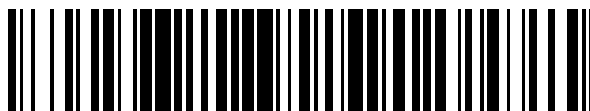


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 241**

51 Int. Cl.:  
**B01J 13/14** (2006.01)  
**C11D 3/37** (2006.01)  
**C11D 3/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09702437 .6**  
96 Fecha de presentación: **13.01.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2237874**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.10.2010**

54 Título: **Microcápsulas que contienen fragancia con un comportamiento de liberación mejorado**

30 Prioridad:  
**15.01.2008 EP 08100495**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.08.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.08.2012**

73 Titular/es:  
**BASF SE**  
**67056 Ludwigshafen , DE**

72 Inventor/es:  
**HENTZE, Hans-Peter;**  
**JUNG, Marc Rudolf;**  
**KOPLIN, Tobias Joachim y**  
**DETERING, Jürgen**

74 Agente/Representante:  
**Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 386 241 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

Microcápsulas que contienen fragancia con un comportamiento de liberación mejorado

5 La presente invención se refiere a microcápsulas, preparaciones de microcápsulas así como a las mezclas que las contienen, principalmente productos detergentes y de limpieza, en cuyo caso las microcápsulas contienen en su núcleo una o varias sustancias fragantes u odoríferas, cuyo comportamiento de liberación desde el núcleo de las microcápsulas se hace ostensiblemente más lenta usando más de un reticulador.

10 La mayoría de las composiciones de detergentes y de productos de limpieza contienen sustancias fragantes u odoríferas con el fin de dar a las composiciones mismas y a los textiles o superficies tratados con éstas un aroma agradable. Las sustancias fragantes u odoríferas son en su mayoría compuestos con enlaces dobles conjugados que son más o menos sensibles frente a los diferentes productos químicos o a la oxidación. Por lo tanto pueden ocurrir interacciones indeseadas con otros ingredientes de los detergentes y los productos de limpieza, como por ejemplo tensioactivos o agentes de blanqueamiento, por lo cual la sustancia fragante u odorífera se descompone y/o se modifica la nota de olor. Otro problema es la volatilidad a veces alta de las sustancias fragantes u odoríferas que conduce a que una gran parte de la cantidad de sustancia fragante u odorífera mezclada originalmente con el detergente o el producto de limpieza ya se ha volatilizado para el momento de su uso. Para superar los problemas discutidos se ha propuesto incorporar las sustancias fragantes u odoríferas en forma encapsulada a los detergentes o productos de limpieza. Microcápsulas de este tipo ya han sido descritos:

20 WO 01/49817 (BASF) describe preparaciones de microcápsulas que contienen microcápsulas, con un núcleo de un material hidrófugo que comprende al menos una sustancia fragante u odorífera y una envoltura, que pueden obtenerse por polimerización por radicales libres de monómeros etilénicamente insaturados, las cuales comprenden: 30 a 100 % en masa de uno o varios ésteres alquílicos de C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> de una resina acrílica y/o metacrílica, 0 a 70 % en masa de un monómero bi- o polifuncional, 0 a 40 % en masa de otros monómeros, así como composiciones detergentes y productos de limpieza, que contienen estas microcápsulas.

25 WO 05/105291 (Ciba) describe entre otras cosas microcápsulas que contienen sustancias fragantes u odoríferas, cuya envoltura se sintetiza por polimerización por radicales libres de una mezcla de 10 a 75 % de monómeros vinílicos hidrosolubles, 10 a 75 de un monómero vinílico di- o polifuncionales y 10 a 50 % de otros monómeros vinílicos.

30 En la WO 93/02144 (BASF) se describen microcápsulas con un núcleo hidrófugo que comprende una sustancia fragante u odorífera. En tal caso la envoltura se obtiene por polimerización por radicales libres de mínimo 1 % en masa de monómeros ionogénicos y/o monómeros etilénicamente poliinsaturados, en cuyo caso al menos uno de los enlaces es hidrolizable con base o ácidos.

US 4,798,691 (Japan Synthetic Rubber) divulga también microcápsulas que pueden tener un núcleo hidrófugo y tienen una envoltura que puede obtenerse mediante una mezcla de monómero y un monómero capaz de reticularse.

35 Sin embargo, todas estas microcápsulas tienen la desventaja de que sus envolturas son demasiado permeables a la sustancia fragante u odorífera o de que las envolturas son tan estables que la sustancia fragante u odorífera casi no se libera o no se libera en lo absoluto durante la carga mecánica normal. El objeto fundamental de la presente invención era proporcionar microcápsulas que contuvieran sustancias fragantes u odoríferas en las que la estabilidad mecánica de las microcápsulas y la capacidad de retención de la envoltura de las sustancias fragantes u odoríferas que se encuentran en el núcleo se selecciona de tal manera que se logra una capacidad de retención y de liberación mejorada de las sustancias fragantes y odoríferas en comparación con el estado de la técnica. Esto significa que por un lado la liberación de las sustancias fragantes u odoríferas debe efectuarse por un período de tiempo más largo y simultáneamente se garantiza, también por un tiempo largo, un efecto "burst-release" (liberación al reventarse) después de la ruptura de la cápsula como resultado del frote.

40 Este objetivo se logra sorprendentemente por las microcápsulas según las reivindicaciones 1 a 6. La composición química según las reivindicaciones 7 y 8, los usos según las reivindicaciones 9 a 12, así como los objetos según las reivindicaciones 13 y 14 conforman otros objetos de la presente invención.

Es un objeto de la presente invención una microcápsula que comprende un núcleo a) que contiene una sustancia fragante u odorífera, y una envoltura b), en cuyo caso b) puede obtenerse por polimerización de

- uno o varios ésteres de alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico y

50 - al menos dos monómeros diferentes bi- o polifuncionales.

## ES 2 386 241 T3

En tal caso se prefieren determinadas formas de realización. De esta manera se prefiere una microcápsula que independientemente entre sí

- a) contenga al menos un material hidrófugo,
  - b) pueda producirse mediante polimerización por radicales libres,
- 5 - la cantidad de éster(es) alquílicos de C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico en la microcápsula es de 1 a 99,99 % en masa,
- uno o varios ésteres alquílicos de C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico está(n) contenidos,
  - la cantidad de al menos dos monómeros diferentes bi- o polifuncionales en la microcápsula es de 0,01 a 70 % en masa,
- 10 - dos, tres, cuatro o cinco monómeros diferentes bi- o polifuncionales están contenidos,
- la cantidad de monómeros monofuncionales que disponen de grupos funcionales no vinílicos adicionales en las microcápsulas es de 0 a 50 % en masa, y
  - otros monómeros funcionales que disponen de grupos funcionales no vinílicos adicionales, en una cantidad de 0 a 40 % en masa en la microcápsula.
- 15 Particularmente se prefiere una microcápsula en la que independientemente entre sí
- a) se compone de al menos un material hidrófugo y de al menos una sustancia fragante u odorífera o
  - a) se compone de al menos una sustancia fragante u odorífera,
  - b) se prepara mediante polimerización por radicales libres,
- 20 - la cantidad de éster(es) alquílicos de C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico en la microcápsula es de 20 a 80 % en masa,
- está contenido un éster alquílico de C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico,
  - la cantidad de al menos dos monómeros diferentes bi- o polifuncionales en la microcápsula es de 5 a 50 % en masa,
  - contiene dos o tres monómeros diferentes bi- o polifuncionales,
- 25 - la cantidad de monómeros monofuncionales que disponen de grupos funcionales no vinílicos adicionales en la microcápsula es de 10 a 40 % en masa,
- y
- otros monómeros monofuncionales que disponen de grupos funcionales no vinílicos adicionales están contenidos en la microcápsula en una cantidad de 5 a 35 % en masa.
- 30 Muy particularmente se prefiere una microcápsula en la que, independientemente entre sí,
- al menos un material hidrófugo se selecciona del grupo que se compone de: aceite vegetal, aceite animal y aceite mineral,
  - al menos una sustancia fragante u odorífera se selecciona del grupo que se compone de: sustancias fragantes u odoríferas naturales, sustancias fragantes u odoríferas sintéticas y sustancias fragantes u odoríferas semisintéticas,
- 35 - la cantidad de éster(es) alquílico(s) de C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico en la microcápsula es de 35 a 60 % en masa,
- está contenido un éster alquílico de C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico,

- la cantidad de al menos dos monómeros diferentes bi- o polifuncionales en la microcápsula es de 20 a 40 % en masa,

- contiene dos monómeros diferentes bi- o polifuncionales,

5 - la cantidad de monómeros monofuncionales que disponen de grupos funcionales adicionales no vinílicos es de 20 a 30 % en masa en la microcápsula,

y

- otros monómeros monofuncionales que disponen de grupos funcionales adicionales no vinílicos están contenidos en una cantidad de 10 a 30 % en masa en la microcápsula.

10 Por éster(es) alquílico(s) de C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico se entienden en general no solo los ésteres alquílicos puros, sino también compuestos modificados como alquilamidas del ácido acrílico o éteres viniloalquílicos. Ejemplos no concluyentes son: ter.-butilacrilamida y acrilamida.

15 Además, por monómeros bi- o polifuncionales se entienden sustancias que disponen de más de un grupo polimerizable por radicales libres y de esta manera las cadenas que crecen durante la polimerización pueden enlazarse entre sí para formar una red tridimensional. En tal caso, además de los monómeros polifuncionales también pueden emplearse reticuladores oligoméricos.

