, o una combinación de los mismos. Los almidones modificados típicos incluyen almidones catiónicos, hidroxietilalmidón y almidones carboximetilados. En realizaciones particulares, el almidón es un almidón modificado. Los almidones modificados a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, CAPSUL, CAPSUL FP, HI-CAP IMF, HI-CAP 100 y similares. En una realización, la disolución acuosa de almidón incluye opcionalmente maltosa, sacarosa, maltodextrina, o una combinación de las mismas. En otra realización, la disolución acuosa de almidón también incluye opcionalmente un éter de celulosa, por ejemplo, METHOCEL.

La fase aceitosa de la invención pretende incluir ingrediente solubles en aceite. La fase aceitosa se puede componer de material activo solo (por ejemplo, un aceite de fragancia) o incluir otros componentes tales como tensioactivos o emulsionantes. En una realización, la fase aceitosa incluye el material activo en combinación con un monoglicérido, lecitina, o una combinación de los mismos. En ciertas realizaciones, el material activo es un aceite de fragancia, aceite esencial, extracto vegetal o mezcla de los mismos, como se describe en el presente documento.

En algunas realizaciones, un material activo también se encapsula dentro de la cápsula de núcleo-corteza. En ciertas realizaciones, el material activo es un aceite de fragancia, aceite esencial, extracto vegetal o mezcla de los mismos, como se describe en el presente documento. A este respecto, la formulación de encapsulado híbrida puede incluir una primera fragancia (encapsulada en una cápsula de núcleo-corteza) y una segunda fragancia (presente en la fase aceitosa). En algunas realizaciones, la primera y la segunda fragancias son las mismas. En otras realizaciones, la primera y la segunda fragancias son diferentes.

Según la presente invención, la relación entre almidón/cápsula de núcleo-corteza usada en la formulación de la presente invención está en el intervalo de 10/90 a 90/10 (en una base en peso seco, como se proporciona en los ejemplos). En ciertas realizaciones, la relación entre almidón/cápsula de núcleo-corteza es 10/90, 20/80, 30/70, 40/60, 50/50, 60/40, 70/30, 80/20 o 90/10.

Dada la liberación variable y de múltiples etapas de los materiales activos encapsulados por desencadenantes de humedad o cizallamiento, la presente invención también proporciona un método de liberación de una fragancia encapsulada por humedad, cizallamiento, o una combinación de los mismos, encapsulando una primera fragancia en una cápsula de núcleo-corteza, mezclando la fragancia encapsulada de núcleo-corteza con una emulsión de fragancia que contiene una segunda fragancia y almidón para obtener una formulación de encapsulado de fragancia híbrido, secando por pulverización la formulación de encapsulado de fragancia híbrido, incorporando la formulación de encapsulado de fragancia híbrido en una base de producto de consumo para obtener un producto de consumo, aplicando el producto de consumo que contiene el encapsulado de fragancia híbrido a una superficie, y exponiendo la superficie a humedad, cizallamiento, o una combinación de los mismos, de manera que se libere la fragancia encapsulada. En algunas realizaciones, los materiales encapsulados son liberados en dos etapas. En una realización, el material encapsulado se libera primero por humedad y luego por cizallamiento. En una segunda realización, el ingrediente encapsulado se libera primero por cizallamiento y luego por humedad. El encapsulado de fragancia puede proporcionar la liberación instantánea de fragancia o por activación por humedad o fuerza de cizallamiento dependiendo de los entornos y necesidades de aplicación. También permitirá la liberación de ingredientes de fragancia encapsulados en diferentes momentos de tiempo por cizallamiento. Por tanto, la invención proporciona un sistema que puede proporcionar beneficios de perfumería en diferentes "momentos mágicos" necesitados por el consumidor variando el mecanismo de liberación y la liberación en diferentes momentos de aplicación en un intervalo de entornos de aplicación.

Sistemas de encapsulación de núcleo-corteza. Se conoce en la técnica la encapsulación de material activo tal como fragancias, véanse, por ejemplo, las patentes de EE. UU. N° 2.800.457, 3.870.542, 3.516.941, 3.415.758, 3.041.288, 5.112.688, 6.329.057 y 6.261.483. Los materiales formadores de pared incluyen poliuretano, polisiloxanos, poliurea, poliamida, poliimida, poli(alcohol vinílico), polianhídrido, poliolefina, polisulfona, polisacárido, proteína, polilactida (PLA), poliglicolida (PGA), poliortoéster, polifosfaceno, silicona, lípido, celulosa modificada, gomas, poliestireno y poliésteres, o combinaciones de estos materiales. Otros materiales poliméricos que son funcionales son copolímero de etileno-anhídrido maleico, copolímero de estireno-anhídrido maleico, copolímero de etileno-acetato de vinilo y copolímero de lactida-glicolida. También se pueden usar biopolímeros que derivan de alginato, quitosano, colágeno, dextrano, gelatina y almidón como materiales de encapsulación. Además, se pueden preparar microcápsulas por coacervación simple o compleja de gelatina. Los polímeros de encapsulación preferidos incluyen los formados a partir de isocianatos, acrilatos, acrilamida, acrilato-co-acrilamida, monómeros de hidrogel, precursores de sol-gel, gelatina, condensados de melamina-formaldehído o urea-formaldehído, así como tipos similares de resinas amínicas.

Resinas amínicas. Se desvela en la patente de EE. UU. N° 3.516.941 un proceso representativo usado para la encapsulación de resinas amínicas, aunque se reconoce que son posibles muchas variaciones con respecto al

material y las etapas de proceso. Se desvela en la patente de EE. UU. N° 2.800.457 un proceso representativo usado para la encapsulación de gelatina, aunque se reconoce que son posibles muchas variaciones con respecto al material y las etapas de proceso. Ambos de estos procesos se tratan en el contexto de la encapsulación de fragancias para su uso en productos de consumo en las patentes de EE. UU. N° 4.145.184 y 5.112.688 respectivamente. Se conocen bien en la técnica los sistemas de polímeros y ejemplos no limitantes de éstos incluyen cápsulas de resina amínica y partículas encapsuladas como se desvela en el documento de patente GB GB2006709 A; la producción de microcápsulas que tienen paredes que comprenden estireno-anhídrido maleico reaccionado con precondensados de melamina-formaldehído como se desvela en la patente de EE. UU. N° 4.396.670; un copolímero de ácido acrílico-acrilamida, reticulado con una resina de melamina-formaldehído como se desvela en la patente de EE. UU. N° 5.089.339; cápsulas compuestas de condensados catiónicos de melamina-formaldehído como se desvela en la patente de EE. UU. N° 5.401.577; microencapsulación de melamina-formaldehído como se desvela en la patente de EE. UU. N° 3.074.845; cápsulas polimerizadas *in situ* de resinas de amido-aldehído desveladas en el documento de patente EP 0 158 449 A1; polímero eterificado de urea-formaldehído como se desvela en la patente de EE. UU. N° 5.204.185; microcápsulas de melamina-formaldehído como se describen en la patente de EE. UU. N° 4.525.520; precondensado de melamina-formaldehído soluble en aceite reticulado como se describe en la patente de EE. UU. N° 5.011.634; material de pared de cápsula formado a partir de un complejo de precondensados catiónicos y aniónicos de melamina-formaldehído que luego se reticulan como se desvela en la patente de EE. UU. N° 5.013.473; cortezas poliméricas hechas de polímeros de adición tales como polímeros de condensación, aldehídos fenólicos, aldehídos de urea o polímero acrílico como se desvela en la patente de EE. UU. N° 3.516.941; cápsulas de urea-formaldehído como se desvela en el documento de patente EP 0 443 428 A2; química de melamina-formaldehído como se desvela en el documento de patente GB 2 062 570 A; y cápsulas compuestas de polímero o copolímero de ácido estirenosulfónico en forma de ácido o sal, y cápsulas reticuladas con melamina-formaldehído como se desvela en la patente de EE. UU. N° 4.001.140.

Cápsulas de urea-formaldehído y melamina-formaldehído. Se preparan precursores de pared de cortezas de microcápsulas de precondensados de urea-formaldehído y melamina-formaldehído por medio de reacción de urea o melamina con formaldehído donde la relación molar entre melamina o urea y formaldehído está en el intervalo de desde aproximadamente 10:1 hasta aproximadamente 1:6, preferentemente desde aproximadamente 1:2 hasta aproximadamente 1:5. Para los fines de la práctica de la presente invención, el material resultante tiene un peso molecular en el intervalo de desde 156 hasta 3000. El material resultante se puede usar 'tal cual' como un agente de reticulación para el polímero o copolímero de ácido acrílico sustituido o no sustituido anteriormente mencionado, o se puede hacer reaccionar además con un alcohol C₁-C₆, por ejemplo, metanol, etanol, 2-propanol, 3-propanol, 1-butanol, 1-pentanol o 1-hexanol, formando así un éter parcial donde la relación molar entre melamina/urea:formaldehído:alcohol está en el intervalo de 1: (0,1-6) : (0,1-6). El producto que contiene restos éter resultante se puede usar 'tal cual' como un agente de reticulación para el polímero o copolímero de trímeros y/o tetrámeros que también se pueden usar como agentes de reticulación para los polímeros o copolímeros de ácido acrílico sustituido o no sustituido anteriormente mencionados. Los métodos de formación de dichos precondensados de melamina-formaldehído y urea-formaldehído se exponen en la patente de EE. UU. N° 3.516.846, la patente de EE. UU. N° 6.261.483 y Lee et al. (2002) J. Microencapsulation 19:559-569.

Los ejemplos de precondensados de urea-formaldehído útiles en la práctica de la presente invención son URAC 180 y URAC 186, marcas registradas de Cytec Technology Corp. de Wilmington, DE. Los ejemplos de precondensados de melamina-formaldehído útiles en la práctica de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, CYMEL U-60, CYMEL U-64 y CYMEL U-65, marcas registradas de Cytec Technology Corp. de Wilmington, DE. Es preferible usar, como el precondensado para reticulación, el polímero o copolímero de ácido acrílico sustituido o no sustituido. En la práctica de la presente invención, el intervalo de relaciones molares entre precondensado de urea-formaldehído / precondensado de melamina-formaldehído y el polímero/copolímero de ácido acrílico sustituido/no sustituido está en el intervalo de desde aproximadamente 9:1 hasta aproximadamente 1:9, preferentemente desde aproximadamente 5:1 hasta aproximadamente 1:5 y lo más preferentemente desde aproximadamente 2:1 hasta aproximadamente 1:2.

En una realización de la invención, también se pueden usar microcápsulas con polímero(s) compuesto(s) de grupos reactivos con amina primaria y/o secundaria o mezclas de los mismos y reticulantes. Véase el documento de patente US 2006/0248665. Los polímeros de amina pueden poseer funcionalidades amina primaria y/o secundaria y pueden ser de origen natural o sintético. Los polímeros que contienen amina de origen natural son normalmente proteínas tales como gelatina y albúmina, así como algunos polisacáridos. Los polímeros sintéticos de amina incluyen diversos grados de polivinilformamidas hidrolizadas, polivinilaminas, polialilaminas y otros polímeros sintéticos con grupos laterales amina primaria y secundaria. Los ejemplos de polímeros de amina adecuados son la serie LUPAMIN de polivinilformamidas disponibles de BASF. Los pesos moleculares de estos materiales pueden variar desde 10.000 hasta 1.000.000.

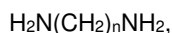
Las cápsulas de urea-formaldehído o de melamina-formaldehído también pueden incluir secuestrantes de formaldehído, que son capaces de unir formaldehído libre. Cuando las cápsulas son para su uso en medios acuosos, son adecuados secuestrantes de formaldehído tales como sulfito de sodio, melamina, glicina y carbohidracina. Cuando las cápsulas son con el objetivo de ser usadas en productos que tienen bajo pH, por ejemplo, acondicionadores para el cuidado de tejidos, los secuestrantes de formaldehído se seleccionan preferentemente de beta-dicetonas, tales como beta-cetoésteres, o de 1,3-dioles, tales como propilenglicol. Los beta-cetoésteres preferidos incluyen malonatos de alquilo, acetoacetatos de alquilo y acetoacetatos de poli(alcohol vinílico).

Cápsulas de poliurea. También se conocen bien en la técnica las cápsulas de poliureas. Por ejemplo, se desvelan tecnologías de paredes de cápsulas basadas en isocianato en los documento de patente WO 2004/054362; EP 0 148149; EP 0 017 409 B1; la patente de EE. UU. Nº 4.417.916, la patente de EE. UU. Nº 4.124.526, la patente de EE. UU. Nº 5.583.090, la patente de EE. UU. Nº 6.566.306, la patente de EE. UU. Nº 6.730.635, documento de patente WO 90/08468, documento de patente WO 92/13450, la patente de EE. UU. Nº 4.681.806, la patente de EE. UU. Nº 4.285.720 y la patente de EE. UU. Nº 6.340.653.

