

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 851 950**

51 Int. Cl.:

C11D 3/00 (2006.01)

A61L 9/013 (2006.01)

C11D 3/38 (2006.01)

D06F 35/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.03.2017 PCT/EP2017/055632**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.09.2017 WO17157778**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2017 E 17709107 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2020 EP 3430113**

54 Título: **Proceso para controlar el "sudor" maloliente, utilizando esporas bacterianas capaces de inhibir o prevenir la producción de dicho mal olor**

30 Prioridad:

14.03.2016 EP 16160054

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.09.2021

73 Titular/es:

**HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)
Henkelstraße 67
40589 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**KANDZIA, MICHAEL;
SIMMERING, RAINER y
WEIDE, MIRKO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 851 950 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

Proceso para controlar el "sudor" maloliente, utilizando esporas bacterianas capaces de inhibir o prevenir la producción de dicho mal olor

5 Proceso para controlar el "sudor" maloliente, utilizando esporas bacterianas capaces de inhibir o prevenir la producción de dicho mal olor.

10 La presente invención se relaciona en general con un método para degradar malos olores, preferiblemente con respecto al tratamiento de superficies duras y/o blandas, y más particularmente se relaciona con la degradación de malos olores en el contexto de un método de tratamiento textil.

15 El mal olor es un problema creciente, particularmente en ropa para lavado, con los hábitos modificados de lavado a baja temperatura, lavadoras de carga frontal que ahorran agua pero dejan agua residual entre cargas que permiten que florezcan las biopelículas bacterianas, secar ropa colgada para ahorrar energía en lugar de secado a máquina, y la creciente popularidad de las telas sintéticas, como la ropa deportiva, que parecen retener los olores más que las telas naturales.

20 Un requisito importante del consumidor, que también juega un papel, por ejemplo, en la utilización de agentes de lavado, limpieza o proveedores de cuidado, por lo tanto, consiste en la eliminación o al menos disminución de malos olores (es decir, olores desagradables) u olores no deseados. Los olores desagradables derivan de compuestos olfativamente activos específicos que también se denominan "malodorantes". Los malodorantes son compuestos malolientes que tienen los denominados grupos cacosmofóricos, por ejemplo, derivados de amina y derivados de azufre. La presencia de tales olores desagradables generalmente tiene como resultado un efecto negativo sobre la

25 comodidad humana y, por esa razón, el consumidor hace un esfuerzo por extinguir estos olores. A menudo, sin embargo, los olores desagradables no se extinguen sino que simplemente se enmascaran. Es habitual utilizar para este fin productos que contienen sustancias volátiles, normalmente de olor agradable, y que incluso en pequeñas cantidades pueden enmascarar los malos olores.

30 El documento US 2011/0318289 A1 divulga un método para inhibir la producción de mal olor corporal causado por bacterias capaces de causar mal olor corporal al poner en contacto las bacterias con al menos una especie de Bacillus o una sustancia derivada del mismo, en donde la al menos una especie de Bacillus se selecciona del grupo que consiste en Bacillus subtilis, Bacillus amyloliquefaciens, Bacillus pumilus; Bacillus licheniformis, Bacillus megaterium, Bacillus atrophaeus y Bacillus mojavensis.

35 El documento US 2012/0207699 A1 describe un método para inhibir o prevenir la producción de mal olor en la ropa para lavado causado por al menos una bacteria capaz de causar mal olor, que comprende poner en contacto una tela o una máquina lavadora de la colada con al menos un microorganismo capaz de inhibir o prevenir la producción de mal olor causado por al menos una bacteria capaz de causar mal olor.

40 El documento US 2015/0181888 A1 se refiere a un método para controlar los olores en el interior de una máquina lavadora de ropa, que comprende: dentro de una hora después de completar un ciclo de lavado de la máquina lavadora, aplicar a una pluralidad de superficies del interior de la máquina lavadora una composición bacteriana que comprende esporas bacterianas capaces de germinar en bacterias activas que previenen o reducen la producción

45 de al menos un microorganismo que causa olor; permitiendo que las esporas bacterianas germinen en bacterias activas, en donde las bacterias permanecen activas durante al menos 4 horas.