Ejemplos no concluyentes son: diacrilato de butandiol, diacrilato de dipropilenglicol, diacrilato de hexandiol, triacrilato de trimetilopropano etoxilado, diacrilato de tripropilenglicol, dimetacrilato de 2,5-dimetil-2,5-hexandiol; en tal caso se prefieren particularmente: diacrilato de butandiol, tetraacrilato de pentaeritritol y triacrilato de pentaeritritol.

20 Entre los materiales hidrófugos que pueden emplearse como material de núcleo se cuentan todos los tipos de aceites, como aceites vegetales, aceites animales, aceites minerales, parafinas, cloroparafinas, fluorohidrocarburos y otros aceites sintéticos.

25 Ejemplos típicos y no concluyentes son aceite de girasol, aceite de colza, aceite de oliva, aceite de maní, aceite de soja, querosene, benceno, tolueno, butano, pentano, hexano, ciclohexano, cloroformo, tetraclorometano, difenilos clorados y aceite de silicona. También pueden usarse materiales hidrófugos con punto de ebullición alto, por ejemplo ftalato de dietilo, ftalato de dibutilo, ftalato de diisohexilo, ftalato de dioctilo, alquilnaftalina, dodecilbenceno, terfenilo, terfenilos parcialmente hidrogenados, palmitatos de etilhexilo, triglicéridos cápricos/caprílicos, PPG-2 propionato de éter miristílico; PPG-5 Ceteth-20; benzoatos de alquilo de C<sub>12-15</sub>, Mineral Oil (CAS: 8042-47-5); hexanoatos de cetearilo etilo; dimeticona; poliisobutilenos (por ejemplo BASF: Glisopal®, Oppanol®).

30 El material hidrófugo que contiene opcionalmente la sustancia fragante u odorífera o que se compone de la misma se selecciona de tal manera que puede emulsionarse en agua a temperaturas entre su punto de fusión y el punto de ebullición de agua. Los materiales hidrófugos de baja viscosidad tienen en tal caso una viscosidad Brookfield < 5 Pa\*s (medida a 23 °C con un husillo tamaño 5 y 20 r/s de acuerdo con DIN EBN ISO 3219). Por una sustancia fragante u odorífera se entienden todas las sustancias orgánicas que tienen una propiedad olfatoria deseada y esencialmente no son tóxicas. Entre estos se cuentan, además de otras, todas las sustancias fragantes u odoríferas usadas habitualmente en las composiciones detergentes o de productos de limpieza o en la perfumería. Puede tratarse de compuestos de procedencia natural, semisintética o sintética. Las sustancias fragantes u odoríferas preferidas pueden asignarse a las clases de sustancias de los hidrocarburos, aldehídos o ésteres. Entre las sustancias fragantes u odoríferas también se cuentan extractos y/o esencias naturales que pueden contener mezclas complejas de componentes como aceite de naranja, aceite de limón, extractos de rosas, lavanda, almizcle, pachulí, esencia de bálsamo, madera de sándalo, aceite de pino y cedrón.

35 Ejemplos no limitantes de sustancias fragantes u odoríferas son: 7-acetil-1,2,3,4,5,6,7,8-octahidro-1,1,6,7-tetrametil-naftalina, α-ionona, β-ionona, γ-ionona, α-isometilionona, metilcedrilona, metildihidrojasmonato, metil-1,6,10-trimetil-2,5,9-ciclododecatrien-1-il-cetona, 7-acetil-1,1,3,4,4,6-hexametil-tetralina, 4-acetil-6-ter-butil-1,1-dimetil-indano, hidroxifenilbutanona, benzofenona, metil-β-naftil-cetona, 6-acetil-1,1,2,3,3,5-hexametil-indano, 5-acetil-3-isopropil-1,1,2,6-tetrametil-indano,1-dodecanal; 4-(4-hidroxi-4-metilpentil)-3-ciclohexen-1-carboxaldehído, 7-hidroxi-3,7-dimetil-octanal, 10-undecen-1-al, iso-hexenil-ciclohexil-carboxaldehído, formil-triciclodecano, productos de condensación de hidroxicitronelal y metilantranilato, productos de condensación de hidroxicitronelal e indol, Productos de condensación de fenil-acetaldehído e indol, 2-metil-3-(para-ter-butilfenil)-propionaldehído, etilvanilina, heliotropina, hexilcinamaldehído, amilcinamaldehído, 2-metil-2-(iso-propilfenil)-propionaldehído, cumarina, γ-decalactona, ciclopentadecanolida, ácido 16-hidroxi-9-hexadecenoico-lactona, 1,3,4,6,7,8-hexahidro-4,6,6,7,8,8-hexametilciclopenta-y-2-benzopirano, éter β-naftol-metilico, ambroxano, dodecahidro-3a,6,6,9a,tetrametil-nafto[2,1b]furano, cedrol, 5-(2,2,3-Trimetilciclopent-3-enil)-3-metilpentan-2-ol, 2-etil-4-(2,2,3-trimetil-3-ciclopenten-1-

il)-2-buten-1-ol, cariofilenol, propionato de triciclododecenilo, acetato de triciclododecenilo, salicilato de bencilo, acetato de cedrilo y acetato de ter-butilo-ciclohexilo.

Particularmente se prefieren: hexilcinamaldehído, 2-metil-3-(ter-butilfenil)-propionaldehído, 7-acetil-1,2,3,4,5,6,7,8-octahidro-1,1,6,7-tetrametil-naftalina, salicilato de bencilo, 7-acetil-1,1,3,4,4,6-hexametil-tetralina, acetato de para-ter-butilo-ciclohexilo, metildihidro-jasmonato, éter  $\beta$ -naftol-metilico, metil- $\beta$ -naftilcetona, 2-metil-2-(para-iso-propilfenil)-propion-aldehído, 1,3,4,6,7,8-hexahidro-4,6,6,7,8,8-hexametilciclopenta- $\gamma$ -2-benzopirano, dodecahidro-3a,6,6,9a-tetrametilnafto[2,1b]furano, anisaldehído, cumarina, cedrol, vanilina, ciclopentadecanolida, acetato de triciclododecenilo y propionato de triciclododecenilo.

Otras sustancias fragantes son aceites etéricos, resinoides y resinas de un número grande de fuentes como bálsamo de Perú, resinoide olíbano, styrax, resina de ládano, nuez moscada, aceite de casia, resina de benzoina, cilantro y lavandina. Otras sustancias fragantes adecuadas son: alcohol feniletílico, terpineol, linalool, acetato de linalilo, geraniol, nerol, 2-(1,1-dimetiletil)-ciclohexanolacetato, acetato de bencilo y eugenol.

Las sustancias fragantes u odoríferas pueden emplearse como sustancias puras o en mezcla entre sí. La sustancia fragante u odorífera puede formar el núcleo de las microcápsulas como un solo material hidrófugo. De manera alterna, las microcápsulas pueden, además de la sustancia fragante u odorífera, contener otro material hidrófugo en el que la sustancia fragante u odorífera está disuelta o dispersada. De esta manera, por ejemplo, al usar sustancias fragantes u odoríferas sólidas a temperatura ambiente, es ventajoso el empleo de un material hidrófugo líquido a temperatura ambiente como solvente o medio de dispersión.

Asimismo, para incrementar la hidrofobicidad de una sustancia fragante u odorífera, a esta sustancia fragante u odorífera puede agregarse otro material hidrófugo.

La sustancia fragante u odorífera o la mezcla de sustancias fragantes u odoríferas constituyen preferentemente 1 a 100 % en masa, preferentemente 20 a 100 % en masa del material de núcleo hidrófugo. El material hidrófugo es líquido a temperaturas por debajo de 100 °C, preferentemente a temperaturas por debajo de 60 °C y particularmente preferible a temperatura ambiente.

En una forma de realización de la invención, la envoltura de las microcápsulas se prepara por polimerización de monómeros etilénicamente insaturados. La envoltura se prepara por polimerización de 30 a 100 % en masa, preferentemente 30 a 95 % en masa (cada caso respecto de la masa total de los monómeros en la envoltura), de uno o varios ésteres alquílicos de C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub>, preferible de uno o varios ésteres alquílicos de C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>, particularmente preferible de uno o varios ésteres alquílicos de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, del ácido acrílico y/o metacrílico. A manera de ejemplo, se trata de acrilato de metilo, metacrilato de metilo, acrilato de etilo, metacrilato de etilo, acrilato de n-propilo, metacrilato de n-propilo, acrilato de iso-propilo, metacrilato de iso-propilo, acrilato de n-butilo, acrilato de iso-butilo, acrilato de ter-butilo, metacrilato de n-butilo, metacrilato de iso-butilo, metacrilato de ter-butilo, acrilato de ciclohexilo, metacrilato de ciclohexilo, acrilato de octilo, metacrilato de octilo, acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de 2-etilhexilo, acrilato de laurilo, metacrilato de laurilo, acrilato de estearilo y acrilato de palmitilo.

0 a 70 % en masa, preferentemente 5 a 40 % en masa, (cada caso respecto de la masa total de los monómeros en la envoltura) de la envoltura se forman de una mezcla de al menos 2 monómeros bi- o polifuncionales, es decir compuestos mono- o poli-insaturados etilénicamente. Estos son, por ejemplo, ésteres de ácido acrílico y ácido metacrílico que se derivan de alcoholes de C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> bishídricos, por ejemplo, diacrilato de etilenglicol, diacrilato de propilenglicol, dimetacrilato de etilenglicol, dimetacrilato de propilenglicol, diacrilato de 1,4-butandiol, dimetacrilato de 1,4-butandiol, diacrilato de 1,6-hexandiol, y dimetacrilato de 1,6-hexandiol así como divinilbenceno, metalilmetacrilamida, metacrilato de alilo, acrilato de alilo, metilbisacrilamida, triacrilato de trimetilolpropano, trimetacrilato de trimetilolpropano, éter trialílico de pentaeritrol, tetraacrilato de pentaeritrol y tetrametacrilato de pentaeritrol.