Los isocianatos adecuados útiles en la presente invención incluyen, por ejemplo, 1,5-naftilendiisocianato, 4,4'-difenilmetanodiisocianato (MOI), MDI hidrogenado (H12MDI), xililendiisocianato (XDI), tetrametilxilenodiisocianato (TMXDI), 4,4'-difenildimetilmetanodiisocianato, di- y tetraalquildifenilmetanodiisocianato, 4,4'-dibencildiisocianato, 1,3-fenilendiisocianato, 1,4-fenilendiisocianato, los isómeros de tolulendiisocianato (TDI), opcionalmente en una mezcla, 1-metil-2,4-diisocianatociclohexano, 1,6-diisocianato-2,2,4-trimetilhexano, 1,6-diisocianato-2,4,4-trimetilhexano, 1-isocianatometil-3-isocianato-1,5,5-trimetilciclohexano, diisocianatos clorados y bromados, diisocianatos que contienen fósforo, 4,4'-diisocianatofenilperfluoroetano, tetrametoxibutano-1,4-diisocianato, butano-1,4-diisocianato, hexano-1,6-diisocianato (HDI), dicitlohexilmetanodiisocianato, ciclohexano-1,4-diisocianato, etilendiisocianato, bisisocianatoetil éster de ácido ftálico, también poliisocianatos con átomos de halógeno reactivos, tales como 1-clorometilfenil-2,4-diisocianato, 1-bromometilfenil-2,6-diisocianato y 3,3-bisclorometil éter-4,4'-difenildiisocianato. Se obtienen poliisocianatos que contienen azufre, por ejemplo, haciendo reaccionar hexametilendiisocianato con tiodiglicol o sulfuro de dihidroxidihexilo. Los diisocianatos adecuados adicionales son trimetilhexametilendiisocianato, 1,4-diisocianatobutano, 1,2-diisocianatododecano y diisocianato de ácido graso dimero.

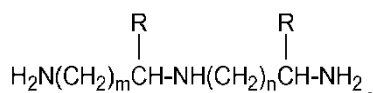
Para facilitar la formación de pared, las cápsulas de poliurea también pueden incluir agentes de reticulación, tales como aminas o alcoholes. Los ejemplos de aminas de uso particular incluyen aminas/sales de guanidina, aminas anfóteras, diaminas, o una combinación de los mismos.

Las diaminas solubles en agua son una clase de aminas útiles en la presente invención ya que la amina está normalmente presente en la fase acuosa. Una clase de dicha amina es del tipo:



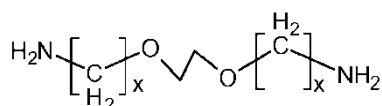
donde n es ≥ 1 . Cuando n es 1, la amina es una diamina, etilendiamina. Cuando n es 2, la amina es diaminopropano, etc. Las aminas a modo de ejemplo de este tipo incluyen, pero no se limitan a, etilendiamina, 1,3-diaminopropano, 1,4-diaminobutano, hexanoetilendiamina, hexametilendiamina y pentaetilhexamina. En realizaciones particulares de la presente invención, el n preferido es 6, donde la amina es una hexametilendiamina.

Las aminas que tienen una funcionalidad superior a 2, pero inferior a 3, y que pueden proporcionar un grado de reticulación en la pared de la corteza son las polialquilenpoliaminas del tipo:



donde R es igual a hidrógeno o -CH₃, m es 1-5 y n es 1-5, por ejemplo, dietilentriamina, trietilentetraamina y similares. Las aminas a modo de ejemplo de este tipo incluyen, pero no se limitan a, dietilentriamina, bis(3-aminopropil)amina, bis(hexametilen)triamina.

Otra clase de amina que se puede usar en la invención es poliéteraminas. Contienen grupos amino primario unidos al extremo de un esqueleto de poliéter. El esqueleto de poliéter se basa normalmente en u óxido de propileno (OP), óxido de etileno (OE), u OP/OE mixto. La éteramina puede ser monoamina, diamina, o triamina, basada en esta estructura de núcleo. Un ejemplo es:



Las poliéteraminas a modo de ejemplo incluyen 2,2'-etilenodioxibis(etilamina) y 4,7,10-trioxa-1,13-tridecanodiamina.

Otras aminas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, tris(2-aminoetil)amina, trietilentetraamina, N,N'-bis(3-aminopropil)-1,3-propanodiamina, tetraetilpentamina, 1,2-diaminopropano, N,N,N',N'-tetraquis(2-hidroxi)etilendiamina, N,N,N',N'-tetraquis(2-hidroxi)propil)etilendiamina, polietilenimina ramificada, 2,4-diamino-6-hidroxipirimidina y 2,4,6-triaminopirimidina.

Las aminas anfóteras, es decir, las aminas que pueden reaccionar como un ácido, además de como una base, son otra clase de aminas útiles en la presente invención. Los ejemplos de aminas anfóteras incluyen proteínas y aminoácidos tales como gelatina, L-lisina, L-arginina, monoclóhidrato de L-lisina, monoclóhidrato de arginina y monoclóhidrato de ornitina.

Las aminas de guanidina y las sales de guanidina son aún otra clase de aminas útiles en la presente invención. Las aminas de guanidina y las sales de guanidina a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, monoclóhidrato de 1,3-diaminoguanidina, clorhidrato de 1,1-dimetilbiguanida, carbonato de guanidina y clorhidrato de guanidina.

5 Los ejemplos comercialmente disponibles de aminas incluyen JEFFAMINE EDR-148 (donde $x=2$), JEFFAMINE EDR-176 (donde $x=3$) (de Huntsman). Otras poliéteraminas incluyen la serie ED de JEFFAMINE y JEFFAMINE TRIAMINES.

Los alcoholes útiles como agentes de reticulación tienen normalmente al menos dos centros nucleófilos. Los alcoholes a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, etilenglicol, hexilenglicol, pentaeritritol, glucosa, sorbitol y 2-aminoetanol.

10 *Cápsulas de hidrogel.* Se pueden preparar cápsulas de hidrogel con monómeros vinílicos bi- o polifuncionales que incluyen, pero no se limitan a, metacrilato de alilo, dimetacrilato de trietilenglicol, dimetacrilato de etilenglicol, dimetacrilato de dietilenglicol, diacrilato de uretano alifático o aromático, acrilato de uretano difuncional, metacrilato de uretano difuncional alifático etoxilado, dimetacrilato de uretano alifático o aromático, epoxiacrilato, epoximetacrilato, dimetacrilato de tetraetilenglicol, dimetacrilato de polietilenglicol, diacrilato de 1,3-butilenglicol, dimetacrilato de 1,4-butanodiol, diacrilato de 1,4-butanodiol, diacrilato de dietilenglicol, diacrilato de 1,6-hexanodiol, dimetacrilato de 1,6-hexanodiol, diacrilato de neopentilglicol, diacrilato de polietilenglicol, diacrilato de tetraetilenglicol, diacrilato de trietilenglicol, dimetacrilato de 1,3-butilenglicol, diacrilato de tripropilenglicol, diacrilato de bisfenol etoxilado, dimetilacrilato de bisfenol etoxilado, diacrilato de dipropilenglicol; diacrilato de hexanodiol alcoxilado, diacrilato de ciclohexanodimetanol alcoxilado, diacrilato de neopentilglicol propoxilado, trimetacrilato de trimetilolpropano, triacrilato de trimetilolpropano, triacrilato de pentaeritritol, triacrilato de trimetilolpropano etoxilado, triacrilato de trimetilolpropano propoxilado, triacrilato de glicerilo propoxilado, tetraacrilato de ditrimetilolpropano, pentaacrilato de dipentaeritritol, tetraacrilato de pentaeritritol etoxilado, o una combinación de los mismos.

Se pueden preparar cápsulas de hidrogel por métodos convencionales usando iniciadores tales como azobisisobutironitrilo (AIBN), persulfato de sodio y peróxido de benzóilo. Además, se pueden incluir emulsionantes durante la preparación de las cápsulas de hidrogel. A modo de ilustración, los emulsionantes a modo de ejemplo incluyen sales solubles en agua de sulfatos de alquilo, alquil éter sulfatos, isotionatos de alquilo, carboxilatos de alquilo, sulfosuccinatos de alquilo, succinamatos de alquilo, sales de sulfato de alquilo tales como dodecilsulfato de sodio, sarcosinatos de alquilo, derivados de alquilo de hidrolizados de proteína, aspartatos de alquilo, ésteres de fosfato de alquilo o alquil éter o alquilaril éter, dodecilsulfato de sodio, fosfolípidos o lecitina, o jabones, estearato, oleato o palmitato de sodio, potasio o amonio, sales de ácido alquilarilsulfónico tales como dodecilsulfonato de sodio, dialquilsulfosuccinatos de sodio, sulfosuccinato de dioctilo, dilaurilsulfosuccinato de sodio, sal de sodio de poli(sulfonato de estireno), copolímero de isobutileno-anhídrido maleico, goma arábiga, alginato de sodio, carboximetilcelulosa, sulfato de celulosa y pectina, poli(sulfonato de estireno), copolímero de isobutileno-anhídrido maleico, goma arábiga, carragenina, alginato de sodio, ácido péptico, goma tragacanto, goma de almendra y agar; polímeros semisintéticos tales como carboximetilcelulosa, celulosa sulfatada, metilcelulosa sulfatada, carboximetilalmidón, almidón fosfatado, ácido lignosulfónico; y polímeros sintéticos tales como copolímeros de anhídrido maleico (incluyendo hidrolizados de los mismos), ácido poliacrílico, ácido polimetacrílico, copolímero de ácido acrílico-acrilato de butilo u homopolímeros y copolímeros de ácido crotonico, ácido vinilbencenosulfónico u homopolímeros y copolímeros de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, y amida parcial o éster parcial de dichos polímeros y copolímeros, poli(alcohol vinílico) carboximodificado, poli(alcohol vinílico) modificado con ácido sulfónico y poli(alcohol vinílico) modificado con ácido fosfórico, etoxilatos de triestirilfenol fosfatados o sulfatados. La cantidad de emulsionante aniónico está en cualquier parte desde aproximadamente 0,1 hasta aproximadamente 40 por ciento en peso de todos los constituyentes, más preferentemente desde 0,5 hasta aproximadamente 10 por ciento, más preferentemente 0,5 a 5 por ciento en peso.

45 *Cápsulas de sol-gel.* Se conocen en la técnica precursores de sol-gel, es decir, compuestos de partida capaces de formar geles, adecuados a efectos de la invención. Los precursores de sol-gel que se pueden utilizar según la invención son, por ejemplo, compuestos que son capaces de formar geles que incluyen, por ejemplo, silicio, boro, aluminio, titanio, cinc, circonio y vanadio. Los precursores también pueden incluir alcóxidos metálicos y dicetonatos. Los precursores de sol-gel adecuados a efectos de la invención se seleccionan en particular del grupo de ácido silícico, ácido bórico y alumoésteres di-, tri- y/o tetrafuncionales, más particularmente alcoxilanos (ortosilicatos de alquilo) y precursores de los mismos. Un ejemplo de precursores de sol-gel adecuados a efectos de la invención son los alcoxilanos correspondientes a la siguiente fórmula general: $(R_1O)(R_2O)M(X)(X')$, en donde M es Si, Ti o Zr; X es igual a hidrógeno, o $-OR_3$; X' es igual a hidrógeno, o $-OR_4$; y R_1 , R_2 , R_3 y R_4 representan independientemente un grupo orgánico, más particularmente un grupo alquilo lineal o ramificado, preferentemente un alquilo C_{1-12} .

55 Como se indica, las microcápsulas de la presente invención se pueden preparar por métodos convencionales para encapsular uno o más materiales activos. En algunas realizaciones, el material activo se encapsula por un polímero en presencia de un adyuvante de formación de cápsulas, por ejemplo, un tensioactivo o dispersante. Las clases de coloide protector o emulsionante útiles como tensioactivos o dispersantes incluyen copolímeros maleicos-vinílicos tales como los copolímeros de vinil éteres con anhídrido o ácido maleico, lignosulfonatos de sodio, copolímeros de anhídrido maleico/estireno, copolímeros de etileno/anhídrido maleico y copolímeros de óxido de propileno,

etilendiamina y óxido de etileno, polivinilpirrolidona, poli(alcoholes vinílicos), carboximetilcelulosa, ésteres de ácidos grasos de sorbitol polioxietileno y dodecilsulfato de sodio.

Los tensioactivos comercialmente disponibles incluyen, pero no se limitan a, condensados sulfonados de naftaleno-formaldehído tales como MORWET D425 (Akzo Nobel); poli(alcoholes vinílicos) parcialmente hidrolizados tales como MOWIOLs, por ejemplo, MOWIOL 3-83 (Air Products); poliestirenos sulfonados tales como FLEXAN II (Akzo Nobel).