50 Estas soluciones, sin embargo, no son completamente efectivas ya que son a corto plazo. Existe una necesidad en la técnica de nuevas soluciones para controlar el problema de los malos olores.

Por lo tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar al consumidor una capacidad adicional para producir una inhibición, degradación o prevención de malos olores.

55 La presente invención proporciona un método para inhibir o prevenir la producción del "sudor" maloliente en la ropa para lavado, que comprende poner en contacto una tela o una máquina lavadora de ropa con esporas bacterianas de Bacillus tequilensis.

También pueden usarse combinaciones de esporas bacterianas de Bacillus tequilensis con esporas bacterianas de Bacillus vallismortis y/o Bacillus mojavensis.

60 Las especies de Bacillus mencionadas anteriormente o mezclas de ellas están disponibles comercialmente como Freshen Herbal® y Drain Ease Open® de Novozymes A/S, Dinamarca, y UBFE Kultur® y WC Kultur® de Julius Hoesch GmbH & Co.KG, 52353 Düren-Hoven, Alemania.

El contacto puede ocurrir antes, durante o después del proceso de lavado. Preferiblemente, las telas se ponen en contacto con las esporas bacterianas durante el proceso de lavado; las máquinas lavadoras pueden ponerse en contacto de forma alternativa o adicional con las esporas bacterianas entre dos procesos de lavado.

5 La presente invención también proporciona el uso de dichas esporas bacterianas para inhibir o prevenir la producción del "sudor" maloliente en la ropa para lavado, en particular en agentes de lavado o limpieza, suavizantes de telas, enjuagues higiénicos o aditivos postlavado.

10 Los métodos y composiciones de la presente invención se pueden usar para tratar un problema de olor existente y/o como tratamiento preventivo para prevenir un problema de olor potencial. La presente invención puede usarse, por ejemplo, para inhibir el mal olor en máquinas/procesos de lavado de ropa para lavado, máquinas/procesos de limpieza en seco, máquinas/procesos de limpieza a vapor, máquinas/procesos de limpieza de alfombras, máquinas/procesos de lavado de platos y otras máquinas/procesos de limpieza.

15 El mal olor se puede generar a partir de una serie de fuentes, principalmente fuentes microbianas y en particular bacterianas (incluidos compuestos derivados o producidos a partir de ellas). Las fuentes de bacterias que causan malos olores incluyen especies de bacterias seleccionadas del grupo que consiste en *Bacillus amyloliquefaciens*, *Acinetobacter junii*, *Bacillus subtilis*, *Janibacter melois*, *Sphingobium ummariense*, *Sphingomonas panni*, *Sphingomonadaceae*, *Actinobacter tandoii*, *Junibacter melonis*, *Curtobacterium flaccumfaciens subsp.*
 20 *flaccumfaciens*, *Flavobacterium denitrificans*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Leclercia adecarboxylata*, *Enterobacter sp.*, *Cronobacter sakazakii*, *Bacillus megaterium*, *Sphingobacterium faecium*, *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas veronii*, *Microbacterium luteolum*, *Morganella morgani*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas sp.*, *Pseudomonas-marginalis*, *Citrobacter sp.*, *Escherichia coli* cepa JCLys5, *Roseomonas aquatic*, *Pseudomonas panipatensis*, *Brevibacillus subtilis subtilis*, *Micrococcus luteus*, *Bacillus pumilus*, *Ralstonia eutropha*, *Caulobacter fusiformis*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Rhodococcus opacus*, *Breviundimonas intermedia*, *Agrobacterium tumefaciens* y en particular *Alphaproteobacteria* (una clase de bacteria en el filo *Proteobacteria*), y/o una
 25 combinación de las mismas, y/o sustancias derivadas de las mismas.