0 a 40 % en masa, preferentemente 0 a 30 % en masa, de la envoltura puede sintetizarse de otros monómeros. Entre estos se cuentan principalmente compuestos viniloaromáticos como estireno y  $\alpha$ -metilestireno, vinilpiridina, ésteres vinílicos de ácidos carboxílicos de C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>, como acetato de vinilo, propionato de vinilo, metacrilonitrilo, metacrilamida, N-metilmetacrilamida, dimetilaminopropilmetacrilamida, acrilato de dimetilaminoetilo, aminometacrilato de dimetilo, vinilciclohexano, cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, acrilato de 2-hidroxipropilo, ácido metacrílico y metacrilato de 2-hidroxipropilo.

Las microcápsulas pueden obtenerse mediante polimerización del monómero o mezcla de monómeros que forma la envoltura en la fase oleosa de una emulsión aceite en agua estable, en cuyo caso la fase oleosa se compone del material hidrófugo arriba mencionado. Antes del inicio de la polimerización debe estar presente una mezcla de los monómeros y de la fase hidrófuga que contiene al menos una sustancia fragante u odorífera. Este método de preparación es conocido per se y se describe, por ejemplo, en la EP-A-0 457 154.

El núcleo de las microcápsulas se forma por el material hidrófugo emulsionable en agua. El material hidrófugo sirve simultáneamente como solvente o como medio de dispersión para la mezcla de monómeros empleada en la preparación de la vaina de la cápsula. La polimerización tiene lugar luego en la fase oleosa de una emulsión aceite en agua estable. Esta emulsión se obtiene disolviendo primero, por ejemplo, los monómeros y un iniciador de polimerización así como, opcionalmente, un regulador de polimerización en el material hidrófugo y la solución obtenida de esta manera emulsiona en un medio acuoso con un emulsionante y/o coloide de protección. Sin embargo, también es posible emulsionar primero la fase hidrófuga o los componentes de la misma en la fase acuosa y después adicionar los monómeros o el iniciador de polimerización a la emulsión así como los materiales adyuvantes que van a usarse opcionalmente, como los coloides de protección o reguladores de polimerización.

En otra variante del proceso también es posible emulsionar el material hidrófugo y los monómeros en agua y a continuación solo adicionar además el iniciador de polimerización. Puesto que el material hidrófugo debe microencapsularse lo más completamente posible en la emulsión, preferentemente se emplean solamente aquellos materiales hidrófugos cuya solubilidad esté limitada en agua. La solubilidad no debe sobrepasar preferentemente 5 % en peso. Para un encapsulamiento completo del material hidrófugo en la fase oleosa de la emulsión aceite en agua es conveniente seleccionar los monómeros de manera correspondiente a su solubilidad en el material hidrófugo. Mientras que los monómeros en el aceite sean esencialmente solubles, durante la polimerización en las gotitas de aceite se generan del mismo oligo- y polímeros que no son solubles en la fase oleosa ni en la fase acuosa de la emulsión aceite en agua y migran a la superficie limítrofe entre las gotas de aceite y la fase acuosa. Allí forman el material de pares en el transcurso de la polimerización, el cual recubre finalmente el material hidrófobo como núcleo de las microcápsulas.

Para formar una emulsión aceite en agua estable, por lo regular se usan coloides de protección y/o emulsionantes. Coloides de protección adecuados son, por ejemplo, derivados de celulosa, como hidroxietilcelulosa, carboximetilcelulosa y metilcelulosa, polivinilpirrolidona y copolímeros de la N-vinilpirrolidona, alcoholes polivinílicos y poli(acetatos de vinilo parcialmente hidrolizados). Particularmente se prefieren en tal caso los alcoholes polivinílicos. Además, también pueden emplearse gelatina, goma arábiga, goma xantano, alginatos, pectina, almidones degradados y caseína. También pueden usarse coloides de protección iónicos. Como coloides de protección iónicos pueden usarse poli(ácido acrílico), poli(ácido metacrílico), copolímeros de ácido acrílico y ácido metacrílico, polímeros hidrosolubles que contienen grupos de ácido sulfónico, con un contenido de acrilato de sulfoetilo, metacrilato de sulfoetilo o metacrilato de sulfopropilo, así como polímeros de N-(sulfoetil)-maleinimida, ácidos 2-acrilamido-2-alquilsulfónicos, ácidos estirenosulfónicos y formaldehído así como condensados de ácidos fenolsulfónicos y formaldehído. Los coloides de protección se adicionan en general en cantidades de 0,1 a 10 % en masa, respecto de la fase acuosa de la emulsión. Los polímeros usados como coloides de protección iónicos tienen preferentemente masas molares promedio  $M_w$  de 500 a 1.000.000 g/mol, preferentemente 1.000 a 500.000 g/mol.

La polimerización se efectúa por lo regular en presencia de iniciadores de polimerización que forman radicales. Para esto pueden usarse todos los compuestos peroxídicos y azoicos usuales en las cantidades empleadas usualmente, por ejemplo de 0,1 a 5 % en masa, respecto de la masa de los monómeros que van a polimerizarse. Se prefieren aquellos iniciadores de polimerización que son solubles en la fase oleosa o en los monómeros. Ejemplos de estos son peroxineodecanoato de t-butilo, peroxipivalato de t-butilo, peroxipivalato de t-amilo, peróxido de dilauroilo, hexanoato de t-amilperoxi-2-etilo y similares.

La polimerización de la emulsión aceite en agua se realiza usualmente a 20 hasta 100 °C, preferentemente a 40 hasta 90 °C. Usualmente se efectúa la polimerización a presión normal, aunque también puede efectuarse a presión reducida o elevada, por ejemplo en el rango de 0,5 a 20 bar. De manera conveniente se procede de tal manera que se emulsiona una mezcla de agua, coloide de protección y/o emulsionantes, materiales hidrófugos, iniciadores de polimerización y monómeros con un dispersante de alta velocidad al tamaño de partícula deseado del material hidrófugo y la emulsión estable se calienta teniendo en cuenta al temperatura de descomposición del iniciador de polimerización. La velocidad de la polimerización puede controlarse en tal caso de manera conocida seleccionando la temperatura y la cantidad del iniciador de polimerización. Después de alcanzar la temperatura de polimerización se continúa la polimerización de manera conveniente aún por un tiempo más, por ejemplo 2 a 6 horas, con el fin de completar la conversión de los monómeros.

Particularmente se prefiere un procedimiento en el que, durante la polimerización, la temperatura de la mezcla de reacción que está polimerizándose se incrementa continua o periódicamente. Esto ocurre con ayuda de un programa con temperatura creciente.

Para este propósito, el tiempo total de la polimerización puede dividirse en dos o más períodos. El primero período de polimerización se caracteriza por una degradación lenta del iniciador de polimerización. En el segundo período de polimerización y opcionalmente en otros períodos de polimerización se incrementa la temperatura de la mezcla de reacción con el fin de acelerar la descomposición de los iniciadores de polimerización. La temperatura puede elevarse en un paso o en varios pasos o de manera continua de una manera lineal o no lineal. La diferencia de temperatura entre el inicio y el final de la polimerización puede ser de hasta 50 °C. En general esta diferencia es de 3 a 40 °C, preferentemente 3 a 30 °C.

Las dispersiones de microcápsulas obtenidas de acuerdo con uno de los procedimientos descritos previamente pueden secarse a continuación de manera usual mediante atomización. Para facilitar la redispersión de las microcápsulas secadas por atomización, antes del secado por atomización a las dispersiones pueden adicionarse opcionalmente cantidades adicionales de emulsionante y/o coloide de protección. Emulsionantes o coloides adecuados son los mencionados previamente en relación con la preparación de la dispersión de microcápsulas. En general, la dispersión de microcápsulas acuosa se atomiza en una corriente de aire caliente que se pasa en co-corriente o contra-corriente, preferiblemente en co-corriente con la niebla de atomización. La temperatura de entrada de la corriente de aire caliente se encuentra usualmente en el rango de 100 a 200 °C, preferentemente 120 a 160 °C, y la temperatura de salida de la corriente de aire se encuentra en general en el rango de 30 a 90 °C, preferentemente 60 a 80 °C. La atomización de la dispersión acuosa de microcápsulas puede efectuarse por ejemplo mediante boquillas de una o varias sustancias o mediante un disco rotante.

La separación de las microcápsulas secadas por atomización se efectúa normalmente usando ciclones o separadores de filtro.

Las microcápsulas obtenidas de esta manera tienen preferentemente un diámetro promedio en el rango de 1 a 100  $\mu\text{m}$ , particularmente preferible de 1 a 50  $\mu\text{m}$  y muy particularmente preferible de 1 a 30  $\mu\text{m}$ .

Con base al uso previsto también resulta un rango preferido para la proporción de espesor de la envoltura al diámetro de las cápsulas. De esta manera se prefiere una microcápsula en la que la proporción del espesor de la envoltura al diámetro de la microcápsula se encuentra en el rango de 0,0005 a 0,2, particularmente preferible en el rango de 0,005 a 0,08 y muy particularmente preferible de 0,015 a 0,055.

Otro objeto de la presente invención es una composición química que contiene microcápsulas tal como se han descrito arriba. De esta manera, las preparaciones de microcápsulas, o las microcápsulas secadas por aspersion pueden usarse principalmente para la formulación de detergentes o productos de limpieza. Pero también pueden usarse para la formulación de, por ejemplo, aglutinantes, colorantes, cosméticos, repelentes y dispersiones.