Normalmente, se usan hidrocoloides o adyuvantes para mejorar la estabilidad coloidal de la suspensión o lechada de cápsulas frente a la coagulación, sedimentación y cremado. De por sí, dichos adyuvantes de procesamiento también se pueden usar junto con las microcápsulas de la presente invención. Como se usa en el presente documento, el término "hidrocoloide" se refiere a una amplia clase de polímeros solubles en agua o dispersables en agua que tienen carácter aniónico, catiónico, de ión bipolar o no iónico. En realizaciones particulares, la suspensión de cápsulas incluye un polímero no iónico, polímero catiónico, polímero aniónico, tensioactivo aniónico, o una combinación de los mismos. En ciertas realizaciones, el polímero no iónico es una polivinilpirrolidona (PVP), poli(alcohol vinílico) (PVA), polietilenglicol (PEG), poli(óxido de etileno) (PEO) o poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno) (PEO-PPO), poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno)-poli(óxido de etileno) (PEO-PPO-PEO). En otras realizaciones, el polímero catiónico es Polyquaternium-6 (cloruro de polidialildimetilamonio), Polyquaternium-11 (copolímero de vinilpirrolidona/dimetilaminometacrilato de etilo) o Polyquaternium-47 (terpolímero de ácido acrílico/cloruro de metacrilamidopropiltrimetilamonio/acrilato de metilo). En aún otras realizaciones, el polímero aniónico es un ácido poliestirenosulfónico, ácido poliacrílico, ácido hialurónico, alginato de sodio o carboximetilcelulosa de sodio (CMC). En otras realizaciones más, el tensioactivo aniónico es laureth sulfato de sodio (SLS) o un éster complejo de ácido fosfórico y alcohol oleico etoxilado de calidad cosmética (por ejemplo, CRODAFOS 010A-SS-(RB)).

Otros hidrocoloides útiles en la presente invención incluyen polihidratos de carbono, tales como almidón, almidón modificado, dextrina, maltodextrina y derivados de celulosa, y sus formas cuaternizadas; gomas naturales tales como ésteres de alginato, carragenina, xantanas, agar-agar, pectinas, ácido péctico y gomas naturales tales como goma arábiga, goma tragacanto y goma karaya, gomas guar y gomas guar cuaternizadas; gelatina, hidrolizados de proteína y sus formas cuaternizadas; polímeros y copolímeros sintéticos, tales como poli(vinilpirrolidona-co-acetato de vinilo), poli(alcohol vinílico-co-acetato de vinilo), poli(ácido (met)acrílico), poli(ácido maleico), poli((met)acrilato de alquilo-co-ácido (met)acrílico), copolímero de poli(ácido acrílico-co-ácido maleico), poli(óxido de alquileo), poli(vinil metil éter), poli(vinil éter-co-anhídrido maleico), y similares, así como poli(etilenimina), poli((met)acrilamida), poli(óxido de alquileo-co-dimetilsiloxano), poli(aminodimetilsiloxano) y sus formas cuaternizadas.

El diámetro de las cápsulas producidas según la presente invención puede variar desde aproximadamente 10 nanómetros hasta aproximadamente 1000 micrómetros, preferentemente desde aproximadamente 50 nanómetros hasta aproximadamente 100 micrómetros y es lo más preferentemente desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 15 micrómetros. La distribución de cápsulas puede ser estrecha, ancha o multimodal. Las distribuciones multimodales se pueden componer de diferentes tipos de químicas de cápsulas.

Material activo. Los materiales activos adecuados para su uso en la presente invención incluyen sin limitación cualquier combinación de aceite de fragancia, aceite esencial, extracto vegetal o mezcla de los mismos, que es compatible con, y capaz de ser encapsulado por, un polímero. Los ingredientes de perfume individuales que se pueden incluir en las cápsulas de la presente invención incluyen las fragancias que contienen:

i) hidrocarburos, tales como, por ejemplo, 3-careno, α -pineno, β -pineno, α -terpineno, γ -terpineno, p-cimeno, bisaboleno, canfeno, cariofileno, cedreno, farneseno, limoneno, longifoleno, mirceno, ocimeno, valenceno, (E,Z)-1,3,5-undecatrieno, estireno y difenilmetano;

ii) alcoholes alifáticos, tales como, por ejemplo, hexanol, octanol, 3-octanol, 2,6-dimetilheptanol, 2-metil-2-heptanol, 2-metil-2-octanol, (E)-2-hexenol (E)- y (Z)-3-hexenol, 1-octen-3-ol, una mezcla de 3,4,5,6,6-pentametil-3/4-hepten-2-ol y 3,5,6,6-tetrametil-4-metilenheptan-2-ol, (E,Z)-2,6-nonadienol, 3,7-dimetil-7-metoxioctan-2-ol, 9-decenol, 10-undecenol, 4-metil-3-decen-5-ol, aldehídos alifáticos y sus acetales tales como, por ejemplo, hexanal, heptanal, octanal, nonanal, decanal, undecanal, dodecanal, tridecanal, 2-metiloctanal, 2-metilnonanal, (E)-2-hexenal, (Z)-4-heptenal, 2,6-dimetil-5-heptenal, 10-undecenal, (E)-4-decenal, 2-dodecenal, 2,6,10-trimetil-5,9-undecadienal, heptanal-dietilacetil, 1,1-dimetoxi-2,2,5-trimetil-4-hexeno, y citronelil-oxiacetaldehído;

iii) cetonas alifáticas y oximas de los mismas, tal como, por ejemplo, 2-heptanona, 2-octanona, 3-octanona, 2-nonanona, 5-metil-3-heptanona, oxima de 5-metil-3-heptanona, 2,4,4,7-tetrametil-6-octen-3-ona, compuestos alifáticos que contienen azufre, tales como, por ejemplo, 3-metiltiohexanol, acetato de 3-metiltiohexilo, 3-mercaptiohexanol, acetato de 3-mercaptiohexilo, butirato de 3-mercaptiohexilo, acetato de 3-acetiltiohexilo, 1-menteno-8-tiol, y nitrilos alifáticos (por ejemplo, 2-nonenonitrilo, 2-tridecenonitrilo, 2,12-tridecenonitrilo, 3,7-dimetil-2,6-octadienonitrilo, y 3,7-dimetil-6-octenonitrilo);

- iv) ácidos carboxílicos alifáticos y ésteres de los mismos, tales como, por ejemplo, (E)- y (Z)-3-hexenilformiato, acetoacetato de etilo, acetato de isoamilo, acetato de hexilo, acetato de 3,5,5-trimetilhexilo, acetato de 3-metil-2-butenilo, acetato de (E)-2-hexenilo, acetato de (E)- y (Z)-3-hexenilo, acetato de octilo, acetato de 3-octilo, acetato de 1-octen-3-ilo, butirato de etilo, butirato de butilo, butirato de isoamilo, butirato de hexilo, isobutirato de (E)- y (Z)-3-hexenilo, crotonato de hexilo, isovalerato de etilo, pentanoato de etil-2-metilo, hexanoato de etilo, hexanoato de alilo, heptanoato de etilo, heptanoato de alilo, octanoato de etilo, (E,Z)-2,4-decadienoato de etilo, 2-octinato de metilo, 2-noninato de metilo, 2-isoamiloxiacetato de alilo y 3,7-dimetil-2,6-octadienoato de metilo;
- v) alcoholes terpénicos acíclicos, tales como, por ejemplo, citranelol; geraniol; nerol; linalol; lavandulol; nerolidol; farnesol; tetrahidrolinalol; tetrahydrogeraniol; 2,6-dimetil-7-octen-2-ol; 2,6-dimetil-7-octen-2-ol; 2-metil-6-metileno-7-octen-2-ol; 2,6-dimetil-5,7-octadien-2-ol; 2,6-dimetil-3,5-octadien-2-ol; 3,7-dimetil-4,6-octadien-3-ol; 3,7-dimetil-1,5,7-octatrien-3-ol; 2,6-dimetil-2,5,7-octatrien-1-ol; así como formiatos, acetatos, propionatos, isobutiratos, butiratos, isovaleratos, pentanoatos, hexanoatos, crotonatos, tiglinatos y 3-metil-2-butenos de los mismos;
- vi) aldehídos y cetonas terpénicos acíclicos, tales como, por ejemplo, geranial, neral, citranelal, 7-hidroxi-3,7-dimetil-2-octenal, 7-metoxi-3,7-dimetil-2-octenal, 2,6,10-trimetil-9-undecenal, α -sinensal, β -sinensal, geranilacetona, así como los dimetil- y dietilacetales de geranial, neral y 7-hidroxi-3,7-dimetil-2-octenal;
- vii) alcoholes terpénicos cíclicos, tales como, por ejemplo, mentol, isopulegol, alfa-terpineol, terpinen-4-ol, mentan-8-ol, mentan-1-ol, mentan-7-ol, borneol, isoborneol, óxido de linalol, nopol, cedrol, ambrinol, vetiverol, guaíol, y los formiatos, acetatos, propionatos, isobutiratos, butiratos, isovaleratos, pentanoatos, hexanoatos, crotonatos, tiglinatos y 3-metil-2-butenos de alfa-terpineol, terpinen-4-ol, metan-8-ol, metan-1-ol, metan-7-ol, borneol, isoborneol, óxido de linalol, nopol, cedrol, ambrinol, vetiverol y guaíol;
- viii) aldehídos y cetonas terpénicos cíclicos, tales como, por ejemplo, mentona, isomentona, 8-mercaptomentan-3-ona, carvona, alcanfor, fencona, α -ionona, β -ionona, α -n-metilionona, β -n-metilionona, α -isometilionona, β -isometilionona, alfa-irona, α -damascona, β -damascona, β -damascenona, δ -damascona, γ -damascona, 1-(2,4,4-trimetil-2-ciclohexen-1-il)-2-buten-1-ona, 1,3,4,6,7,8a-hexahidro-1,1,5,5-tetrametil-2H-2,4a-metanonaftalen-8(5H)-ona, nootkatona, dihidronootkatona; aceite de madera de cedro acetilado (cedril metil cetona);
- ix) alcoholes cíclicos, tales como, por ejemplo, 4-terc-butilciclohexanol, 3,3,5-trimetilciclohexanol, 3-isocanfliciclohexanol, 2,6,9-trimetil-Z2,Z5,E9-ciclododecatrien-1-ol, 2-isobutil-4-metiltetrahydro-2H-piran-4-ol;
- x) alcoholes cicloalifáticos, tales como, por ejemplo, alfa-3,3-trimetilciclohexilmetanol, 2-metil-4-(2,2,3-trimetil-3-ciclopent-1-il)butanol, 2-metil-4-(2,2,3-trimetil-3-ciclopent-1-il)-2-buten-1-ol, 2-etil-4-(2,2,3-trimetil-3-ciclopent-1-il)-2-buten-1-ol, 3-metil-5-(2,2,3-trimetil-3-ciclopent-1-il)-pentan-2-ol, 3-metil-5-(2,2,3-trimetil-3-ciclopent-1-il)-4-penten-2-ol, 3,3-dimetil-5-(2,2,3-trimetil-3-ciclopent-1-il)-4-penten-2-ol, 1-(2,2,6-trimetilciclohexil)pentan-3-ol, 1-(2,2,6-trimetilciclohexil)hexan-3-ol;
- xi) éteres cíclicos y cicloalifáticos, tales como, por ejemplo, cineol, cedril metil éter, ciclododecil metil éter;
- xii) (etoximetoxi)ciclododecano; epóxido de alfa-cedreno, 3a,6,6,9a-tetrametildodecahidronafto[2,1-b]furano, 3a-etil-6,6,9a-trimetildodecahidronafto[2,1-b]furano, 1,5,9-trimetil-13-oxabicyclo[10.1.0]trideca-4,8-dieno, óxido de rosa, 2-(2,4-dimetil-3-ciclohexen-1-il)-5-metil-5-(1-metilpropil)-1,3-dioxano;
- xiii) cetonas cíclicas, tales como, por ejemplo, 4-terc-butilciclohexanona, 2,2,5-trimetil-5-pentilciclopentanona, 2-heptilciclopentanona, 2-pentilciclopentanona, 2-hidroxi-3-metil-2-ciclopenten-1-ona, 3-metil-cis-2-penten-1-il-2-ciclopenten-1-ona, 3-metil-2-pentil-2-ciclopenten-1-ona, 3-metil-4-ciclopentadecanona, 3-metil-5-ciclopentadecanona, 3-metilciclopentadecanona, 4-(1-etoxivinil)-3,3,5,5-tetrametilciclohexanona, 4-terc-pentilciclohexanona, 5-ciclohexadecen-1-ona, 6,7-dihidro-1,1,2,3,3-pentametil-4(5H)-indanona, 5-ciclohexadecen-1-ona, 8-ciclohexadecen-1-ona, 9-cicloheptadecen-1-ona, ciclohexadecanona, aldehídos cicloalifáticos, tales como, por ejemplo, 2,4-dimetil-3-ciclohexenocarbaldéhid, 2-metil-4-(2,2,6-trimetil-ciclohexen-1-il)-2-butenal, 4-(4-hidroxi-4-metilpentil)-3-ciclohexenocarbaldéhid, 4-(4-metil-3-penten-1-il)-3-ciclohexenocarbaldéhid;
- xiv) cetonas cicloalifáticas, tales como, por ejemplo, 1-(3,3-dimetilciclohexil)-4-penten-1-ona, 1-(5,5-dimetil-1-ciclohexen-1-il)-4-penten-1-ona, 2,3,8,8-tetrametil-1,2,3,4,5,6,7,8-octahidro-2-naftalenilmetil-cetona, metil-2,6,10-trimetil-2,5,9-ciclododecatrienilcetona, terc-butil-(2,4-dimetil-3-ciclohexen-1-il)cetona;
- xv) ésteres de alcoholes cíclicos, tales como, por ejemplo, acetato de 2-terc-butilciclohexilo, acetato de 4-terc-butilciclohexilo, acetato de 2-terc-pentilciclohexilo, acetato de 4-terc-pentilciclohexilo, acetato de decahidro-2-naftilo, acetato de 3-pentiltetrahydro-2H-piran-4-ilo, acetato de decahidro-2,5,5,8a-tetrametil-2-naftilo, acetato de 4,7-metano-3a,4,5,6,7,7a-hexahidro-5- o 6-indenilo, propionato de 4,7-metano-3a,4,5,6,7,7a-hexahidro-5- o 6-indenilo, isobutirato de 4,7-metano-3a,4,5,6,7,7a-hexahidro-5- o 6-indenilo, acetato de 4,7-metanooctahidro-5- o 6-indenilo;