30 Los métodos y composiciones también se pueden aplicar directamente a un artículo tratado (por ejemplo, limpiado) en la máquina limpiadora o proceso de limpieza, tal como, a una ropa para lavado tratada en la máquina. El artículo puede tratarse antes de la limpieza, durante el proceso de limpieza, después de los procesos de limpieza y cualquier combinación de los mismos. Ejemplos de tales artículos a tratar incluyen ropa para lavado, alfombras y telas.

35 El término "telas" abarca todo tipo de telas, textiles, fibras, prendas de vestir y telas usados, por ejemplo, en muebles y automóviles. El término "ropa para lavado" se refiere a ropa ya usada y/o manchada/sucia que necesita ser lavada, y contrasta con las telas recién fabricadas. El lavado de ropa se puede realizar en hogares privados y en instalaciones comerciales e institucionales, como hospitales, cárceles, empresas de servicios de uniformes. El lavado de telas recién fabricadas se realiza principalmente en la industria textil. La tela o la ropa para lavado puede estar hecha de cualquier material adecuado. En realizaciones preferidas, las telas y/o ropa para lavado están hechas
 40 de materiales celulósicos, materiales sintéticos y/o fibras sintéticas o mezclas de los mismos. Ejemplos de materiales celulósicos contemplados incluyen algodón, viscosa, rayón, ramio, lino, lyocell (por ejemplo, TENCEL™, producido por Courtaulds Fibers) o mezclas de los mismos, o mezclas de cualquiera de estas fibras junto con fibras sintéticas o artificiales (por ejemplo, poliéster, poliamida, nailon) u otras fibras naturales como lana y seda,

45 como mezclas de viscosa/algodón, mezclas de lyocell/algodón, mezclas de viscosa/lana, mezclas de lyocell/lana, mezclas de algodón/lana; lino (lino), ramio y otros tejidos y/o ropa para lavado a base de fibras de celulosa, incluidas todas las mezclas de fibras celulósicas con otras fibras como lana, poliamida, fibras acrílicas y de poliéster, por ejemplo, mezclas de viscosa/algodón/poliéster, lana/algodón/mezclas de poliéster, mezclas de lino/algodón, etc. La tela y/o ropa para lavado también pueden ser materiales sintéticos, por ejemplo, que consisten esencialmente en
 50 100 % poliéster, poliamida, nailon, respectivamente. El término "lana" significa cualquier producto de pelo de animal comercialmente útil, por ejemplo, lana de oveja, camello, conejo, cabra, llama, y se conoce como lana merino, lana Shetland, lana de cachemira, lana de alpaca, mohair, etc. e incluye fibras de lana y pelo de animales. El método de la invención puede usarse en lana o material de pelo de animal en forma de cinta de lana, fibra, hilo o telas tejidas o de punto.

55 El tratamiento puede incluir poner en contacto el organismo u organismos que generan olores o compuesto o compuestos que generan olores presentes en la máquina de limpieza o el proceso de limpieza con las esporas bacterianas. Tal contacto puede incluir poner en contacto una superficie de una máquina con las esporas bacterianas y/o poner en contacto un agua de proceso o una composición limpiadora usada en la máquina
 60 limpiadora con las esporas bacterianas.

Poner en contacto significa poner en contacto el organismo que causa el olor y/o el compuesto que causa el olor con las esporas bacterianas.

La capacidad para preparar esporas y células vegetativas se considera rutinaria en la técnica. Véase Tzeng, Y. M., Y. K. Rao, et al. (2008). "Effect of cultivation conditions on spore production from *Bacillus amyloliquefaciens* B128 and its antagonism to *Botrytis elliptica*." *Journal of Applied Microbiology* 104(5): 1275-1282.