No obstante, particularmente se prefiere una composición química que contiene una sustancia que se selecciona del grupo que se compone de surfactante, agentes desinfectante, colorante, ácido, base, formador de complejo, biocida, hidrófobo, agente de espesamiento, *builder* (reforzador de detergente), *co-builder*, enzima, blanqueador, activador de blanqueamiento, inhibidores de corrosión, catalizadores de blanqueamiento, aditivos de protección de color, inhibidores de transferencia de color, inhibidores de agrisamiento, polímeros de *soil-release* (liberación de suciedad), aditivos de protección de fibras, siliconas, bactericidas y agentes conservantes, siliconas, bactericidas y agentes de conservación, solventes orgánicos, solubilizantes, mejoradores de disolución y perfume.

Los surfactantes se componen en general de una parte hidrófuga y una parte hidrófila. En tal caso la parte hidrófuga tiene una longitud de cadena de 4 a 20 átomos de C, preferentemente 6 a 19 átomos de C y particularmente preferible 8 a 18 átomos de C. La unidad funcional del grupo hidrófugo es en general un grupo OH, en cuyo caso el alcohol puede ser ramificado o no ramificado. La parte hidrófila se compone en general esencialmente de unidades alcoxiladas (por ejemplo, óxido de etileno (EO), óxido de propileno (PO) y/u óxido de butileno (BO), en cuyo caso se conectan entre sí usualmente 2 a 30, preferentemente 5 a 20 de estas unidades alcoxiladas y/o unidades cargadas como sulfato, sulfonato, fosfato, ácidos carboxílicos, amonio y óxido de amonio.

Ejemplos de surfactantes aniónicos son: carboxilatos, sulfonatos, ésteres metílicos de ácido sulfo-graso, sulfatos, fosfatos. Ejemplos de surfactantes catiónicos son: compuestos cuaternarios de amonio. Ejemplos de surfactantes de betaína son: alquilbetaínas. Ejemplos de compuestos no iónicos son: alcoholalcoxilatos.

En tal caso, por un "carboxilato" se entiende un compuesto que tiene al menos un grupo carboxilato en la molécula. Ejemplos de carboxilatos que pueden usarse de acuerdo con la invención son

- Jabones, por ejemplo estearatos, oleatos, cocoatos de los metales alcalinos o de amonio,
- Étercarboxilatos, por ejemplo Akypo® RO 20, Akypo® RO 50, Akypo® RO 90.

Por un "sulfonato" se entiende un compuesto que tiene al menos un grupo sulfonato en la molécula. Ejemplos de sulfonatos que pueden usarse según la invención son

- Sulfonatos de alquilbenceno, por ejemplo, Lutensit® A-LBS, Lutensit® A-LBN, Lutensit® A-LBA, Marione® AS3, Maranil® DBS,
- Sulfonatos de alquilo, por ejemplo, Alscoap OS-14P, BIO-TERGE® AS-40, BIO-TERGE® AS-40 CG, BIO-TERGE® AS-90 Beads, Calimulse® AOS-20, Calimulse® AOS-40, Calsoft® AOS-40, Colonial® AOS-40,

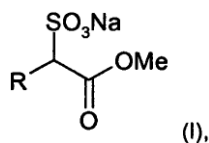
Elfan® OS 46, Ifracor® AOS 38, Ifracor® AOS 38 P, Jeenate® AOS-40, Nikcol® OS-14, Norfox® ALPHA XL, POLISTEP® A-18, Rhodacal® A-246L, Rhodacal® LSS-40/A,

➤ Aceites sulfonados como, por ejemplo, aceite rojo turco,

➤ Sulfonatos de olefina,

5 ➤ Sulfonatos aromáticos, por ejemplo Nokal® BX, Dowfax® 2A1.

En este caso, por un "éster metílico de ácido sulfo-graso" se entiende un compuesto que tiene la siguiente unidad de la fórmula general (I):



10 En la que R tiene 10 a 20 átomos de C; preferentemente R tiene 12 a 18 y particularmente preferible 14 a 16 átomos de C.

En tal caso, por un "sulfato" se entiende un compuesto que tiene al menos un grupo SO<sub>4</sub> en la molécula. Ejemplos de sulfatos que pueden usarse según la invención son

➤ Sulfatos de alcohol graso como, por ejemplo, sulfato de alcohol graso de coco (CAS 97375-27-4) - por ejemplo EMAL® 10G, Dispersogen® SI, Elfan® 280, Maccol® 100N,

15 ➤ Otros sulfatos de alcohol - por ejemplo Emal® 71, Lanette® E,

➤ Éter sulfato de alcohol graso de coco - por ejemplo Emal® 20C, Latemul® E150, Sulfochem® ES-7, Texapon® ASV-70 Spec., Agnique SLES-229-F, Octosol 828, POLISTEP® B-23, Unipol® 125-E, 130-E, Unipol® ES-40,

20 ➤ Otros éter sulfatos de alcohol, por ejemplo Avanel® S-150, Avanel® S 150 CG, Avanel® S 150 CG N, Witcolate® D51-51, Witcolate® D51-53.

Por un "fosfato" se entiende en la presente un compuesto que tiene al menos un grupo PO<sub>4</sub> en la molécula. Ejemplos de fosfatos que pueden usarse de acuerdo con la invención son

➤ Fosfatos de éter alquílico, por ejemplo Maphos® 37P, Maphos® 54P, Maphos® 37T, Maphos® 210T y Maphos® 210P,

25 ➤ Fosfatos como Lutensit A-EP,

➤ Fosfatos de alquilo.

Durante la preparación de la composición química los surfactantes aniónicos se adicionan preferentemente en forma de sales. Sales adecuadas son en tal caso, por ejemplo, sales de metal alcalino como sales de sodio, potasio y litio, y sales de amonio, como sales de hidroxietilamonio, de di(hidroxi-etil)amonio y de tri(hidroxi-etil)amonio.

30 Por un "compuesto de amonio cuaternario" se entiende un compuesto que tiene al menos un grupo R<sup>4</sup>N<sup>+</sup> en la molécula. Ejemplos de compuestos de amonio cuaternario que pueden usarse según la invención son

➤ Haluros, metosulfatos, sulfatos y carbonatos de trimetilamonio de grasa de coco, de grasa de sebo o cetilo/oleilo.

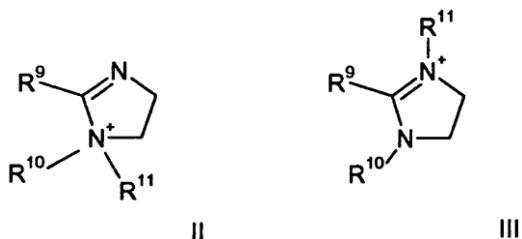
Como surfactantes catiónicos particularmente adecuados pueden mencionarse:

35 - Alquilaminas de C<sub>7</sub>-C<sub>25</sub>;

- Sales de N,N-dimetil-N-(hidroxi-alquilo de C<sub>7</sub>-C<sub>25</sub>)amonio;



- Compuestos de mono- y di-(alquil de C<sub>7</sub>-C<sub>25</sub>)dimetilamonio cuaternizados con gentes de alquilación;
- Esterquats, principalmente mono-, di- y trialcanolaminas esterificadas cuaternarias que se esterifican con ácidos carboxílicos de C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub>;
- Imidazolinquats, principalmente sales de 1-alquilimidazolinio de las fórmulas II o III



5

en las que las variables tienen el siguiente significado:

R<sup>9</sup> significa alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>25</sub> o alquenilo de C<sub>2</sub>-C<sub>25</sub>;

R<sup>10</sup> significa alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o hidroxi-alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

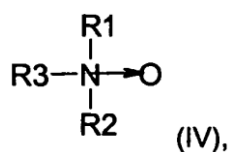
R<sup>11</sup> significa alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, hidroxi-alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o un residuo R<sup>1</sup>-(CO)-X-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>- (X:-O- o -NH-; m: 2 o 3),

10 en cuyo caso al menos un residuo R<sup>9</sup> es alquilo de C<sub>7</sub>-C<sub>22</sub>.

Además, por un "surfactante de betaína" se entiende un compuesto que en condiciones de aplicación, es decir, por ejemplo, en el caso de lavado de textiles a presión normal y a temperaturas desde la temperatura ambiente hasta 95°C, tiene de al menos una carga positiva y negativa. Una "alquilbetaína" es en tal caso un surfactante de betaína que tiene al menos una unidad de alquilo en la molécula. Ejemplos de surfactantes de betaína que pueden usarse según la invención son cocamidopropilbetaína, por ejemplo MAFO® CAB, Amonil® 380 BA, AMPHOSOL® CA, AMPHOSOL® CG, AMPHOSOL® CR, AMPHOSOL® HCG; AMPHOSOL® HCG-50, Chembetaine® C, Chembetaine® CGF, Chembetaine® CL, Dehition® PK, Dehition® PK 45, Emery® 6744, Empigen® BS/F, Empigen® BS/FA, Empigen® BS/P, Genagen® CAB, Lonzaine® C, Lonzaine® CO, Mirataine® BET-C-30, Mirataine® CB, Monateric® CAB, Naxaine® C, Naxaine® CO, Norfox® CAPB, Norfox® Coco Betaine, Ralufon® 414, TEGO®-Betain CKD, TEGO® Betain E KE 1, TEGO®-Betain F, TE-GO®-Betain F 50 y aminóxidos como, por ejemplo, alquildimetilaminóxidos, es decir, compuestos de la fórmula general (IV)

15

20



En los que R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> independientemente entre sí representan un residuo de alquilo o amidoalquilo alifático, cíclico o terciario como, por ejemplo, Mazox® LDA, Genaminox®, Aromox® 14 DW 970.