- xvi) ésteres de ácidos carboxílicos cicloalifáticos, tales como, por ejemplo, 3-ciclohexil-propionato de alilo, ciclohexiloxiacetato de alilo, dihidrojasmonato de metilo, jasmonato de metilo, 2-hexil-3-oxociclopentanocarboxilato de metilo, 2-etil-6,6-dimetil-2-ciclohexenocarboxilato de etilo, 2,3,6,6-tetrametil-2-ciclohexenocarboxilato de etilo, 2-metil-1,3-dioxolano-2-acetato de etilo;
- 5 xvii) alcoholes aromáticos y alifáticos, tales como, por ejemplo, alcohol bencílico, alcohol 1-feniletílico, alcohol 2-feniletílico, 3-fenilpropanol, 2-fenilpropanol, 2-fenoxietanol, 2,2-dimetil-3-fenilpropanol, 2,2-dimetil-3-(3-metilfenil)propanol, 1 alcohol,1-dimetil-2-feniletílico, 1,1-dimetil-3-fenilpropanol, 1-etil-1-metil-3-fenilpropanol, 2-metil-5-fenilpentanol, 3-metil-5-fenilpentanol, 3-fenil-2-propen-1-ol, alcohol 4-metoxibencílico, 1-(4-isopropilfenil)etanol;
- 10 xviii) ésteres de alcoholes alifáticos y ácidos carboxílicos alifáticos, tales como, por ejemplo, acetato de bencilo, propionato de bencilo, isobutirato de bencilo, isovalerato de bencilo, acetato de 2-feniletilo, propionato de 2-feniletilo, isobutirato de 2-feniletilo, isovalerato de 2-feniletilo, acetato de 1-feniletilo, acetato de α -triclorometilbencilo, acetato de α,α -dimetilfeniletilo, butirato de alfa,alfa-dimetilfeniletilo, acetato de cinamilo, isobutirato de 2-fenoxietilo, acetato de 4-metoxibencilo, éteres aralifáticos, tales como, por
- 15 ejemplo, 2-feniletil metil éter, 2-feniletil isoamil éter, 2-feniletil-1-etoxietil éter, dimetilacetal de fenilacetaldehído, dietilacetal de fenilacetaldehído, dimetilacetal de aldehído hidratrópico, acetal de glicerol de fenilacetaldehído, 2,4,6-trimetil-4-fenil-1,3-dioxano, 4,4a,5,9b-tetrahidroindeno[1,2-d]-m-dioxina, 4,4a,5,9b-tetrahidro-2,4-dimetilindeno[1,2-d]-m-dioxina;
- 20 xix) aromático y alifático aldehídos, tales como, por ejemplo, benzaldehído; fenilacetaldehído, 3-fenilpropanal, hidratropaldehído, 4-metilbenzaldehído, 4-metilfenilacetaldehído, 3-(4-etilfenil)-2,2-dimetilpropanal, 2-metil-3-(4-isopropilfenil)propanal, 2-metil-3-(4-terc-butilfenil)propanal, 3-(4-terc-butilfenil)propanal, cinamaldehído, alfa-butilcinamaldehído, alfa-amilcinamaldehído, alfa-hexilcinamaldehído, 3-metil-5-fenilpentanal, 4-metoxibenzaldehído, 4-hidroxi-3-metoxibenzaldehído, 4-hidroxi-3-etoxibenzaldehído, 3,4-metilenodioxibenzaldehído, 3,4-dimetoxibenzaldehído, 2-metil-3-(4-
- 25 metoxifenil)propanal, 2-metil-3-(4-metilendioxifenil)propanal;
- xx) cetonas aromáticas y alifáticas, tales como, por ejemplo, acetofenona, 4-metilacetofenona, 4-metoxiacetofenona, 4-terc-butil-2,6-dimetilacetofenona, 4-fenil-2-butanona, 4-(4-hidroxifenil)-2-butanona, 1-(2-naftalenil)etanona, benzofenona, 1,1,2,3,3,6-hexametil-5-indanilmetilcetona, 6-terc-butil-1,1-dimetil-4-indanilmetilcetona, 1-[2,3-dihidro-1,1,2,6-tetrametil-3-(1-metil-etil)-1H-5-indenil]etanona, 5',6',7',8'-tetrahidro-3',5',5',6',8',8'-hexametil-2-acetonaftona;
- 30
- xxi) ácidos carboxílicos aromáticos y aralifáticos y ésteres de los mismos, tales como, por ejemplo, ácido benzoico, ácido fenilacético, benzoato de metilo, benzoato de etilo, benzoato de hexilo, benzoato de bencilo, fenilacetato de metilo, fenilacetato de etilo, fenilacetato de geranilo, fenilacetato de feniletilo, cinamato de metilo, cinamato de etilo, cinamato de bencilo, cinamato de feniletilo, cinamato de cinamilo, fenoxiacetato de alilo, salicilato de metilo, salicilato de isoamilo, salicilato de hexilo, salicilato de ciclohexilo, salicilato de cis-3-hexenilo, salicilato de bencilo, salicilato de feniletilo, 2,4-dihidroxi-3,6-dimetilbenzoato de metilo, 3-fenilglicidato de etilo, 3-metil-3-fenilglicidato de etilo;
- 35
- xxii) compuestos aromáticos que contienen nitrógeno, tales como, por ejemplo, 2,4,6-trinitro-1,3-dimetil-5-terc-butilbenceno, 3,5-dinitro-2,6-dimetil-4-terc-butilacetofenona, cinamonitrilo, 5-fenil-3-metil-2-pentenitrilo, 5-fenil-3-metilpentanonitrilo, antranilato de metilo, N-metil-antranilato de metilo, bases de Schiff de antranilato de metilo con 7-hidroxi-3,7-dimetil-octanal, 2-metil-3-(4-terc-butilfenil)propanal o 2,4-dimetil-3-ciclohexenocarbaldehído, 6-isopropilquinolina, 6-isobutilquinolina, 6-sec-butilquinolina, indol, escatol, 2-metoxi-3-isopropilpirazina, 2-isobutil-3-metoxipirazina;
- 40
- xxiii) fenoles, fenil éteres y ésteres fenílicos, tales como, por ejemplo, estragol, anetol, eugenol, eugenil metil éter, isoeugenol, isoeugenol metil éter, timol, carvacrol, difenil éter, beta-naftil metil éter, beta-naftil etil éter, beta-naftil isobutil éter, 1,4-dimetoxibenceno, acetato de eugenilo, 2-metoxi-4-metilfenol, 2-etoxi-5-(1-propenil)fenol, fenilacetato de p-cresilo;
- 45
- xxiv) compuestos heterocíclicos, tales como, por ejemplo, 2,5-dimetil-4-hidroxi-2H-furan-3-ona, 2-etil-4-hidroxi-5-metil-2H-furan-3-ona, 3-hidroxi-2-metil-4H-piran-4-ona, 2-etil-3-hidroxi-4H-piran-4-ona;
- 50
- xxv) lactonas, tales como, por ejemplo, 1,4-octanolida, 3-metil-1,4-octanolida, 1,4-nonanolida, 1,4-decanolida, 8-decen-1,4-olida, 1,4-undecanolida, 1,4-dodecanolida, 1,5-decanolida, 1,5-dodecanolida, 1,15-pentadecanolida, cis- y trans-11-pentadecen-1,15-olida, cis- y trans-12-pentadecen-1,15-olida, 1,16-hexadecanolida, 9-hexadecen-1,16-olida, 10-oxa-1,16-hexadecanolida, 11-oxa-1,16-hexadecanolida, 12-oxa-1,16-hexadecanolida, etilen-1,12-dodecanodioato, etilen-1,13-tridecanodioato, cumarina, 2,3-dihidrocumarina y octahidrocumarina; y
- 55
- xxvi) aceites esenciales, concretos, absolutos, resinas, resinoides, bálsamos, tinturas tales como, por ejemplo, tintura de ámbar gris, aceite de amiris, aceite de semilla de angélica, aceite de raíz de angélica, aceite de anís, aceite de valeriana, aceite de albahaca, esencia absoluta de *Usnea*, aceite de laurel, aceite

de artemisia, resinoide de benjuí, aceite de bergamota, esencia absoluta de cera de abejas, aceite de alquitrán de abedul, aceite de almendras amargas, aceite de ajedrea, aceite de hojas de buchú, aceite de cabreuva, aceite de cada, aceite de cálamo, aceite de alcanfor, aceite de *Cananga*, aceite de cardamomo, aceite de cascarilla, aceite de *Cassia*, esencia absoluta de aroma, esencia absoluta de castóreo, aceite de
5 hojas de cedro, aceite de madera de cedro, aceite de jara, aceite de citronela, aceite de limón, bálsamo de copaiba, aceite de bálsamo de copaiba, aceite de cilantro, aceite de raíz de costo, aceite de comino, aceite de ciprés, aceite de *Davana*, aceite de eneldo, aceite de semilla de eneldo, esencia absoluta de *Eau de
brouts*, esencia absoluta de musgo de roble, aceite de elemí, aceite de estragón, aceite de *Eucalyptus
citriodora*, aceite de eucalipto (de tipo cineol), aceite de hinojo, aceite de acículas de abeto, aceite de
10 gálbano, resina de gálbano, aceite de geranio, aceite de pomelo, aceite de madera de guayacán, bálsamo de gurrún, aceite de bálsamo de gurrún, esencia absoluta de *Helichrysum*, aceite de *Helichrysum*, aceite de jengibre, esencia absoluta de raíz de *Iris*, aceite de raíz de *Iris*, esencia absoluta de jazmín, aceite de cálamo, aceite de manzanilla de Castilla, aceite de manzanilla romana, aceite de semilla de zanahoria, aceite de cascarilla, aceite de acículas de pino, aceite de hierbabuena, aceite de alcaravea, aceite de
15 *Labdanum*, esencia absoluta de *Labdanum*, resina de *Labdanum*, esencia absoluta de lavándula, aceite de lavándula, esencia absoluta de lavanda, aceite de lavanda, aceite de hierba limón, aceite de levístico, aceite de lima destilado, aceite de lima exprimido, aceite de lináloe, aceite de *Litsea cubeba*, aceite de hojas de laurel, aceite de macis, aceite de mejorana, aceite de mandarina, aceite (corteza) de *Massoia*, esencia absoluta de mimosa, aceite de semilla de abelmosco, tintura de almizcle, aceite de salvia romana, aceite de nuez moscada, esencia absoluta de mirra, aceite de mirra, aceite de mirto, aceite de hojas de clavo, aceite de brotes de clavo, aceite de azahar, esencia absoluta de olíbano, aceite de olíbano, aceite de *Opopanax*, esencia absoluta de flores del naranjo, aceite de naranja, aceite de *Origanum*, aceite de palmarosa, aceite de pachulí, aceite de *Perilla*, aceite de bálsamo del Perú, aceite de hojas de perejil, aceite de semilla de perejil, aceite *Petitgrain*, aceite de menta piperita, aceite de pimienta negra, aceite de pimienta blanca,
25 aceite de pino, aceite de poleo, esencia absoluta de rosa, aceite de palisandro, aceite de rosa, aceite de romero, aceite de salvia real, aceite de salvia de España, aceite de sándalo, aceite de semilla de apio: aceite de espliego, aceite de anís estrellado, aceite de estoraque, aceite de *Tagetes*, aceite de acículas de abeto, aceite del árbol del té, aceite de trementina, aceite de tomillo, bálsamo de Tolú, esencia absoluta de cumarú, esencia absoluta de nardo, extracto de vainilla, esencia absoluta de hojas de violeta, aceite de verbena, aceite de vetiver, aceite de enebro, aceite de lías de vino, aceite de ajenjo, aceite de gaulteria, aceite de ilang-ilang, aceite de hisopo, esencia absoluta de durión, aceite de hojas de canela, aceite de corteza de canela, y fracciones de los mismos o ingredientes aislados de los mismos

En algunas realizaciones, la cantidad de aceite encapsulado de fragancia es desde aproximadamente 80 % hasta aproximadamente 5 % de la suspensión total de cápsulas de núcleo-corteza o suspensión de cápsulas,
35 preferentemente desde aproximadamente 60 % hasta aproximadamente 10 % de la suspensión total de cápsulas o suspensión de cápsulas, y lo más preferentemente desde aproximadamente 50 % hasta aproximadamente 20 % de la suspensión total de cápsulas o suspensión de cápsulas.

En algunas realizaciones, la cantidad de aceite encapsulado de fragancia es desde aproximadamente 5 % hasta aproximadamente 60 % del peso total de la formulación de encapsulado híbrida, preferentemente desde
40 aproximadamente 10 % hasta aproximadamente 50 % del peso total de la formulación de encapsulado híbrida.