5 Composiciones de la invención comprenden esporas bacterianas como se describe aquí. Las esporas bacterianas deben estar presentes en cantidades eficaces. Los términos "cantidad eficaz", "concentración eficaz" o "dosificación eficaz" se definen aquí como la cantidad, concentración o dosificación de esporas bacterianas que controlan el olor que pueden inhibir el mal olor causado por el organismo que causa el olor o sustancias derivadas del mismo en artículos, artículos sometidos a máquina de limpieza o proceso de limpieza, y/o máquinas de limpieza. La dosificación eficaz real en números absolutos depende de factores que incluyen: el organismo u organismos que causan el olor en cuestión; si el objetivo es prevenir o reducir el mal olor; otros ingredientes presentes en la composición, y también los artículos y/o la máquina limpiadora en cuestión.

15 En una realización, se introduciría en el detergente una dosificación eficaz de las esporas bacterianas como se describe aquí a una concentración final de 1×10^2 - 1×10^9 CFU/g de detergente, con un intervalo preferido de 1×10^3 - 1×10^7 CFU/ g de detergente.

20 En otra realización, se introduciría una dosificación eficaz de las esporas bacterianas como se describe aquí en un suavizante de telas o enjuague higiénico o en una concentración final de 1×10^1 - 1×10^9 CFU/g del suavizante de telas o enjuague higiénico, con un intervalo preferido de 1×10^2 - 1×10^7 CFU/g de suavizante o enjuague higiénico.

25 En otra realización más, se introduciría una dosificación eficaz de las esporas bacterianas como se describe aquí en un aditivo de postlavado a una concentración final de 1×10^1 - 1×10^9 CFU/g del aditivo de postlavado, con un intervalo preferido de 1×10^1 - 1×10^6 CFU/g del aditivo postlavado.

Una persona experimentada en la técnica puede determinar las cantidades eficaces usando ensayos de rutina.

30 Las esporas bacterianas de acuerdo con la invención se pueden usar en combinación con o como un ingrediente de un producto de lavado, tal como detergentes y/o suavizantes de telas en particular, incluyendo, pero no limitado a aerosoles, polvos, sólidos, cremas, para uso, por ejemplo, en máquinas de limpieza, procesos de limpieza y/o artículos tratados en máquinas de limpieza o procesos de limpieza, tales como telas.

35 Las composiciones de acuerdo con la presente invención pueden en una realización, tener un pH en el intervalo de 5-10 y pueden incluir además agua y/o uno o más conservantes. Para la conservación de composiciones que comprenden esporas bacterianas de *Bacillus amyloliquefaciens*, por ejemplo, pueden ser útiles los siguientes conservantes: clorometilisotiazolinona/metilisotiazolinona (CMIT/MIT) (Kathon u otros); MIT (Neolone u otros); 1, 2-bencisotiazolin-3-ona (BIT) (si se permite en el cuidado personal); CMIT/MIT + EDTA; CMIT/MIT + quelante biodegradable; MIT + EDTA; MIT + quelante biodegradable; BIT + EDTA; BIT + quelante biodegradable; Bronopol; 2-fenoxietanol; 2-fenoxietanol + quelante biodegradable; sorbato de potasio (usado a pH bajo); benzoato de sodio (usado a pH bajo); sal; glicerol; propilenglicol; aceites esenciales; alcohol diclorobencílico; triclosán; parabenos; y 1-fenoxi-2-propanol y 2-fenoxi-1-propanol. En una realización, el conservante es 2-fenoxietanol; 2-fenoxietanol + quelante biodegradable; sorbato de potasio (usado a pH bajo); benzoato de sodio (usado a pH bajo); sal; glicerol; propilenglicol; o uno de más aceites esenciales, por ejemplo, aceite de semilla de mostaza blanca, árbol de té, palo de rosa o algunos aceites cítricos. En otra realización, el conservante es 2-fenoxietanol; 2-fenoxietanol + quelante biodegradable; o glicerol. Por consiguiente, una realización de la presente invención está dirigida a una composición que comprende esporas bacterianas como se describe aquí y un conservante seleccionado del grupo que consiste en clorometilisotiazolinona/metilisotiazolinona (CMIT/MIT) (Kathon u otros); MIT (Neolone u otros); 1,2-bencisotiazolin-3-ona (BIT) (si se permite en el cuidado personal); CMIT/MIT + EDTA; CMIT/MIT + quelante biodegradable; MIT + EDTA; MIT + quelante biodegradable; BIT + EDTA; BIT + quelante biodegradable; bronopol; 2-fenoxietanol; 2-fenoxietanol + quelante biodegradable; sorbato de potasio (usado a pH bajo); benzoato de sodio (usado a pH bajo); sal; glicerol; propilenglicol; aceites esenciales; alcohol diclorobencílico; triclosán; parabenos; y 1-fenoxi-2-propanol y 2-fenoxi-1-propanol. En una realización, el conservante es 2-fenoxietanol; 2-fenoxietanol + quelante biodegradable; sorbato de potasio (usado a pH bajo); benzoato de sodio (usado a pH bajo); sal; glicerol; propilenglicol; o uno de más aceites esenciales, por ejemplo, semilla de mostaza blanca, árbol de té, palo de rosa o algunos aceites cítricos, 2-fenoxietanol; 2-fenoxietanol + quelante biodegradable; o glicerol, y en donde la composición es una composición líquida, sólida o en gel.