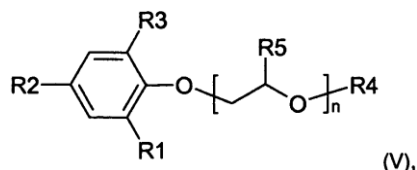
25 Surfactantes no iónicos son sustancias tensioactivas con un grupo de cabeza no cargado, que en el rango de pH no tiene carga iónica, polar, hidrófilo, que hace hidrosoluble (a diferencia de los surfactantes aniónicos y catiónicos), que se absorbe a las superficies limítrofes y se agrega a micelas neutras por encima de la concentración crítica de formación de micela (cmc). Dependiendo del grupo de cabeza hidrófilo, puede distinguirse entre grupos de (oligo)oxialquileno, principalmente grupos de (oligo)oxietileno (grupos de polietilenglicol), entre los cuales se cuentan los éteres de poliglicol de alcohol graso (alcoxilatos de alcohol graso), éteres de poliglicol de alquilfenol así como etoxilados de ácido graso, triglicéridos alcoxilados y éteres mixtos (éteres de polietilenglicol alquilados en ambos lados); y grupos de carbohidratos, entre los cuales cuentan, por ejemplo, los alquilpoliglucósidos y ácido graso-N-metilglucamidas.

30

35

Alcoholes alcoxilados se basan en una parte hidrófuga con una longitud de cadena de 4 a 20 átomos de C, preferentemente 6 a 19 átomos de C y particularmente preferible 8 a 18 átomos de C, en cuyo caso el alcohol puede ser ramificado o no ramificado, y en una parte hidrófila que pueden ser unidades alcoxiladas, por ejemplo óxido de etileno (EO), óxido de propileno (PO) y/u óxido de butileno (BuO), con 2 a 30 unidades de repetición. Ejemplos son, entre otros, Lutensol® XP, Lutensol® XL, Lutensol® ON, Lutensol® AT, Lutensol® A, Lutensol® AO, Lutensol® TO.

Fenolalcoxilados de alcohol son compuestos de la fórmula general (V),

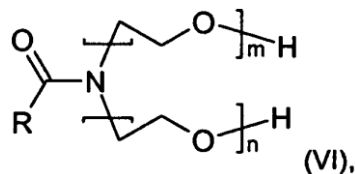


5 que se preparan mediante adición de óxido de alquileo, preferentemente de óxido de etileno a alquilfenoles. Preferentemente, en tal caso  $R^4 = H$ . Además se prefiere que cuando  $R^5 = H$ , es EO; asimismo se prefiere que cuando  $R^5 = CH_3$ , es PO, o, cuando  $R^5 = CH_2CH_3$  es BuO. Particularmente se prefiere además un compuesto en el que están presentes octil- [( $R^1 = R^3 = H$ ,  $R^2 = 1,1,3,3$ -tetrametilbutilo (diisobutileno)], nonil- [( $R^1 = R^3 = H$ ,  $R^2 = 1,3,5$ -trimetilhexilo (tripropileno)], dodecil-, dinonil- o tributilfenolpoliglicol éter (por ejemplo, EO, PO, BuO),  $R-C_6H_4-O-(EO/PO/BuO)_n$  con  $R = C_8$  a  $C_{12}$  y  $n = 5$  a  $10$ . Ejemplos no definitivos de compuestos de este tipo son: Norfox® OP-102, Surfonic® OP-120, T-Det® O-12.

10 Etoxilados de ácido graso son ésteres de ácido graso post-tratados con diferentes cantidades de óxido de etileno (EO).

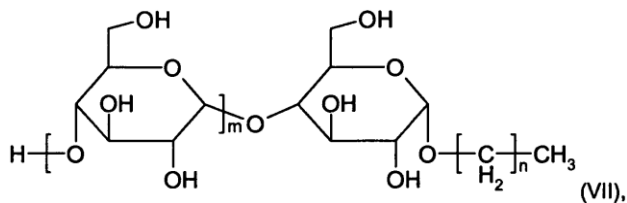
Triglicéridos son ésteres de glicerina (glicéridos), en los que todos los tres grupos hidroxilo están esterificados con ácidos grasos. Estos pueden modificarse con óxido de alquileo.

Alcanolamidas de ácido graso son compuestos de la fórmula general (VI)



15 Que tiene al menos un grupo amida con un residuo alquilo R y uno o dos residuos alcóxilo en cuyo caso R tiene 11 a 17 átomos de C y  $1 \leq m + n \leq 5$ .

20 Alquilpoliglicósidos son mezclas de alquilmonoglucósido (alquil-  $\alpha$ -D- y -  $\beta$ -D-glucopiranosido así como pequeñas fracciones de -glucofuranosido), alquildiglicósidos (-isomaltosidos, -maltosidos y otros) y alquiloligoglucósidos (-maltotriosidos, -tetraosidos y otros). Alquilpoliglicósidos son accesibles, entre otras, mediante reacción catalizada ácida (reacción de Fischer) de glucosa (o almidón) o de n-butilglucósidos con alcoholes grasos. Los alquilpoliglicósidos corresponden a la fórmula general (VII)



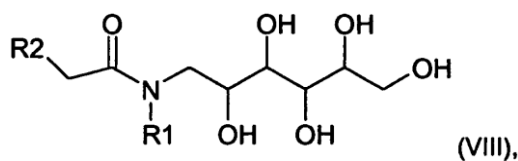
en la cual

25  $m = 0$  a  $3$  y

$n = 4$  a  $20$ .

Un ejemplo es Lutensol® GD70.

En el grupo de amidas de ácido graso no iónicas N-alquiladas, preferentemente N-metiladas, de la fórmula general (VIII)



R<sup>1</sup> representa un residuo n-alquilo de C<sub>12</sub>, R<sup>2</sup> representa un residuo de alquilo con 1 a 8 átomos de C. R<sup>2</sup> es preferentemente metilo.

- 5 Una composición tal como se ha descrito, que además contiene al menos un desinfectante, es particularmente preferido. En tal caso, el desinfectante, al menos uno, se encuentra presente en la composición en una cantidad (total) de 0,1 a 20 % en masa, preferentemente de 1 a 10 % en masa.

Los desinfectantes pueden ser: oxidantes, halógenos como cloro y yodo y sustancias que los liberan, alcoholes como etanol, 1-propanol y 2-propanol, aldehídos, fenoles, óxido de etileno, clorhexidina y sulfato de mecetroniométilo.

- 10 La ventaja de usar desinfectantes consiste en que los gérmenes patógenos apenas pueden transmitirse. Los gérmenes patógenos pueden ser: bacterias, esporas hongos y virus.

Los colorantes pueden ser, entre otros: Acid Blue 9, Acid Yellow 3, Acid Yellow 23, Acid Yellow 73, Pigment Yellow 101, Acid Green 1, Acid Green 25.

- 15 Se prefiere una composición en la que el colorante, al menos uno, se encuentra presente en una cantidad (total) de 0,1 a 20 % en masa, particularmente preferible de 1 a 10 % en masa.

Ácidos son compuestos que se usan ventajosamente, por ejemplo, para disolver o impedir los depósitos de cal. Ejemplos de ácidos son ácido fórmico, ácido acético, ácido cítrico, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico y ácido sulfónico.

Bases son compuestos que pueden usarse ventajosamente para ajustar el rango de pH favorable para formadores de complejos. Ejemplos de bases que pueden usarse según la invención son: NaOH, KOH y aminoetanol.

- 20 Como *builder* (reforzadores de detergente) inorgánicos son principalmente adecuados:

- Alumosilicatos cristalinos y amorfos con propiedades de intercambio iónico, tales como, ante todo, zeolitas: son adecuados diferentes tipos de zeolitas, principalmente la zeolita A, X, B, P, MAP y HS en su forma Na o en formas en las que Na se intercambia parcialmente por otros cationes como Li, K, Ca, Mg o amonio;

- 25 - silicatos cristalinos, como principalmente disilicatos y filosilicatos, por ejemplo δ- y β-Na<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Los silicatos pueden emplearse en forma de sus sales de metal alcalino, de metal alcalino térreo o de amonio, se prefieren los silicatos de Na, Li y Mg;

- silicatos amorfos como metasilicato de sodio y disilicato amorfo;

- 30 - carbonatos e hidrocbonatos: estos pueden emplearse en forma de sus sales de metal alcalino, metal alcalino térreo o de amonio. Se prefieren carbonatos hidrocbonatos de Na, Li y Mg, principalmente carbonato de sodio y/o hidrocbonato de sodio; así como

- polifosfatos, como trifosfato pentasódico.

- 35 Como *cobuilder* (co-reforzadores de detergente) oligoméricos y poliméricos son adecuados: ácidos carboxílicos oligoméricos y poliméricos como los homopolímeros de ácido acrílico y ácido aspártico, oilo(ácidos maléicos), copolímeros del ácido maleico con ácido acrílico, ácido metacrílico u olefinas de C<sub>2</sub>-C<sub>22</sub>, por ejemplo isobuteno u α-olefinas de cadena larga, éter vinil-alquílico de C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>, acetato de vinilo, propionato de vinilo, ésteres de ácido (met)acrílico de alcoholes de C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> y estireno. Se prefieren los homopolímeros del ácido acrílico y copolímeros de ácido acrílico con ácido maleico. Los ácidos carboxílicos oligoméricos y poliméricos se emplean en forma ácida o como sal de sodio.