Además de los materiales de fragancia, la presente invención también contempla la incorporación de otros aditivos de núcleo que incluyen disolvente, emolientes, partículas, modificadores de núcleo poliméricos y/o materiales de modificador de núcleo encapsulados por el polímero de encapsulación.

Los materiales de disolvente son materiales hidrófobos que son miscibles en los materiales de fragancia usados en la presente invención. Los disolventes adecuados son los que tienen afinidad razonable por el producto químico de fragancia y un Clog P superior a 3,3, preferentemente superior a 6 y lo más preferentemente superior a 10. Los materiales adecuados incluyen, pero no se limitan a, aceite de triglicéridos, mono y diglicéridos, aceite mineral, aceite de silicona, ftalato de dietilo, poli-alfa-olefinas, aceite de ricino y miristato de isopropilo. En una realización altamente preferida, los materiales de disolvente se combinan con materiales de fragancia que tienen altos valores de Clog P como se expone anteriormente. Se debe indicar que la selección de un disolvente y fragancia con alta afinidad entre sí dará como resultado la mejora más pronunciada en la estabilidad. Esta afinidad específica se puede medir determinando el coeficiente de reparto disolvente-agua para el material de fragancia. Los disolventes apropiados incluyen, pero no se limitan a, mono-, di- y tri-ésteres, y mezclas de los mismos, de ácidos grasos y glicerina. La cadena de ácido graso puede variar de C4-C26. Por tanto, la cadena de ácido graso puede tener cualquier nivel de insaturación. Por ejemplo, triglicérido cáprico/caprílico conocido como NEOBEE M5 (Stepan Corporation). Otros ejemplos adecuados son la serie CAPMUL por Abitec Corporation, por ejemplo CAPMUL MCM. Ésteres de ácidos grasos de miristato de isopropilo de oligómeros de poliglicerol incluyen $R_2CO-[OCH_2-CH(OCOR_1)-CH_2O-]_n$, donde R_1 y R_2 pueden ser H o cadenas alifáticas C4-26, o mezclas de los mismos, y n varía entre 2-50, preferentemente 2-30. Alcoxilatos de alcoholes grasos no iónicos como tensioactivos NEODOL por BASF, los tensioactivos DOBANOL por Shell Corporation o los tensioactivos BIOSOFT por Stepan, en donde el grupo alcoxi es etoxi, propoxi, butoxi, o mezclas de los mismos. Además, estos tensioactivos pueden estar rematados en los extremos con grupos metilo para aumentar su hidrofobia. También se contemplan tensioactivos no iónicos, aniónicos y catiónicos que contienen cadenas de ácidos di- y tri-grasos, y mezclas de los mismos, ya que son ésteres de

ácidos grasos de polietilenglicol, polipropilenglicol y polibutilenglicol, o mezclas de los mismos. También se pueden incluir polialfaolefinas tales como la línea EXXONMOBIL PURESYM PAO; ésteres tales como los ésteres EXXONMOBIL PURESYN; aceite mineral; aceites de silicona tales como poldimetilsiloxano y poldimetilciclosiloxano; ftalato de dietilo; y adipato de di-isodecilo. En ciertas realizaciones, los aceites de éster tienen al menos un grupo éster en la molécula. Un tipo de aceite de éster común útil en la presente invención son los mono- y poliésteres de ácidos grasos tales como octanoato de cetilo, isonanoato de octilo, lactato de miristilo, lactato de cetilo, miristato de isopropilo, miristato de miristilo, palmitato de isopropilo, adipato de isopropilo, estearato de butilo, oleato de decilo, isoestearato de colesterol, monoestearato de glicerol, diestearato de glicerol, triestearato de glicerol, lactato de alquilo, citrato de alquilo y tartrato de alquilo; éster de sacarosa y poliésteres, éster de sorbitol, y similares. Un segundo tipo de aceite de éster útil está compuesto predominantemente de triglicéridos y triglicéridos modificados. Éstos incluyen aceites vegetales tales como aceites de jojoba, soja, canola, girasol, alazor, salvado de arroz, aguacate, almendra, oliva, sésamo, péscico, ricino, coco y de visón. También se pueden emplear triglicéridos sintéticos, siempre que sean líquidos a temperatura ambiente. Los triglicéridos modificados incluyen materiales tales como derivados de triglicéridos etoxilados y maleatados siempre que sean líquidos. También son adecuadas mezclas de ésteres patentadas tales como las comercializadas por FINETEX como FINSOLV, ya que es glicérido de ácido etilhexanoico. Un tercer tipo de aceite de éster es poliéster líquido formado a partir de la reacción de un ácido dicarboxílico y un diol. Los ejemplos de poliésteres adecuados para la presente invención son los poliésteres comercializados por EXXONMOBIL con el nombre comercial PURESYN ESTER.

También se pueden incorporar en el núcleo materiales en partículas a escala nanométrica tales como los desvelados en el documento de patente US 7.833.960 y se pueden seleccionar de, pero no se limitan a, metal o partículas metálicas, aleaciones metálicas, partículas de polímero, partículas de cera, partículas inorgánicas, minerales y partículas de arcilla.

Las partículas de metal se pueden seleccionar de una lista no limitante de los elementos del grupo principal, elementos de metales de transición y elementos de metales del bloque p incluyendo aluminio (Al), sílice (Si), titanio (Ti), cromo (Cr), manganeso (Mn), hierro (Fe), níquel (Ni), cobalto (Co), cobre (Cu), oro (Au), plata (Ag), platino (Pt) y paladio (Pd).

Son adecuadas para la presente invención partículas de polímero de cualquier composición química y naturaleza, en tanto que se clasifique su dimensión física en la región establecida y se genere un núcleo líquido. Las partículas de polímero se pueden seleccionar de una lista no limitante de polímeros y co-copolímeros basados en poliestireno, poli(acetato de vinilo), polilactidas, poliglicolidas, copolímero de etileno-anhídrido maleico, polietileno, polipropileno, poliamida, poliimida, policarbonato, poliéster, poliuretano, poliurea, celulosa y celulosa, y combinaciones y mezcla de dichos polímeros.

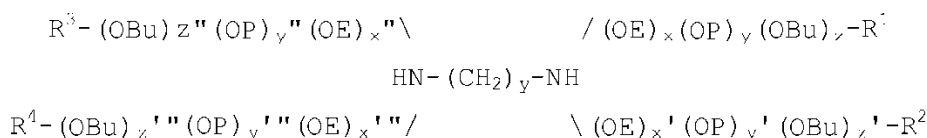
La partícula inorgánica se puede seleccionar de una lista no limitante que incluye sílice, dióxido de titanio (TiO₂), óxido de cinc (ZnO), Fe₂O₃ y otros óxidos metálicos tales como, pero no se limitan a, NiO, Al₂O₃, SnO, SnO₂, CeO₂, ZnO, CdO, RuO₂, FeO, CuO, MnO₂, así como otros óxidos de metal de transición.

Los ejemplos de material a escala nanométrica incluyen AEROSIL R812, que tiene un tamaño de partículas inferior a 25 nm según la especificación de la fabricación, Degussa Corp. Otros materiales adecuados de Degussa incluyen, pero no se limitan a, AEROSIL R972, AEROSIL R974, AEROSIL R104, AEROSIL R106, AEROSIL R202, AEROSIL R805, AEROSIL R812, AEROSIL R812S, AEROSIL R816, AEROSIL R7200, y AEROXIDE TiO₂ P25, AEROXIDE T805, AEROXIDE LE1, AEROXIDE LE2, AEROXIDE TiO₂ NKT 90, AEROXIDE Alu C805, dióxido de titanio PF2, SIPERNAT D110, SIPERNAT D-380. Se prefieren especialmente materiales hidrófobos de Degussa Corp. tales como los que incluyen AEROSILE R812 y R972.

También se pueden usar materiales a escala nanométrica tales como UVINUL TiO₂ y Z-COTE HP1 fabricado por BASF, así como y dióxido de titanio TI-PURE, TI-PURE R-700 y TI-SELECT. Materiales adecuados adicionales incluyen TS-6200 de Dupont y ZEROFREE 516, HUBERDERM 2000 y HUBERDERM 1000 de J.M. Huber Corporation, Havre De Grace, MD. También se pueden usar productos de sílice tales como SYLOID 63, 244, 72, 63FP 244FP, 72FP, SYLOX 15, 2 y zeolitas tales como SYLOSIV A3, SYLOSIV A4 y SYLOSIV K300 de Grace Davison.

También se contemplan modificadores del núcleo polimérico. Se ha encontrado que la adición de polímeros hidrófobos al núcleo también puede mejorar la estabilidad ralentizando la difusión de la fragancia desde el núcleo. El nivel de polímero es normalmente inferior a 80 % del núcleo en peso, preferentemente inferior a 50 %, y lo más preferentemente inferior a 20 %. El requisito básico para el polímero es que sea miscible o compatible con los otros componentes del núcleo, concretamente la fragancia y otro disolvente. Preferentemente, el polímero también espesa o gelifica el núcleo, reduciendo así adicionalmente la difusión. Los modificadores del núcleo polimérico incluyen copolímeros de etileno; copolímeros de etileno y acetato de vinilo (polímeros ELVAX de DOW Corporation); copolímeros de etileno y alcohol vinílico (polímeros EVAL de Kuraray); elastómeros de etileno/acrílico tales como polímeros VALNAC de Dupont; polímeros de polivinilo, tales como poli(acetato de vinilo); celulosa sustituida con alquilo, tales como etilcelulosa (ETHOCEL fabricado por DOW Corporation) e hidroxipropilcelulosas (polímeros KLUCEL de Hercules); acetato-butirato de celulosa disponible de Eastman Chemical; poliacrilatos (por ejemplo, AMPHOMER, DEMACRYL LT y DERMACRYL 79, fabricados por National Starch and Chemical Company, los

polímeros AMERHOLD de Amerchol Corporation y ACUDYNE 258 de ISP Corporation); copolímeros de ácido acrílico o metacrílico y ésteres grasos de ácido acrílico o metacrílico tales como INTELIMER POLYMERS fabricados por Landec Corporation (véanse también las patentes de EE. UU. Nº 4.830.855, 5.665.822, 5.783.302, 6.255.367 y 6.492.462); poli(óxido de propileno); poli(óxido de butileno) de poli(tetrahidrofurano); poli(tereftalato de etileno); poliuretanos (DYNAM X de National Starch); ésteres alquílicos de poli(metil vinil éter); copolímeros de anhídrido maleico, tales como los copolímeros GANTREZ y OMNIREZ 2000 de ISP Corporation; ésteres de ácidos carboxílicos de poliaminas, por ejemplo, poliamidas terminadas en éster (ETPA) fabricadas por Arizona Chemical Company; polivinilpirrolidona (serie LUVISKOL de BASF); copolímeros de bloque de óxido de etileno, óxido de propileno y/u óxido de butileno que incluyen, por ejemplo, polímeros/dispersantes de PLURONIC y SYNPERONIC de BASF. Otra clase de polímeros incluyen polímeros de poli(óxido de etileno)-co-óxido de propileno-co-óxido de butileno de cualquier relación de óxido de etileno/óxido de propileno/óxido de butileno con grupos catiónicos dando como resultado una carga positiva teórica neta o igual a cero (anfótero). La estructura general es:



donde R¹, R², R³ y R⁴ son independientemente H o cualquier grupo de cadena de alquilo o alquilo graso. Los ejemplos de dichos polímeros son los comercialmente conocidos como TETRONICS de BASF Corporation.

También se pueden incluir ingredientes de núcleo de sacrificio. Estos ingredientes se diseñan para ser perdidos durante o después de la fabricación e incluyen, pero no se limitan a, materiales altamente solubles en agua o volátiles.

El nivel de materiales de disolvente, partículas o modificadores del núcleo polimérico en el núcleo encapsulado por el polímero de encapsulación debe ser superior a aproximadamente 10 por ciento en peso, preferentemente superior a aproximadamente 30 por ciento en peso y lo más preferentemente superior a aproximadamente 70 por ciento en peso. Además del disolvente, se prefiere que se empleen materiales de fragancia de mayor Clog P. Se prefiere que más de aproximadamente 60 por ciento en peso, preferentemente más de 80 y más preferentemente más de aproximadamente 90 por ciento en peso de los productos químicos de fragancia tengan valores de Clog P superiores a aproximadamente 3,3, preferentemente superiores a aproximadamente 4 y lo más preferentemente superiores a aproximadamente 4,5. Los expertos en la técnica apreciarán que se pueden crear muchas formulaciones empleando diversos disolventes y productos químicos de fragancia. El uso de un alto nivel de productos químicos de fragancia de alto Clog P requerirá probablemente un nivel más bajo de disolvente hidrófobo que los productos químicos de fragancia con menor Clog P para lograr estabilidad similar del rendimiento. Como apreciará el experto en la técnica, en una realización altamente preferida, productos químicos de fragancia de alto Clog P y disolventes hidrófobos comprenderán más de aproximadamente 80, preferentemente más de aproximadamente 90 y lo más preferentemente más de 95 por ciento en peso de la composición de fragancia. Como se trata anteriormente, se pueden medir valores específicos de Clog P entre candidatos a disolvente y agua para los materiales de fragancia a incluir en el núcleo. De esta forma, se puede hacer una elección óptima de disolvente. En realidad, puesto que la mayoría de las fragancias tendrán muchos ingredientes, puede ser preferible medir el reparto de una mezcla de fragancias específicas en disolvente y agua para determinar el efecto de cualquier interacción de material.