60 Una composición de acuerdo con la invención puede estar en forma sólida o líquida. La composición puede ser un concentrado para diluir, rehidratar y/o disolver en un disolvente, incluida agua, antes de su uso. La composición también puede ser una composición lista para usar (en uso). Además, la composición puede ser un ingrediente activo de base limpiadora para incorporar a otras composiciones limpiadoras o de lavado.

65 La composición está adaptada para la administración a una máquina lavadora para evitar la contaminación por especies bacterianas capaces de provocar el "sudor" maloliente en la ropa para lavado. En otra realización, la composición se adapta además para su administración a una máquina lavadora mediante aplicaciones que incluyen, pero no se limitan a, aplicaciones sólidas, semisólidas, en gel, líquidas, en aerosol, emulsiones y/o aplicaciones en

polvo solas y/o en combinación con detergentes líquidos, sólidos, semisólidos, en aerosol, en emulsión y/o detergentes en gel, solos y/o en combinación con suavizantes de telas líquidos, sólidos, semisólidos, en aerosol, en emulsión y/o en gel, y/o solos y/o en combinación con cualquier otro aditivo para ropa para lavado y/o para máquina lavadora. La composición adaptada para el suministro a una tela puede estar en forma de un sólido, semisólido, gel, líquido, aerosol, emulsión y/o polvo, como un tratamiento para telas para prevenir el ensuciamiento por especies bacterianas capaces de causar mal olor en la ropa para lavado. La composición está adaptada para su administración a una tela mediante aplicaciones que incluyen, pero no limitándose a, aplicaciones sólidas, semisólidas, en gel, líquidas, en aerosol, en emulsión y/o en polvo, solas y/o en combinación con detergentes líquidos, sólidos, semisólidos, en aerosol, en emulsión y/o en gel, solos y/o en combinación con suavizantes de telas líquidos, sólidos, semisólidos, en aerosol, en emulsión y/o en gel, y/o solos y/o en combinación con cualquier otro aditivo de lavado para ropa para lavado y/o máquina lavadora.

Cuando se usa en agentes de lavado y limpieza para aplicaciones domésticas, tales como detergentes, suavizantes de telas, terminadores de telas, potenciadores del rendimiento del lavado de ropa y productos para el cuidado de la ropa para lavado, la composición puede contener además otros constituyentes habituales de agentes de lavado o limpieza, en particular agentes de lavado de textiles, seleccionados en particular del grupo de aditivos, tensioactivos, polímeros, enzimas, adyuvantes de desintegración, aromas y portadores de perfumes.