- 40 Los formadores de complejos son compuestos que pueden enlazar cationes. Estos pueden utilizarse con el fin de disminuir la dureza del agua y con el fin de precipitar los iones de metales pesados que obstaculizan. Ejemplos de formadores de complejos son NTA, EDTA, MGDA, DTPA, DTPMP, IDS, HEDP, β-ADA, GLDA, ácido cítrico, ácido oxidisuccínico y ácido butantetracarboxílico. La ventaja del empleo de estos compuestos reside en que muchos compuestos activos para limpieza logran un mejor efecto en agua blanda; además, reduciendo la dureza del agua

5 puede impedirse la aparición de depósitos de cal después de la limpieza. Usando estos compuestos se suprime la necesidad de secar una superficie limpiada. Esto es ventajoso desde el punto de vista de la secuencia de trabajo y por esto es deseable puesto que de esta manera la composición de la invención aplicada para la conservación no se retira parcialmente. En el caso de tratamiento de los textiles, las fibras permanecen más móviles de modo que se establece una mejor sensación de uso.

Inhibidores de agrisamiento adecuados son, por ejemplo, carboximetilcelulosa y polímeros injertados de acetato de vinilo a polietilenglicol.

10 Blanqueadores adecuados son, por ejemplo, productos de adición del peróxido de hidrógeno a sales orgánicas como perborato de sodio monohidrato, perborato de sodio tetrahidrato y carbonato de sodio perhidrato, y ácidos percarboxílicos como ácido ftalimidopercaproico.

Como activadores de blanqueamiento son adecuados, por ejemplo, N,N,N',N'-tetraacetilendiamina (TAED), p-nonanoiloxibencenosulfonato de sodio y N-metilmorfolinio-acetonitrilo-metilo-sulfato.

Enzimas adecuadas son, por ejemplo, proteasas, lipasas, amilasas, celulasas, mananasas, oxidasas y peroxidasas.

15 Como inhibidores de transferencia de color son adecuados, por ejemplo, homo-, co-polímeros y polímeros injertados de 1-vinilpirrolidona, 1-vinilimidazol o 4-vinilpiridin-N-óxido. También los homo- y co-polímeros, que han reaccionado con ácido cloroacético, de la 4-vinilpiridina son adecuados como inhibidores de transferencia de color.

Los biocidas son compuestos que matan bacterias. Un ejemplo de un biocida es el glutaraldehído. La ventaja del uso de los biocidas consiste en que contrarrestan la propagación de los gérmenes patógenos.

20 Los hidrotropos son compuestos que mejoran la solubilidad del (de los) tensioactivos en la composición química. Un ejemplo de un hidrotropo es el sulfonato de cumeno.

25 Agentes de espesamiento son compuestos que incrementan la viscosidad de la composición química. Ejemplos no limitantes de agentes de espesamiento son: poliácridatos y poliácridatos modificados de modo hidrófugo. La ventaja del uso de los espesantes consiste en que los líquidos con mayor viscosidad tienen un tiempo de residencia más alto sobre superficies inclinadas o verticales que los líquidos con viscosidad más baja. Esto eleva el tiempo de interacción entre la composición y la superficie que va a limpiarse.

El uso de la microcápsulas de la invención para la preparación de la composición química de la invención forma otro objeto de la invención.

30 Otro objeto de la presente invención es el uso de microcápsulas de la invención para tratar superficies. En tal caso se prefiere un uso en el que la superficie que va a tratarse se selecciona del grupo que se compone de fibras, telas no tejidas, espumas, azulejos, baldosines, mármol, cerámica, concreto, plástico, metal, superficies esmaltadas, vidrio. Particularmente se prefiere un uso en el que el objeto que va a tratarse es un textil.

Por lo tanto, el uso de las microcápsulas de la invención y principalmente el uso de una composición química que contiene las microcápsulas de la invención en el lavado de textiles es un objeto particularmente preferido de la presente invención.

35 Otro objeto de la presente invención es un objeto que tiene las microcápsulas de la invención y preferiblemente es un objeto que tiene las microcápsulas de la invención en su superficie.

40 Como objeto es adecuado cada cuerpo en el que se desee que al contactar, es decir al aplicar presión desprenda un olor determinado. Son ejemplos no exhaustivos: material de empaquetamiento de todo tipo como cartón, lámina, pegamento, etiquetas adhesivas, paños para limpieza, telas no tejidas, productos de cuero, colorantes y lacas, productos cosméticos, cualquier tipo de recipientes, principalmente aquellos que contienen alimentos o cosméticos, vidrio, partes plásticas, coches, etc.

La invención se sigue describiendo en lo sucesivo a través de ejemplos:

### Ejemplos

#### Ejemplo 1 – ejemplo comparativo:

45 Solo agente de reticulación bifuncionales: diacrilato de 1,4-butandiol

## ES 2 386 241 T3

En un tanque de 2 L con dosificador-agitador (diámetro de 5 cm) se adicionó la siguiente mezcla

de fase acuosa

- 5                    409,45 g de agua  
                     416,5 g de alcohol polivinílico [Mowiol® 40 / 88 (10% en agua)]  
                     1,91 g de NaNO<sub>2</sub>

y fase oleosa

- 10                    46,2 g de metacrilato de metilo  
                     44,55 g de diacrilato de 1,4-butandiol  
                     9,25 g de metacrilato de dimetilaminoetilo  
                     40 g de tetracrilato de pentaeritritol  
                     1,55g de 2-etiltiogliconato  
                     100 g de citral (CAS-No. 5392-40-5)  
                     300 g de aceite blanco (CAS-No. 8042-47-5)

- 15                    (cantidad total 1362,5 g)

- 20                    La mezcla se dispersó por 40 minutos a temperatura ambiente con un número de revoluciones de 3500 rpm y luego se trasvasó a un tanque de 2 L equipado con un agitador de ancla. Se adicionaron 1,33 g de perpivalato de ter-butilo (solución al 75 % en isododecano) y para enjuagar 1,15 g de agua y el tanque se calentó durante 1 hora a 70 °C. El contenido del tanque se calentó a continuación por más de 1 hora a 85 °C, y después a esta temperatura se mantuvo por 1 hora. Se adicionaron 4,89 g de una solución acuosa al 10% de hidroperóxido de ter-butilo y el tanque se enfrió a 25 °C en el transcurso de 90 minutos, en cuyo caso durante los primeros 80 minutos se dosificó una solución de 0,27 g de ácido ascórbico en 25,4 g de agua.

El contenido de sólidos de esta dispersión estuvo en 37,6%, con un tamaño de partícula promedio de 2,179 µm (determinado por medio de dispersión de luz).

- 25                    **Ejemplo 2 – ejemplo comparativo:**

Solo agentes de reticulación tetrafuncional: tetracrilato de pentaeritritol

En un tanque de 2 L con dosificador agitador (diámetro de 5 cm) se adicionó la siguiente mezcla

de fase acuosa

- 30                    409,45 g de agua  
                     416,5 g de alcohol polivinílico [Mowiol® 40 / 88 (10% en agua)]  
                     1,91 g de NaNO<sub>2</sub>

y de fase oleosa

- 35                    46,2 g de metacrilato de metilo  
                     9,25 g de metacrilato de dimetilaminoetilo  
                     40 g de tetracrilato de pentaeritritol  
                     1,55g de 2-etiltiogliconato  
                     100 g de citral (CAS-No. 5392-40-5)  
                     300 g de aceite blanco (CAS-No. 8042-47-5)

(cantidad total 1362,5 g).

- 40                    La mezcla se dispersó por 40 minutos a temperatura ambiente con un número de revoluciones de 3500 rpm y luego se trasvasó a un tanque de 2 L equipado con un agitador de ancla. Se adicionaron 1,33 g de perpivalato de ter-butilo (solución al 75 % en isododecano) y para enjuagar se adicionaron 1,15 g de agua y el tanque se calentó durante 1 hora a 70 °C. El contenido del tanque se calentó a continuación por más de 1 hora a 85 °C, y después a esta temperatura se mantiene por 1 hora. Se adicionaron 4,89 g de una solución acuosa al 10% de hidroperóxido de ter-butilo y el tanque se enfrió a 25 °C durante 90 minutos, en cuyo caso durante los primeros 80 minutos se adicionó una solución de 0,27 g de ácido ascórbico en 25,4 g de agua.

45                    El contenido de sólidos de esta dispersión se encontraba en 37,8%, con un tamaño de partícula promedio de 2,737 µm (determinado mediante dispersión de luz).

**Ejemplo 3:**

## ES 2 386 241 T3

Mezcla de agentes de reticulación: agente de reticulación bi- y tetrafuncional: diacrilato de 1,4-butandiol & tetracrilato de pentaeritritol

En un tanque de 2 L con dosificador agitador (diámetro de 5 cm) se adicionó la siguiente mezcla

de la fase acuosa

- 5                    328,45 g de agua  
                     333,2 g de alcohol polivinílico [Mowiol® 40 / 88 (10% en agua)]  
                     1,53 g de NaNO<sub>2</sub>

y fase oleosa

- 10                   40 g de metacrilato de metilo  
                     24 g de diacrilato de 1,4-butandiol  
                     8 g de metacrilato de dimetilaminoetilo  
                     8 g de tetracrilato de pentaeritritol  
                     1,24g de 2-etiltiogliconato  
15                   80 g de citral (CAS-No. 5392-40-5)  
                     240 g de aceite blanco (CAS-No. 8042-47-5)

(cantidad total 1090 g).