Otros materiales activos que se pueden incluir en las cápsulas de la presente invención incluyen agentes antimicrobianos tales como timol, 2-hidroxi-4,2,4-triclorodifenil éter, triclocarbán; activos orgánicos de protectores solares tales como oxibenzona, octilmetoxicinamato, butilmetoxidibenzoiletano, ácido p-aminobenzoico y ácido octildimetil-p-aminobenzoico; vitaminas tales como vitamina A, vitamina C y vitamina E o ésteres de las mismas; e ingredientes que contrarrestan el mal olor que incluyen, pero no se limitan a, compuestos de carbonilo α,β-insaturados que incluyen, pero no se limitan a, los desvelados en los documentos de patente US 6.610.648 y EP 2.524.704, amilcinamaldehído, benzofenona, benzoato de bencilo, bencilisoeugenol, acetato de bencilfenilo, salicilato de bencilo, cinamato de butilo, butirato de cinamilo, isovalerato de cinamilo, propionato de cinamilo, acetato de decilo, miristato de etilo, cinamato de isobutilo, salicilato de isoamilo, benzoato de fenetilo, acetato de fenetilfenilo, citrato de trietilo, n-butil éter de tripropilenglicol, isómeros de ácido biciclo[2.2.1]hept-5-eno-2-carboxílico, éster etílico y undecenilato de cinc.

Como se usa en el presente documento, se entiende que la cantidad eficaz olfativa significa la cantidad de compuesto en las composiciones de perfume con las que el componente individual contribuirá a sus características olfativas particulares, pero el efecto olfativo de la composición de fragancia será la suma de los efectos de cada uno de los ingredientes de fragancia. Así, las fragancias de la invención se pueden usar para alterar las características de aroma de la composición de perfume modificando la reacción olfativa contribuida por otro ingrediente en la composición. La cantidad variará dependiendo de muchos factores, que incluyen otros ingredientes, sus cantidades relativas y el efecto que se desea.

El secado por pulverización normalmente incluye romper una emulsión en gotitas de tamaño deseado, por ejemplo, en una boquilla de espray, de un disco giratorio, o atomizador centrífugo con aberturas, y retirar la humedad en un entorno secante para solidificar el material de recubrimiento en las gotitas para formar partículas sólidas. El entorno secante es preferentemente aire de secado caliente, por ejemplo, en una torre de secado por pulverización. Las partículas producidas por este proceso se caracterizan por una estructura celular compuesta de muchos glóbulos dispersados del material de núcleo en una matriz del material de recubrimiento. Se puede usar cualquier método adecuado de secado por pulverización junto con la presente invención que incluye, pero no se limita a, torre de secado por pulverización o granulación por pulverización de lecho fluidizado continuo (véase, por ejemplo, el documento de patente WO 00/36931). Las torres de pulverización útiles incluyen secadores de Anhydro, Niro o Nubilosa.

Aplicaciones. La presente invención es muy apta para su uso en productos de cuidado personal que incluyen, sin limitación, desodorantes y antitranspirantes, champús, acondicionadores para el pelo, enjuagues para el pelo, refrescantes para el pelo, geles de ducha, productos de jabón y similares. En realizaciones particulares, la formulación de la invención es útil en un antitranspirante en aerosol, antitranspirante en barra, antitranspirante en rolón, antitranspirante en espray en emulsión, antitranspirante en barra en emulsión transparente, antitranspirante sólido blando, antitranspirante en rolón en emulsión, antitranspirante en barra en emulsión transparente, antitranspirante en barra en emulsión opaca, antitranspirante en gel transparente, desodorante en barra transparente o desodorante en espray. Se proporcionan formulaciones de producto de cuidado personal a modo de ejemplo en los Ejemplos 8-14.

La presente invención también es muy apta para su uso en productos para el cuidado de tejidos tales como acondicionadores del aclarado y detergentes líquidos y en polvo; productos de limpieza para el hogar tales como limpiadores multiusos y refrescantes de tejidos; productos de higiene personal tales como geles antisépticos; y productos de cuidado bucal tales como polvo dental, todos los cuales se conocen en la técnica. Por ejemplo, los detergentes líquidos para el lavado de la ropa incluyen los sistemas descritos en las patentes de EE. UU. N° 5.929.022, 5.916.862, 5.731.278, 5.565.145, 5.470.507, 5.466.802, 5.460.752, 5.458.810, 5.458.809, 5.288.431, 5.194.639, 4.968.451, 4.597.898, 4.561.998, 4.550.862, 4.537.707, 4.537.706, 4.515.705, 4.446.042 y 4.318.818. Los detergentes líquidos para el lavado de la vajilla se describen en las patentes de EE. UU. N° 6.069.122 y 5.990.065.

La invención se describe en mayor detalle por los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplo 1: Preparación de cápsulas de sílice de núcleo-corteza con un precursor de sol-gel

Este ejemplo ilustra la preparación de cápsulas de sílice usando un precursor donde el átomo de silicio central está coordinado con cuatro grupos alcoxi. La fórmula empírica es $\text{Si}(\text{OR})_4$, donde -OR es un grupo alcoxi y es hidrolizable tras la dispersión en agua. En general, el método implica preparar una emulsión de fragancia concentrada, diluir la emulsión de fragancia hasta la concentración deseada y añadir ortosilicato de tetraetilo (TEOS).

Preparación de emulsión de fragancia concentrada. Se pesaron doscientos seis gramos de aceite de fragancia y se dispusieron en un recipiente redondo. En un recipiente separado, se preparó una disolución al 1,0 % de tensioactivo acuoso (120 g) disolviendo la cantidad necesaria de disolución al 30 % de tensioactivo de cetiltrimetilcloruro de amonio (CTAC) en agua destilada. Entonces se vertió la fase aceitosa en la fase acuosa y la mezcla se homogeneizó con una mezcladora de alto cizallamiento (Ultra Turrax T 25 Basic, IKA, Werke). Se añadieron cuatro gotas de antiespumante para suprimir la espumación generada.

Preparación de emulsión de fragancia diluida. Se preparó emulsión de fragancia diluida mezclando la emulsión de fragancia concentrada con la cantidad deseada de agua para generar la concentración deseada.

Preparación de cápsulas de sílice. Se logró la formación de cápsulas de sílice añadiendo un único precursor a la emulsión de fragancia diluida. La cantidad de precursor añadida se determinó rutinariamente por el nivel de polímero de pared necesario y fue, en general, 1 % a 30 % de la formulación final. Normalmente, se pesó la cantidad deseada de precursor TEOS (35,91 g en este ejemplo) y se dispuso en un embudo de goteo limpio y seco. Entonces se añadió gota a gota TEOS en la emulsión de fragancia diluida con mezcla constante. Se redujo la velocidad de mezcla una vez se completó la adición de TEOS. Se dejó el sistema a temperatura ambiente y se curó durante un periodo de tiempo prolongado. El pH del sistema se mantuvo a aproximadamente 3 a 4. Se dispersó bien la cápsula formada y, en general, tuvo un tamaño de partículas que varió desde submicrómetros hasta cien micrómetros, dependiendo del emulsionante y las velocidades de cizallamiento usadas.

Ejemplo 2: Formulaciones de encapsulación de fragancia híbridas de pulverización

Se prepararon formulaciones híbridas de cápsula de gel de sílice / almidón compuestas de tres partes del siguiente modo.

Preparación de la Parte A. Se preparó la Parte A pesando la cantidad deseada de agua de grifo y almidón CAPSUL (National Starch, Bridge water, NJ) en un recipiente adecuado. Entonces se calentó la mezcla hasta 50 a 55 °C y se añadieron maltosa (Mitsubishi, Japón) y éteres de celulosa METHOCEL (Dow Chemical, Middle Land, MI). La

ES 2 790 417 T3

mezcla se mantuvo a 55 °C y se agitó con una mezcladora superior hasta que se obtuvo una disolución homogénea. La Parte A se enfrió hasta 19 °C por inmersión en un baño de hielo para prevenir la volatilización prematura de los ingredientes de fragancia.

5 *Preparación de la Parte B.* Se preparó la Parte B pesando la cantidad deseada de DIMODAN PH320 (monoglicérido destilado; Dow Chemical, Middle Land, MI) y calentándola hasta que licuó el material. Entonces se añadió la cantidad deseada de fragancia con mezcla constante hasta que se obtuvo una fase homogénea.

10 *Preparación de la Parte C.* Se preparó la Parte C preparando 30 % de LUVISKOL K-30 (polivinilpirrolidona; BASF) disolviendo LUVISKOL K30 sólido en agua desionizada. Entonces se mezcló la disolución en suspensión de cápsulas de sílice con agitación constante. La mezcla continuó durante 30 minutos adicionales para garantizar que se obtuviera una mezcla homogénea.

Preparación de la emulsión de fragancia. Se preparó una emulsión de fragancia añadiendo la Parte B en la Parte A. La mezcla se sometió a mezcla con un homogeneizador de alto cizallamiento (Greerco, Modelo 11, 2001 con motor industrial Baldor), mientras que todavía estaba sumergida en un baño de hielo. La emulsión preparada tuvo un tamaño de partículas de 3 micrómetros.

15 *Preparación de la disolución para secado por pulverización.* Se combinó la mezcla de la Parte C con la emulsión de fragancia con agitación constante con una mezcladora superior. Esta mezcla se alimentó entonces en una secadora por pulverización Niro. La temperatura de entrada se mantuvo a 190 °C y la emulsión se alimentó a una tasa suficiente para mantener la temperatura del aire de salida a 90 °C.

20 Se prepararon formulaciones que contenían diferentes relaciones entre emulsión de fragancia y suspensión de cápsula, conteniendo cada una 45,1 % de carga de fragancia. Se prepararon la Fórmula 1 (Tabla 1; relación 90/10) y la Fórmula 2 (Tabla 2; relación 70/30) como antes. Se prepararon la Fórmula 3 (Tabla 3; relación 90/10) y la Fórmula 4 (Tabla 4; relación 70/30) como antes, sin embargo, la fragancia se añadió directamente a la disolución de almidón. Se prepararon la Fórmula 5 (Tabla 5; relación 90/10) y la Fórmula 6 (Tabla 6; relación 70/30) como antes, sin embargo, la fragancia se añadió directamente a la disolución de almidón, que estuvo compuesta de HI-CAP 100 (almidón alimentario modificado de maíz ceroso).

30 En el contexto de la presente invención, la relación de almidón/cápsula de núcleo-corteza se define como el peso seco de almidón con respecto al de la suspensión de cápsulas de núcleo-corteza menos la cantidad de agua en la suspensión. Así, el peso seco de la cápsula de núcleo-corteza es el peso acumulado del polímero de la pared de la cápsula, el núcleo de aceite/fragancia y el adyuvante de formación de cápsulas usado en la preparación de la cápsula de núcleo-corteza.

TABLA 1

Parte	Ingrediente	Partes*	Peso seco (%)
A	Agua de la ciudad	880,000	
	Almidón CAPSUL	416,000	41,600
	Maltosa	41,200	4,120
	METHOCEL A4M	23,000	2,300
B	DIMODAN PH 320	17,000	1,700
	Fragancia	382,800	38,280
C	LUVISKOL K-30 30 % de disol.	20,000	2,000
	Suspensión de cápsulas de sílice	100,000	10,000
	Entrada de sólidos totales:	1000,000	100,000
*Unidades, gramos			

ES 2 790 417 T3

TABLA 2

Parte	Ingrediente	Partes*	Peso seco (%)
A	Agua de la ciudad	665,0	
	Almidón CAPSUL	383,5	38,35
	Maltosa	46,0	4,6
	METHOCEL A4M	23,000	2,300
B	DIMODAN PH 320	13,0	1,300
	Fragancia	199,5	19,95
C	LUVISKOL K-30 30 % de disol.	35,000	3,5
	Suspensión de cápsulas de sílice	300,000	30,0
	Entradas de sólidos totales:	1000,000	100,00
*Unidades, gramos			

TABLA 3

Parte	Ingrediente	Partes*	Peso seco (%)
A	Agua de la ciudad	834,0	
	Almidón CAPSUL	452,0	45,2
	Maltosa	46,0	4,6
	Fragancia	382,0	38,2
B	LUVISKOL K-30 30 % de disol.	20,0	2,0
	Suspensión de cápsulas de sílice	100	10
	Entradas de sólidos totales:	1000,000	100,00
*Unidades, gramos			

5

TABLA 4

Parte	Ingrediente	Partes*	Peso seco (%)
A	Agua de la ciudad	665,0	
	Almidón CAPSUL	411,5	41,15
	Maltosa	54,0	5,4
	Fragancia	199,5	19,95
B	LUVISKOL K-30 30 % de disol.	35	3,5
	Suspensión de cápsulas de sílice	300	30
	Entradas de sólidos totales:	1000,000	100,00
*Unidades, gramos			

TABLA 5

Parte	Ingrediente	Partes*	Peso seco (%)
A	Agua de la ciudad	880,0	
	HI-CAP 100	498,0	49,8
	Fragancia	382,0	38,2
B	LUVISKOL K-30 30 % de disol.	20,0	2,0
	Suspensión de cápsulas de sílice	100,0	10
	Entradas de sólidos totales:	1000,000	100,00
*Unidades, gramos			

TABLA 6

Parte	Ingrediente	Partes*	Peso seco (%)
A	Agua de la ciudad	665,0	
	HI-CAP 100	415,0	41,5
	Fragancia	250,0	25,0
B	LUVISKOL K-30 30 % de disol.	35,0	3,5
	Suspensión de cápsulas de sílice	300,0	30,0
	Entradas de sólidos totales:	1000,000	100,00
*Unidades, gramos			

5 Ejemplo 3: Caracterización física del encapsulado de fragancia híbrido

Se usó microscopía electrónica de barrido (SEM) para caracterizar la formulación de la presente invención. Las muestras se cortaron con una rasqueta. Se comparó un encapsulado de fragancia preparado con almidón solo (Figura 1) con un encapsulado de fragancia preparado según la presente invención (Figura 2). Los resultados de SEM muestran claramente que el encapsulado de fragancia de la presente invención tiene grandes orificios (1-5 μm) dejados por las cápsulas que se incorporaron dentro del SD.