Entre los aditivos se incluyen en particular zeolitas, silicatos, carbonatos, coaditivos orgánicos y, siempre que no existan prejuicios medioambientales contra su uso, también fosfatos.

La zeolita sintética finamente cristalina que contiene agua enlazada que se usa preferiblemente es zeolita A y/o zeolita P. La Zeolita MAP® (producto comercial de Crosfield Co.), por ejemplo, es apropiada como zeolita P. Sin embargo, son también adecuadas, zeolita X así como mezclas de A, X y/o P. También disponible comercialmente y utilizable en el contexto de la presente invención es, por ejemplo, un cocristal de zeolita X y zeolita A (aproximadamente 80 % en peso de zeolita X) que se puede describir mediante la fórmula $n\text{Na}_2\text{O} \cdot (1-n)\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot (2 - 2.5)\text{SiO}_2 \cdot (3.5 - 5.5)\text{H}_2\text{O}$.

La zeolita se puede usar como un aditivo en un compuesto granular y como una especie de "espolvoreo" sobre una mezcla granular, preferiblemente una mezcla para ser comprimida, siendo ambas metodologías usualmente utilizadas para la incorporación de la zeolita en la premezcla. Las zeolitas pueden exhibir un tamaño de partícula promedio de menos de 10 μm (distribución de volumen; método de medición: Contador Coulter), y preferiblemente contienen 18 % en peso a 22 % en peso, en particular 20 % en peso a 22 % en peso, agua enlazada.

También se pueden utilizar silicatos laminares cristalinos de fórmula general $\text{NaMSi}_x\text{O}_{2x+1}$ y H_2O , donde M representa sodio o hidrógeno, x es un número de 1.9 a 22, preferiblemente de 1.9 a 4, siendo particularmente preferidos valores para x 2, 3 o 4, e y denota un número de 0 a 33, preferiblemente de 0 a 20. Los silicatos laminares cristalinos de la fórmula $\text{NaMSi}_x\text{O}_{2x+1}$ y H_2O se comercializan, por ejemplo, por Clariant GmbH (Alemania) bajo la marca comercial nombre Na-SKS. Ejemplos de estos silicatos son Na-SKS-1 ($\text{Na}_2\text{Si}_{22}\text{O}_{45} \cdot x \text{H}_2\text{O}$, kenyaíta), Na-SKS-2 ($\text{Na}_2\text{Si}_{14}\text{O}_{29} \cdot x \text{H}_2\text{O}$, magadiíta), Na-SKS-3 ($\text{Na}_2\text{Si}_8\text{O}_{17} \cdot x \text{H}_2\text{O}$), o Na-SKS-4 ($\text{Na}_2\text{Si}_4\text{O}_9 \cdot x \text{H}_2\text{O}$ makatita).

Se prefieren los silicatos laminares cristalinos de la fórmula $\text{NaMSi}_x\text{O}_{2x+1}$ y H_2O en la que x denota 2. Tanto β - como δ -disilicatos de sodio $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ y H_2O , así como también principalmente Na-SKS-5 (α - $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$), Na-SKS-7 (β - $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$, natrosilita), Na-SKS-9 ($\text{NaHSi}_2\text{O}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$), Na-SKS-10 ($\text{NaHSi}_2\text{O}_5 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$, canemita), Na-SKS-11 (t - $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$), y Na-SKS-13 (NaHSi_2O_5), pero en particular Na-SKS-6 (δ - $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$), son particularmente preferidos. Los agentes de lavado o limpieza contienen preferiblemente una proporción en peso de los silicatos laminares cristalinos de la fórmula $\text{NaMSi}_x\text{O}_{2x+1}$ y H_2O de 0.1 % en peso a 20 % en peso, preferiblemente de 0.2 % en peso a 15 % en peso, y en particular de 0.4 % en peso a 10 % en peso.