- 20                   La mezcla se dispersó por 40 minutos a temperatura ambiente con un número de revoluciones de 3500 rpm y luego se trasvasó en un tanque de 2 L equipado con un agitador de ancla. Se adicionaron 1,06 g de perpivalato de ter-butilo (solución al 75 % en isododecano) y para enjuagar se adicionaron 1,15 g de agua y el tanque se calentó durante 1 hora a 70 °C. El contenido del tanque se calentó por más de 1 hora a 85 °C y después se mantuvo a esta temperatura por 1 hora. Se adicionaron 3,91 g de una solución acuosa al 10% de hidropéroxido de ter-butilo y el tanque se enfrió a 25 °C durante 90 minutos, en cuyo caso dentro de los primeros 80 minutos se dosificó una solución de 0,22 g de ácido ascórbico en 20,3 g de agua.

- 25                   El contenido de sólidos de esta dispersión estuvo en 37,8%, con un tamaño de partícula promedio de 2,737 µm (determinado por medio de dispersión de luz).

### Ejemplo 4:

Análisis del comportamiento de liberación

Las dispersiones preparadas de los ejemplos 1 a 3 se aplicaron con un rascador sobre un cartón. La impresión de fragancia se evaluó sensorialmente antes y después de frotar con el dedo (véase la escala de valoración).

- 30                   Definición de la escala de valoración:

Número	Valoración
1	Muy baja percepción de olor
2	Clara percepción de olor
3	Fuerte percepción de olor

Antes del experimento de fricción

Ejemplo	1 semana	2 semanas	2 meses
1	2	1	1

(continuación)

Ejemplo	1 semana	2 semanas	2 meses
2	2	1	1
3	1-2	1	1

Después del experimento de fricción

Ejemplo	1 semana	1 mes	2 mes
1	3	1-2	1
2	3	1-2	1
3	3	2	2

5

Se muestra claramente que el producto de la invención tiene una liberación mejorada de fragancia con una duración más larga de almacenamiento.

Otros ejemplos para encapsular las sustancias fragantes u odoríferas:

**Ejemplo 5:**

10 En un tanque de 2 L con dosificador agitador (diámetro de 5 cm) se adicionó la siguiente mezcla

De fase acuosa

- 592 g de agua
- 190 g de celulosa modificada [Culminal MHPC 100 (5% en agua)]
- 47,5 g de alcohol polivinílico [Mowiol® 15 / 79 (10% en agua)]
- 2,1 g de NaNO<sub>2</sub>

15

y fase oleosa

- 55,0 g de metacrilato de metilo
- 33 g de diacrilato de 1,4-butandiol
- 11 g de metacrilato de dimetilaminoetilo
- 11 g de triacrilato de pentaeritritol
- 1,7g de 2-etiltiogliconato
- 110 g de citral (CAS-No. 5392-40-5)
- 330 g de aceite blanco (CAS-No. 8042-47-5)

20

25 (cantidad total 1431,68 g).

La mezcla se dispersó por 40 minutos a temperatura ambiente con un número de revoluciones de 3500 rpm y luego se transvasó a un tanque de 2 L equipado con un agitador de ancla. Se adicionaron 1,46 g de perpivalato de ter-Butilo (solución al 75 % en isododecano) y para enjuagar se adicionaron 1,26 g de agua y el tanque se calentó por 1 hora a 70 °C. El contenido del tanque se calentó a 85 °C por 1 hora y después se mantuvo por 1 hora a esta temperatura. A continuación se adicionaron 5,38 g de una solución acuosa al 10% de hidroperóxido de ter-butilo y el tanque se enfrió a 25 °C durante 90 minutos; durante los primeros 80 minutos se dosificó una solución de 0,14 g de ácido ascórbico en 20 g de agua.

30

Para estabilizar, la dispersión preparada de esta manera se mezcló con 0,65 g de Acticide MBS y 0,72 de Acticide MV. Para establecer la reología se adicionaron 6,7 g de un espesante (Viscalex HV 30®) y se ajustó el valor de pH adicionando hidróxido de sodio (al 17%) a pH=8.

35

El contenido de sólidos de esta dispersión estuvo en 37,6%, con un tamaño de partícula promedio de 5,567  $\mu\text{m}$  (determinado mediante dispersión de luz).

**Ejemplo 6:**

En un tanque de 2 L con dosificador agitador (diámetro 5 cm) se adicionó la siguiente mezcla

5 de fase acuosa

592 g de agua  
190 g de celulosa modificada [Culminal MHPC 100 (5% en agua)]  
47,5 g de alcohol polivinílico [Mowiol® 15 / 79 (10% en agua)]  
2,1 g de  $\text{NaNO}_2$

10 y de fase oleosa

55,0 g de metacrilato de metilo  
33 g de diacrilato de 1,4-butandiol  
11 g de metacrilato de dimetilaminoetilo  
11 g de triacrilato de pentaeritritol  
1,7g de 2-etiltiogliconato  
110 g de mezcla de fragancias para detergentes y productos de limpieza  
330 g de aceite blanco (CAS-No. 8042-47-5)

20 (Cantidad total 1431,68 g).

25 La mezcla se dispersó por 40 minutos a temperatura ambiente con un número de revoluciones de 3500 rpm y luego se transvasó a un tanque de 2 L equipado con un dosificador agitador. Se adicionaron 1,46 g de perpivalato de ter-butilo (solución al 75 % en isododecano) y para enjuagar se adicionaron 1,26 g de agua y el tanque se calentó a 70 °C durante 1 hora. A continuación el contenido del tanque se calentó a 85 °C por más de 1 hora, y después se mantuvo por 1 hora a esta temperatura. A continuación se adicionaron 5,38 g de una solución acuosa al 10% de hidroperóxido de ter-butilo y el tanque se enfrió a 25 °C durante 90 minutos, en cuyo caso durante los primeros 80 minutos se dosificó una solución de 0,3 g de ácido ascórbico en 28 g de agua.

30 La dispersión preparada de esta manera se mezcló para estabilizar con 0,65 g de Acticide MBS y 0,72 de Actizide MV. Para ajustar la reología se adicionaron 6,7 g de un espesante (Viscalex HV 30®) y el valor de pH se ajustó adicionando hidróxido de sodio (al 17%) a pH=8.

El contenido de sólidos de esta dispersión estuvo en 36,8%, con un tamaño de partícula promedio de 5,448  $\mu\text{m}$  (determinado mediante dispersión de luz).

**Ejemplo 7:**

35 En un tanque de 2 L con dosificador agitador (diámetro 5 cm) se adicionó la siguiente mezcla

de fase acuosa

216,62 g de agua  
95,15 g de celulosa modificada [Culminal MHPC 100 (5%)]  
23,65 g de alcohol polivinílico [Mowiol® 15 / 79 (10% en agua)]  
1,1 g de  $\text{NaNO}_2$

40 y de fase oleosa

22,0 g de metacrilato de metilo  
16,5 g de diacrilato de 1,4-butandiol  
11 g de ácido metacrílico  
5,5 g de triacrilato de pentaeritritol  
55 g de mezcla fragante para detergentes y productos de limpieza  
165 g de aceite blanco (CAS-No. 8042-47-5)

45 (cantidad total 629,14 g).



5 La mezcla se dispersó por 40 minutos a temperatura ambiente con un número de revoluciones de 3500 rpm y luego se transvasó a un tanque de 2 L equipado con un dosificador agitador. Se adicionaron 0,73 g de perpivalato de ter-butilo (solución al 75 % en isododecano) y para enjuagar se adicionó 1 g de agua y el tanque se calentó a 70 °C durante 1 hora. A continuación el contenido del tanque se calentó a 85 °C por más de 1 hora, y después se mantuvo por 1 hora a esta temperatura. A continuación se adicionaron 2,75 g de una solución acuosa al 10% de hidroperóxido de ter-butilo y el tanque se enfrió a 25 °C durante 90 minutos, en cuyo caso durante los primeros 80 minutos se dosificó una solución de 0,14 g de ácido ascórbico en 14 g de agua.

El contenido de sólidos de esta dispersión estuvo en 41,1%, con un tamaño de partícula promedio de 2,264 µm (determinado mediante dispersión de luz).

10 **Ejemplo 8:**

En un tanque de 2 L con dosificador agitador (diámetro 5 cm) se adicionó la siguiente mezcla

de fase acuosa

15 427,12 g de agua  
138,4 g de celulosa modificada [Culminal MHPC 100 (5% en agua)]  
34,4 g de alcohol polivinílico [Mowiol® 15 / 79 (10% en agua)]  
1,53 g de NaNO<sub>2</sub>

y de fase oleosa

20 40,0 g de metacrilato de metilo  
24 g de diacrilato de 1,4-butandiol  
8 g de metacrilato de dimetilaminometilo  
8 g de triacrilato de pentaeritritol  
1,24 g de tioglicolato de etilhexilo  
80 g de mezcla fragante para detergentes y productos de limpieza  
240 g de aceite blanco (CAS-No. 8042-47-5)

25 (cantidad total 1003g).

30 La mezcla se dispersó por 40 minutos a temperatura ambiente con un número de revoluciones de 3500 rpm y luego se transvasó a un tanque de 2 L equipado con un dosificador agitador. Se adicionaron 0,8 g permeodecanoato de ter.-butilo y para enjuagar se adicionó 1 g de agua y el tanque se calentó a 50 °C durante 1 hora. El contenido del tanque se calentó a continuación a 70 °C por 1 hora, y después se mantuvo por 1 hora a esta temperatura. A continuación se adicionaron 3,91 g de una solución acuosa al 10% de hidroperóxido de ter-butilo y el tanque se enfrió a 25 °C durante 90 minutos, en cuyo caso durante los primeros 80 minutos se dosificó una solución de 0,22 g de ácido ascórbico en 25 g de agua.