Ejemplo 4: Perfil de liberación de fragancia de encapsulado de fragancia híbrido en antitranspirantes/barra desencadenado por la humedad y cizallamiento

Para evaluar el rendimiento del encapsulado de fragancia híbrido, se formuló en una muestra preparada según la Fórmula 6 una base en barra de antitranspirante (AT) (Tabla 7).

TABLA 7

Ingrediente	Peso (%)
Ciclopentasiloxano	hasta 100 %
Aluminium Zirconium Tetrachlorohydrex Gly	22-26 %
Alcohol estearílico	12-15 %
Aceite de ricino hidrogenado (MP80)	2,5-5,0 %
Steareth 100	0,2-1,0 %
Aceite mineral	8-12 %

Ingrediente	Peso (%)
Palmitato de isopropilo	16-20 %
Butil éter de PPG-14	8-10 %
Benzoato de alquilo C12-C15	14-18 %
Ceras	12 %
polietileno	0,5-2 %

Se evaluó el rendimiento por un protocolo sensorial interno del siguiente modo. Se indicó a los panelistas (30-35, con una mezcla de hombres y mujeres) que se ducharan con un jabón sin fragancia el día de la evaluación. Para el análisis comparativo, se aplicó una axila con la muestra de prueba, la otra con una muestra de control. Las muestras estuvieron compuestas por 0,35 g de base en barra de AT, pesadas y envueltas en papel de cera para facilitar la aplicación sobre la piel. La aplicación de las muestras fue compensada en las axilas. Se evaluó la intensidad de la fragancia 0, 8, 12 y 24 horas después de la aplicación en una escala de intensidad de 0-10. Los panelistas entraron las clasificaciones de intensidad en un sistema automático de entrada de datos (COMPUSENSE en cuestión) en los momentos designados. Se promediaron las puntuaciones de intensidad de los panelistas para cada muestra y se analizaron por ANOVA bilateral ($p < 0,1/90$ % de IC). Los resultados de este análisis se presentan en las Figuras 3 y 4.

Ejemplo 5: Liberación sostenida y desencadenada de cápsulas en encapsulado de fragancia híbrido

Se formularon muestras como se describe en el Ejemplo 4 y se evaluó el rendimiento del encapsulado después de 8, 12 y 24 horas. Los resultados de este análisis se presentan en la Figura 5. Este análisis mostró claramente que la formulación que contenía la fragancia encapsulada preparada según la presente invención produjo intensidad significativamente mayor 8, 12 y 24 horas en comparación con la formulación que solo contuvo fragancia pura.

Ejemplo 6: Evaluación sensorial del encapsulado de fragancia híbrido en una base de AT/aerosol

También se evaluó el rendimiento del encapsulado de fragancia híbrido en una formulación de base de AT/aerosol (Tabla 8) usando un procedimiento similar al descrito en el Ejemplo 4, con la excepción de que la aplicación incluyó dos pulverizaciones de la muestra a una distancia de 15 cm de la axila.

TABLA 8

Ingrediente	Peso (%)
Ciclometicona	hasta 100 %
Clorhidrato de aluminio	5-6 %
Hectorita de diesteardimonio	0,5-1,0 %
Butano, isobutano, propano, 152A	85-89 %
Carbonato de propileno	~0,1 %
PPG14-Butileno	~4,0 %
Palmitato de isopropilo	0-5,0 %
Dimeticonol	0-4,0 %

Los resultados se presentan en la Figura 6. Este análisis indica que la formulación que contiene la fragancia encapsulada de la presente invención produjo intensidad significativamente mayor 8, 12, y 24 horas en comparación con la formulación que solo contuvo fragancia pura.

Ejemplo 7: Estabilidad del encapsulado de fragancia híbrido

Se prepararon muestras administrando la fragancia encapsulada en una base de AT/barra a 0,75 % de NOE. Se almacenaron muestras a temperatura ambiente y 40 °C y se midió la cantidad de fragancia que drenó de las cápsulas en diferentes momentos de tiempo. Como se muestra en la Figura 7, la fuga fue inferior a 20 % para todas las muestras incluso después de 13 semanas, demostrando la robusta estabilidad de la formulación de la invención.

Ejemplo 8: Formulación en barra de desodorante transparente

Se proporciona una formulación en barra de desodorante transparente a modo de ejemplo en la Tabla 9.

TABLA 9

Ingrediente	Porcentaje
Agua	20
Fosfatidilglicerol/difosfatidilglicerol	55
Estearato de sodio	6
PEG-4	15
Agente antibacteriano	0,1

5 **Ejemplo 9: Formulación en spray de emulsión antitranspirante**

Se proporciona una formulación en spray de emulsión antitranspirante a modo de ejemplo en la Tabla 10.

TABLA 10

Ingrediente	Porcentaje
Agua	hasta 100
Dimeticona	6
Clorhidrato de aluminio	5-6
EDTA	0,15
Lauryl PEG-9 Polydimethylsiloxyethyl Dimethicone	0,3
Fenoxietanol	0,3
Isobutano	70

Ejemplo 10: Formulación en rolón de emulsión antitranspirante

10 Se proporciona una formulación en rolón de emulsión antitranspirante a modo de ejemplo en la Tabla 11.

TABLA 11

Ingrediente	Porcentaje
Agua	hasta 100
Clorhidrato de aluminio o Aluminum Zirconium Tetrachlorohydrate Gly	32-36
Steareth-2, Steareth-20	0,5-4
Sílice	1-5
Glicerina	3-5
Dimeticona	0,5

Ejemplo 11: Formulación en barra en emulsión transparente antitranspirante

Se proporciona una formulación en barra de emulsión transparente antitranspirante a modo de ejemplo en la Tabla 12.

15

TABLA 12

Ingrediente	Porcentaje
Agua	40
Aluminum Zirconium Tetrachlorohydrate Gly	20
Alcohol estearílico	30
Benzoato de alquilo C12-C15	25
Glicina	7
Dimeticona	0,07

Ejemplo 12: Formulación en barra de emulsión opaca antitranspirante

Se proporciona una formulación en barra de emulsión opaca antitranspirante a modo de ejemplo en la Tabla 13.

TABLA 13

Ingrediente	Porcentaje
Agua	hasta 100
Clorhidrato de aluminio	40
Palmitato de isopropilo	9
Dimeticona	5,8
Cera sintética	9
Beheneth-10	2
Diisoesterato de poliglicerilo-3	0,3
Copolímero de acrilatos	0,3
PEG/PPG-18/18 Dimeticona	2
Fenoxietanol	0,5
Pentilenglicol	0,5
Cetil PEG/PPG-10/1 Dimeticona	2

5

Ejemplo 13: Formulación en spray de desodorante

Se proporciona una formulación en spray de desodorante a modo de ejemplo en la Tabla 14.

TABLA 14

Ingrediente	Porcentaje
Alcohol desnaturalizado	45
Estearato de poliaminopropilbiguanida	0,2-0,5
Butano, isobutano, propano, 152A	55

10 **Ejemplo 14: Formulación de gel transparente antitranspirante**

Se proporciona una formulación de gel transparente antitranspirante a modo de ejemplo en la Tabla 15.

TABLA 15

Ingrediente	Porcentaje
Agua	20
Aluminum Zirconium Tetrachlorohydrex Gly	25
Silicona	40
Fosfatidilglicerol	10
Emulsionante	10

REIVINDICACIONES

1. Una formulación de encapsulado híbrida obtenida por un método que comprende:

- (a) preparar una disolución acuosa de almidón;
- (b) preparar una fase aceitosa que contiene un material activo;
- 5 (c) emulsionar la fase aceitosa con la disolución acuosa de almidón para obtener una emulsión;
- (d) mezclar la emulsión con una suspensión de cápsulas de núcleo-corteza para obtener una mezcla; y
- (e) secar por pulverización la mezcla para obtener una formulación de encapsulado híbrida,

10 en donde la suspensión de cápsulas de núcleo-corteza contiene una cápsula de núcleo-corteza que encapsula un material activo en cápsula, y en donde la suspensión de cápsulas de núcleo-corteza comprende un polímero no iónico, y el polímero no iónico es polivinilpirrolidona, poli(alcohol vinílico), polietilenglicol, poli(óxido de etileno), poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno), poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno)-poli(óxido de etileno), o una combinación de los mismos.

2. Un método de obtención de una formulación de encapsulado híbrida, comprendiendo el método:

- (a) preparar una disolución acuosa de almidón;
- 15 (b) preparar una fase aceitosa que contiene un material activo;
- (c) emulsionar la fase aceitosa con la disolución acuosa de almidón para obtener una emulsión;
- (d) mezclar la emulsión con una suspensión de cápsulas de núcleo-corteza para obtener una mezcla; y
- (e) secar por pulverización la mezcla para obtener una formulación de encapsulado híbrida,

20 en donde la suspensión de cápsulas de núcleo-corteza contiene una cápsula de núcleo-corteza que encapsula un material activo en cápsula, y en donde la suspensión de cápsulas de núcleo-corteza comprende un polímero no iónico, y el polímero no iónico es polivinilpirrolidona, poli(alcohol vinílico), polietilenglicol, poli(óxido de etileno), poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno), poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno)-poli(óxido de etileno), o una combinación de los mismos.

3. Un método de liberación de una fragancia encapsulada por humedad, cizallamiento, o una combinación de los mismos, que comprende:

- (a) encapsular una primera fragancia en una cápsula de núcleo-corteza,
- (b) mezclar la fragancia encapsulada de núcleo-corteza con una emulsión de fragancia que comprende una segunda fragancia y almidón para obtener una formulación de encapsulado híbrida,
- (c) secar por pulverización la formulación de encapsulado híbrida,
- 30 (d) incorporar la formulación encapsulada de fragancia híbrida secada en una base de producto de consumo para formar un producto de consumo,
- (e) aplicar el producto de consumo a una superficie, y
- (f) exponer la superficie a humedad, cizallamiento, o una combinación de los mismos, de manera que se libere la fragancia encapsulada,

35 en donde la cápsula de núcleo-corteza está en una suspensión que comprende un polímero no iónico, y el polímero no iónico es polivinilpirrolidona, poli(alcohol vinílico), polietilenglicol, poli(óxido de etileno), poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno), poli(óxido de etileno)-poli(óxido de propileno)-poli(óxido de etileno), o una combinación de los mismos.

4. La formulación de encapsulado híbrida de la reivindicación 1 o el método de obtención de una formulación de encapsulado híbrida de la reivindicación 2, en donde la disolución acuosa de almidón comprende además maltosa, sacarosa, maltodextrina, o una combinación de las mismas; o

40 el método de liberación de una fragancia encapsulada de la reivindicación 3, en donde la emulsión de fragancia comprende además maltosa, sacarosa, maltodextrina, o una combinación de las mismas.