También se pueden utilizar silicatos de sodio amorfos con un módulo de $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de 1:2 a 1:3.3, preferiblemente de 1:2 a 1:2.8, y en particular de 1:2 a 1:2.6, que son preferiblemente de disolución retrasada y exhiben propiedades de lavado secundario. El retraso de disolución en comparación con los silicatos de sodio amorfos convencionales se puede producir de diversas formas, por ejemplo, mediante tratamiento superficial, composición, compactación/densificación o secado excesivo. El término "amorfo" se entiende que significa que en los experimentos de difracción de rayos X los silicatos no producen los reflejos agudos de rayos X que son típicos de sustancias cristalinas, sino que producen como máximo uno o más máximos en la radiación X dispersa que tienen un ancho de varias unidades de grados del ángulo de difracción.

Alternativamente o en combinación con los silicatos de sodio amorfos antes mencionados, es posible usar silicatos amorfos de X cuyas partículas de silicato producen máximos de difracción borrosos o incluso nítidos en experimentos de difracción por haz de electrones. Esto debe interpretarse en el sentido de que los productos comprenden regiones microcristalinas de 10 a varios cientos de nm de tamaño, prefiriéndose valores de hasta un máximo de 50 nm, y en particular hasta un máximo de 20 nm. Los silicatos X-amorfos de este tipo también presentan un retraso de disolución en comparación con los vasos de agua convencionales. Se prefieren particularmente los silicatos amorfos densificados/compactados, silicatos amorfos compuestos y los silicatos amorfos X sobre secados.

Este/estos silicatos, preferiblemente silicatos alcalinos, de manera particular preferiblemente disilicatos alcalinos cristalinos o amorfos, si están presentes, están contenidos en agentes de lavado y limpieza en cantidades de 3 % en peso a 60 % en peso, preferiblemente de 8 % en peso a 50 % en peso, y en particular de 20 % en peso a 40 % en peso.

También es posible la utilización de los fosfatos comúnmente conocidos como sustancias aditivas, siempre que dicho uso no deba evitarse por razones medioambientales. Entre la pluralidad de fosfatos que se pueden obtener comercialmente, los fosfatos de metales alcalinos tienen la mayor importancia en la industria de los agentes de lavado y limpieza, con especial preferencia por pentasódico respectivamente, trifosfato de pentapotasio (sodio respectivamente, tripolifosfato de potasio).

"Fosfatos de metales alcalinos" es la denominación resumida de las sales de metales alcalinos (en particular sodio y potasio) de los diversos ácidos fosfóricos, en cuyo contexto se puede hacer una distinción entre los ácidos metafosfóricos (HPO_3)_n y ácido ortofosfórico H_3PO_4 , además de representantes de mayor peso molecular. Los fosfatos representan una combinación de ventajas: actúan como portadores alcalinos, evitan los depósitos de cal en las piezas de la máquina, respectivamente, incrustaciones de cal en telas y además, contribuyen al rendimiento de limpieza. Los fosfatos que son técnicamente especialmente importantes son trifosfato pentasódico $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ (tripolifosfato de sodio) y la correspondiente sal de potasio trifosfato pentapotásico $\text{K}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ (tripolifosfato de potasio). También se utilizan preferentemente tripolifosfatos de sodio y potasio. Si se emplean fosfatos en agentes de lavado o limpieza, los agentes preferidos entonces contienen ese/esos fosfatos, preferiblemente fosfato o fosfatos de metal alcalino, de manera particular preferiblemente pentasodio respectivamente trifosfato de pentapotasio (sodio respectivamente, tripolifosfato de potasio), en cantidades de 5 % en peso a 80 % en peso, preferiblemente de 15 % en peso a 75 % en peso, y en particular de 20 % en peso a 70 % en peso.