35 El contenido de sólidos de esta dispersión estuvo en 33,6%, con un tamaño de partícula promedio de 2,27 µm (determinado mediante dispersión de luz).

**Ejemplo 9:**

En un tanque de 2 L con dosificador agitador (diámetro 5 cm) se adicionó la siguiente mezcla

de fase acuosa

40 359,6 g de agua  
172,02 g de celulosa modificada [Culminal MHPC 100 (5% en agua)]  
86,01 g de alcohol polivinílico [Mowiol® 15 / 79 (10% en agua)]  
1,58 g de NaNO<sub>2</sub>

y de fase oleosa

45 40,51 g de metacrilato de metilo  
25,8 g de diacrilato de 1,4-butandiol  
8,6 g de metacrilato de dimetilaminometilo  
8,6 g de triacrilato de pentaeritritol  
1,33 de tioglicolato de 2-etilhexilo  
86,01 g de mezcla fragante para detergentes y productos de limpieza  
50 258,02 g de éster alquílico de C<sub>12-15</sub> de ácido benzoico (CAS 68411-27-8)

## ES 2 386 241 T3

(Cantidad total 1049 g).

5 La mezcla se dispersó por 40 minutos a temperatura ambiente con un número de revoluciones de 3500 rpm y luego se transvasó a un tanque de 2 L equipado con un dosificador agitador. Se adicionaron 0,86 g de perneodecanoato de ter.-butilo y para enjuagar se adicionó 1 g de agua y el tanque se calentó a 50 °C durante 1 hora. El contenido del tanque se calentó a continuación a 70 °C por 1 hora, y después se mantuvo por 1 hora a esta temperatura. A continuación se adicionaron 4,3 g de una solución acuosa al 10% de hidroperóxido de ter-butilo y el tanque se enfrió a 25 °C durante 90 minutos, en cuyo caso durante los primeros 80 minutos se dosificó una solución de 0,23 g de ácido ascórbico en 21 g de agua.

10 El contenido de sólidos de esta dispersión estuvo en 39,8%, con un tamaño de partícula promedio de 2,89  $\mu\text{m}$  (determinado mediante dispersión de luz).

### Ejemplo 10:

En un tanque de 2 L con dosificador agitador (diámetro 5 cm) se adicionó la siguiente mezcla

de fase acuosa

15 268,07 g de agua  
128 g de celulosa modificada [Culminal MHPC 100 (5% en agua)]  
64 g de alcohol polivinílico [Mowiol® 15 / 79 (10% en agua)]  
1,22 g de  $\text{NaNO}_2$

y de fase oleosa

20 30,14 g de metacrilato de metilo  
19,2 g de diacrilato de 1,4-butandiol  
6,4 g de metacrilato de dimetilaminometilo  
6,4 g de triacrilato de pentaeritritol  
0,99 g de tioglicolato de 2-etilhexilo  
25 102,4 g de mezcla fragante para detergentes y productos de limpieza  
153,6 g de éster alquílico de  $\text{C}_{12-15}$  de ácido benzoico (CAS 68411-27-8)

(cantidad total 780 g).

30 La mezcla se dispersó por 40 minutos a temperatura ambiente con un número de revoluciones de 3500 rpm y luego se transvasó a un tanque de 2 L equipado con un dosificador agitador. Se adicionaron 1,28 g de perneodecanoato de ter.-butilo y para enjuagar se adicionó 1 g de agua y el tanque se calentó a 50 °C durante 1 hora. El contenido del tanque se calentó a continuación a 70 °C por 1 hora, y después se mantuvo por 1 hora a esta temperatura. A continuación se adicionaron 3,2 g de una solución acuosa al 10% de hidroperóxido de ter-butilo y el tanque se enfrió a 25 °C durante 90 minutos, en cuyo caso durante los primeros 80 minutos se dosificó una solución de 0,17 g de ácido ascórbico en 18,6 g de agua.

35 El contenido de sólidos de esta dispersión estuvo en 37%, con un tamaño de partícula promedio de 2,18  $\mu\text{m}$  (determinado mediante dispersión de luz).

**REIVINDICACIONES**

1. Microcápsula que comprende un núcleo a) que contiene una sustancia fragante u odorífera, y una envoltura b), en cuyo caso b) puede obtenerse mediante polimerización de
- uno o más ésteres alquílicos de C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico y
- 5 - al menos dos monómeros bi- o polifuncionales diferentes.
2. Microcápsula según la reivindicación 1, que independientemente entre sí
- a) contiene al menos un material hidrófugo,
  - b) puede prepararse por polimerización por radicales libres,
- 10 - la cantidad de éster(es) alquílico(s) de C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico en la microcápsula es de 1 a 99,99 % en masa,
- contiene uno o varios ésteres alquílicos de C<sub>1</sub>-C<sub>16</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico,
  - la cantidad de al menos dos monómeros bi- o polifuncionales diferentes en la microcápsula es de 0,01 a 70 % en masa,
  - contiene dos, tres, cuatro o cinco monómeros diferentes con grupos polimerizables por radicales libres,
- 15 - en la microcápsula la cantidad de monómeros vinílicos monofuncionales, que no disponen de grupos funcionales vinílicos adicionales es de 0 a 50 % en masa, y
- en la microcápsula están contenidos otros monómeros monofuncionales que no disponen de grupos funcionales vinílicos adicionales, en una cantidad de 0 a 40 % en masa.
3. Microcápsula según la reivindicación 1 o 2, que independientemente entre sí
- 20 - a) se compone de un material hidrófugo y al menos de una sustancia fragante u odorífera
- o
- a) se compone de al menos una sustancia fragante u odorífera,
- b) puede prepararse mediante polimerización por radicales libres,
- 25 - En la microcápsula la cantidad de éster(es) alquílico(s) de C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico es de 20 a 80 % en masa,
- está contenido uno o varios ésteres alquílicos de C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico,
  - la cantidad de al menos dos monómeros bi- o polifuncionales diferentes en la microcápsula 5 a 50 % en masa.
  - contiene dos o tres monómeros diferentes con grupos bi- o poliinsaturados y polimerizables por radicales libres,
- 30 - en la microcápsula la cantidad de monómeros monofuncionales vinílicos que no disponen de grupos funcionales vinílicos adicionales es de 10 a 40 % en masa,
- y
- en la microcápsula están contenidos otros monómeros monofuncionales que no disponen de grupos funcionales vinílicos adicionales en una cantidad de 5 bis 35 % en masa.
4. Microcápsula según una de las reivindicaciones 2 a 3, en la que independientemente entre sí
- 35 - al menos un material hidrófugo se selecciona del grupo que se compone de: aceite vegetal, aceite animal, materiales hidrófugos de baja viscosidad y aceite mineral,

- al menos una sustancia fragante u odorífera se selecciona del grupo que se compone de: sustancias fragantes u odoríferas naturales, sustancias fragantes u odoríferas sintéticas y sustancias fragantes u odoríferas semisintéticas,
  - la cantidad de éster(es) alquílico(s) de C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico en la microcápsula es de 40 a 60 % en masa,
- 5
- está contenido uno o varios ésteres alquílicos de C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> del ácido acrílico y/o metacrílico,
  - la cantidad de al menos dos monómeros bi- o polifuncionales diferentes en la microcápsula es de 20 a 40 % en masa,
  - contiene dos monómeros diferentes con grupos bi- y poliinsaturados y polimerizables por radicales libres,
- 10
- en la microcápsula la cantidad de monómeros monofuncionales vinílicos que no disponen de grupos funcionales vinílicos adicionales es de 20 a 30 % en masa,
- y
- otros monómeros monofuncionales que no disponen de grupos funcionales vinílicos adicionales están contenidos en la microcápsula en una cantidad de 10 a 30 % en masa.
- 15
5. Microcápsula según una de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el diámetro promedio se encuentra en el rango de 0,8 a 100 μm.
6. Microcápsula según una de las reivindicaciones 1 a 5 en la que la proporción del grosor de la envoltura al diámetro de la microcápsula se encuentra en el rango de 0,005 a 0,1.
7. Composición química que contiene microcápsulas según una de las reivindicaciones 1 a 6.
- 20
8. Composición química según la reivindicación 7, que contiene al menos una sustancia que se selecciona del grupo compuesto por surfactante, desinfectante, colorante, ácido, base, formador de complejos, biocida, hidrotropo, espesante, *builder* (reforzador de detergente), *co-builder*, enzima, blanqueador, activador de blanqueo, inhibidores de corrosión, catalizadores de blanqueo, aditivos protectores de color, inhibidores de transferencia de color, inhibidores de agrisamiento, polímeros para "*soil-release*" (desprendimiento de suciedad), aditivos protectores de fibras, siliconas, bactericida y agentes conservantes, solventes orgánicos, solubilizantes, mejoradores de disolución y perfume.
- 25
9. Uso de microcápsulas según una de las reivindicaciones 1 a 6 para la preparación de una composición según una de las reivindicaciones 7 a 8.
10. Uso de microcápsulas según una de las reivindicaciones 1 a 6 para el tratamiento de superficies.
11. Uso de microcápsulas según una de las reivindicaciones 1 a 6 en el lavado de textiles.
- 30
12. uso de una composición química según una de las reivindicaciones 7 a 8 en el lavado de textiles.
13. Objeto que contiene que tiene microcápsulas según una de las reivindicaciones 1 a 6.
14. Objeto según la reivindicación 13 que tiene las microcápsulas en su superficie.