5. La formulación de encapsulado híbrida de las reivindicaciones 1 o 4, o el método de obtención de una formulación de encapsulado híbrida de las reivindicaciones 2 o 4, en donde la fase aceitosa comprende además monoglicéridos, lecitina, o una combinación de los mismos; o
- 5 el método de liberación de una fragancia encapsulada de las reivindicaciones 3 o 4, en donde la emulsión de fragancia comprende además monoglicéridos, lecitina, o una combinación de los mismos.
6. La formulación de encapsulado híbrida o método de cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 4, 5, en donde el material activo es un aceite de fragancia.
7. La formulación de encapsulado híbrida o método de cualquier reivindicación precedente, en donde la suspensión de cápsulas de núcleo-corteza comprende una cápsula de sol-gel, una cápsula de hidrogel, una cápsula de poliurea, 10 una resina amínica, una cápsula de gelatina, una cápsula de urea-formaldehído o una cápsula de melamina-formaldehído.
8. La formulación de encapsulado híbrida o método de las reivindicaciones 1, 2 4-7, en donde el material activo en la emulsión y el material activo en la cápsula de núcleo-corteza son el mismo; o
- en donde el material activo en la emulsión y el material activo en la cápsula de núcleo-corteza son diferentes.
- 15 9. La formulación de encapsulado híbrida o método de cualquier reivindicación precedente, en donde la suspensión de cápsulas de núcleo-corteza comprende un polímero catiónico, un polímero aniónico, tensioactivo aniónico, o una combinación de los mismos.
10. La formulación de encapsulado híbrida o método de la reivindicación 9, en donde el polímero catiónico es Polyquaternium-11, Polyquaternium-6, Polyquaternium-47, o una combinación de los mismos; o
- 20 en donde el polímero aniónico es ácido poliestirenosulfónico, ácido poliacrílico, ácido hialurónico, alginato de sodio, carboximetilcelulosa de sodio, o una combinación de los mismos; o
- en donde el tensioactivo aniónico es laureth sulfato de sodio, éster complejo de ácido fosfórico y alcohol oleico etoxilado de calidad cosmética, o una combinación de los mismos.
- 25 11. La formulación de encapsulado híbrida o método de cualquier reivindicación precedente, en donde el almidón/cápsula de núcleo-corteza están en una relación en el intervalo de 10/90 a 90/10.
12. Un producto de cuidado personal, un producto de belleza, un producto para el cuidado de tejidos, un producto de limpieza para el hogar, un producto de higiene personal o un producto de cuidado bucal que comprende la formulación de encapsulado híbrida de una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 4-11.
- 30 13. El producto de cuidado personal de la reivindicación 12, en donde dicho producto es un antitranspirante en aerosol, antitranspirante en barra, antitranspirante en rolón, antitranspirante en espray en emulsión, antitranspirante en barra en emulsión transparente, antitranspirante sólido blando, antitranspirante en rolón en emulsión, antitranspirante en barra en emulsión transparente, antitranspirante en barra en emulsión opaca, antitranspirante en gel transparente, desodorante en barra transparente o desodorante en espray; o
- 35 en donde dicho producto es un champú, acondicionador para el pelo, enjuague para el pelo, refrescante para el pelo, gel de ducha o jabón; o
- el producto de belleza de la reivindicación 12, en donde dicho producto es un producto de fragancia fina o agua de colonia; o
- el producto para el cuidado de tejidos de la reivindicación 12, en donde dicho producto es un acondicionador del aclarado, detergente líquido o detergente en polvo; o
- 40 el producto de limpieza para el hogar de la reivindicación 12, en donde dicho producto es un limpiador multiusos o refrescante de tejidos; o
- el producto de higiene personal de la reivindicación 12, en donde el producto es un gel antiséptico; o
- el producto de cuidado bucal de la reivindicación 12, en donde el producto es un polvo dental.
14. El método de liberación de una fragancia encapsulada de cualquiera de las reivindicaciones 3-5, 7, 9-11,
- 45 en donde la primera fragancia y la segunda fragancia son las mismas; o
- en donde la primera fragancia y la segunda fragancia son diferentes.

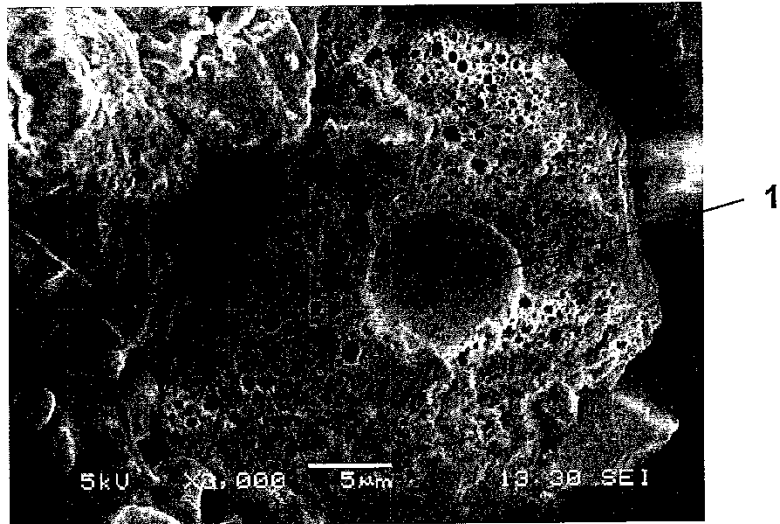


FIG. 1

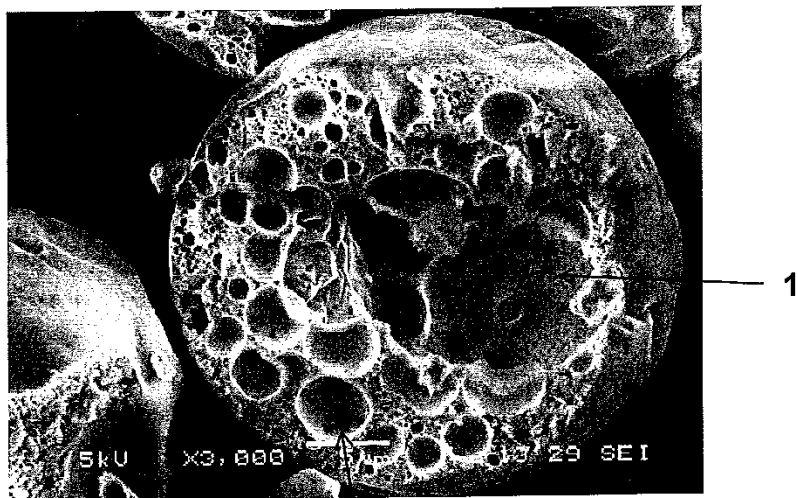


FIG. 2

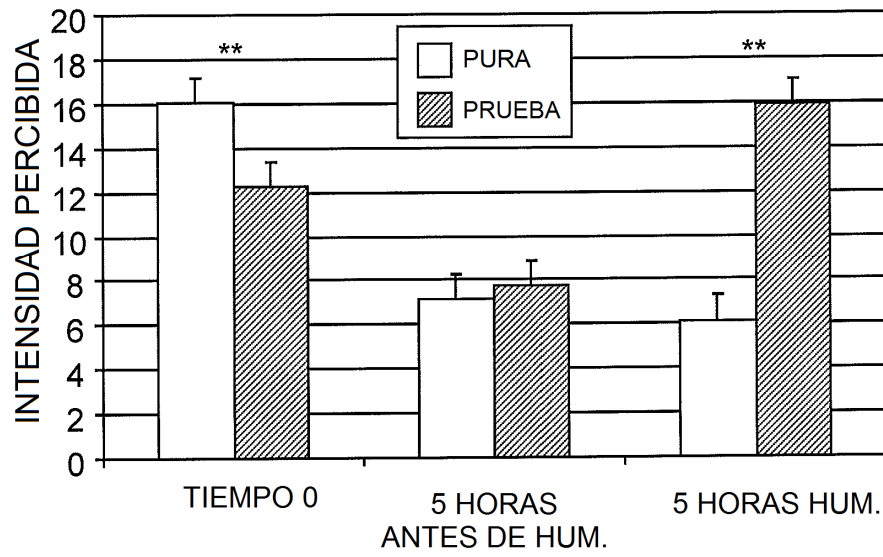


FIG. 3

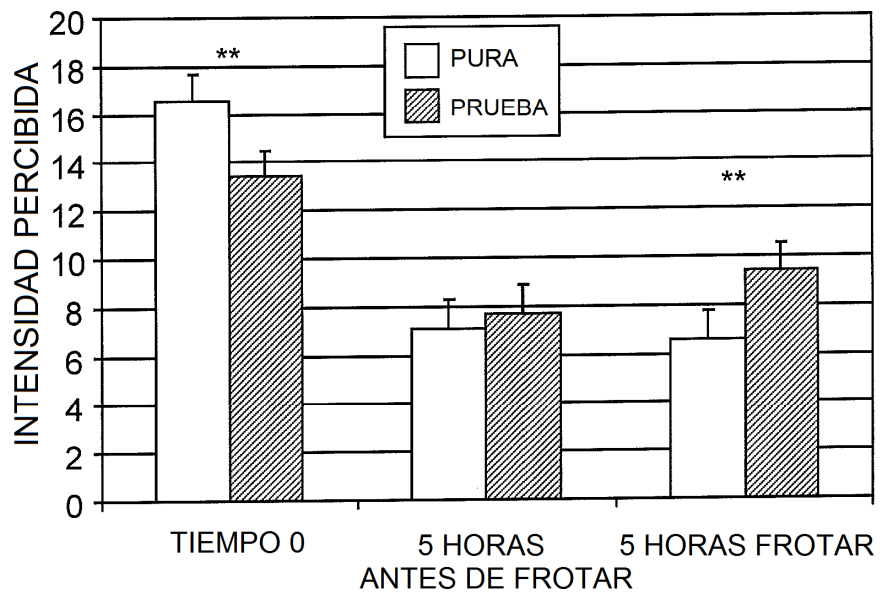


FIG. 4

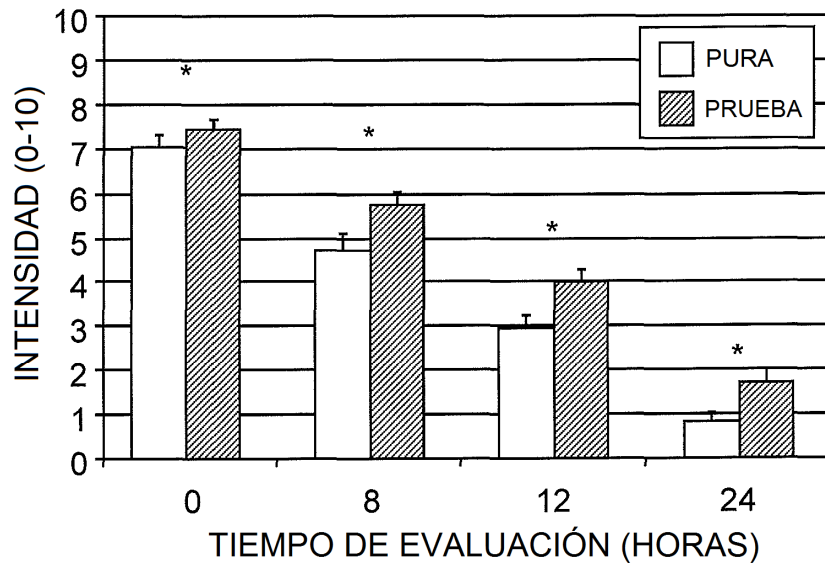


FIG. 5

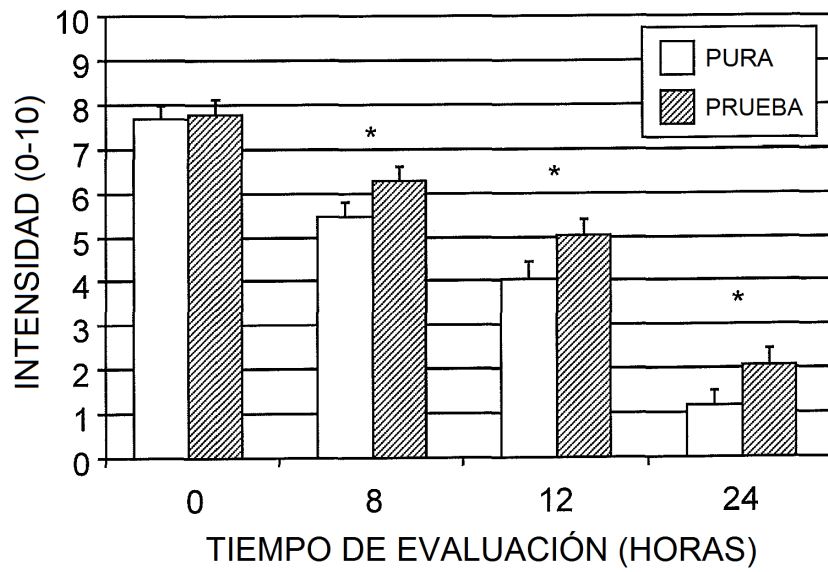


FIG. 6

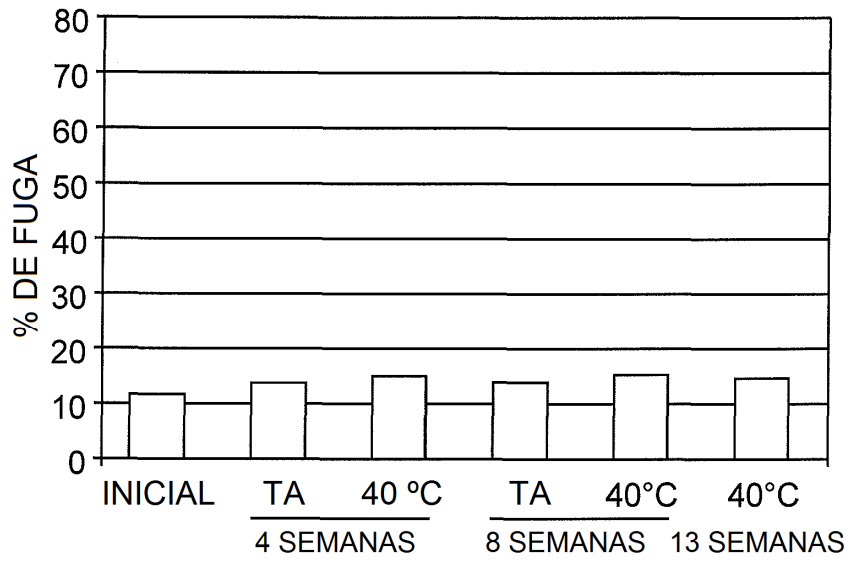


FIG. 7