También se pueden utilizar portadores alcalinos. Se considera que los portadores alcalinos son, por ejemplo, hidróxidos de metales alcalinos, carbonatos de metales alcalinos, hidrogenocarbonatos de metales alcalinos, sesquicarbonatos de metales alcalinos, los silicatos alcalinos antes mencionados, metasilicatos alcalinos y mezclas de las sustancias antes mencionadas; preferiblemente se utilizan los carbonatos alcalinos, en particular carbonato de sodio, hidrogenocarbonato de sodio o sesquicarbonato de sodio. Puede ser particularmente preferido un sistema aditivo que contenga una mezcla de tripolifosfato y carbonato de sodio. Debido a su baja compatibilidad química con los otros ingredientes de los agentes de lavado o limpieza en comparación con otras sustancias aditivas, los hidróxidos de metales alcalinos se usan preferiblemente solo en pequeñas cantidades, preferiblemente en cantidades por debajo del 10 % en peso, preferiblemente por debajo del 6 % en peso, de manera particular preferiblemente por debajo del 4 % en peso, y en particular por debajo del 2 % en peso. Se prefieren especialmente los agentes que contienen, con base en su peso total, menos del 0.5 % en peso y en particular no contienen hidróxidos de metales alcalinos. Se prefiere usar carbonato o carbonatos y/o hidrogenocarbonato o hidrogenocarbonatos, preferiblemente carbonato alcalino o carbonatos alcalinos, de manera particular preferiblemente carbonato de sodio, en cantidades de 2 % en peso a 50 % en peso, preferiblemente de 5 % en peso a 40 % en peso y en particular del 7.5 % en peso al 30 % en peso.

Los aditivos orgánicos que se van a citar son en particular policarboxilatos/ácidos policarboxílicos, policarboxilatos poliméricos, ácido aspártico, poliactales, dextrinas, así como fosfonatos. Los ácidos policarboxílicos son utilizables, por ejemplo, en la forma del ácido libre y/o sales de sodio de los mismos, entendiéndose por "ácidos policarboxílicos" aquellos ácidos carboxílicos que portan más de una función ácida. Estos son, por ejemplo, ácido cítrico, ácido adípico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido málico, ácido tartárico, ácido maleico, ácido fumárico, ácidos de azúcares, ácidos aminocarboxílicos, ácido nitrilotriacético (NTA), siempre que dicho uso no sea objetable por razones medioambientales, así como mezclas de los mismos. Los ácidos libres típicamente también poseen, además de su efecto aditivo, la propiedad de un componente acidificante y, por lo tanto, también sirven para establecer un pH más bajo y más suave para agentes de lavado o limpieza. En este contexto se citan, en particular, ácido cítrico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido glucónico y cualquier mezcla de estos. También son adecuados como aditivos los policarboxilatos poliméricos; se trata, por ejemplo, de sales de metal alcalino del ácido poliacrílico o del ácido polimetacrílico, por ejemplo, las que tienen un peso molecular relativo de 500 a 70,000 g/mol. Son especialmente adecuados los poliacrilatos que tienen preferiblemente un peso molecular de 2000 a 20,000 g/mol. De este grupo, a su vez, se pueden preferir los poliacrilatos de cadena corta, que tienen masas molares de 2000 a 10,000 g/mol y de manera particular preferiblemente de 3000 a 5000 g/mol, debido a su solubilidad superior. También son adecuados los policarboxilatos copoliméricos, en particular los de ácido acrílico con ácido metacrílico y de ácido acrílico o ácido metacrílico con ácido maleico. Los copolímeros de ácido acrílico con ácido maleico que contienen 50 % en peso a 90 % en peso de ácido acrílico y 50 % en peso a 10 % en peso de ácido maleico han demostrado ser particularmente adecuados. Su peso molecular relativo, con base en los ácidos libres, es generalmente 2000 g/mol a 70,000 g/mol, preferentemente 20,000 g/mol a 50,000 g/mol y en particular 30,000 g/mol a 40,000 g/mol. Para mejorar la solubilidad en agua, los polímeros también pueden contener ácidos alilsulfónicos, por ejemplo, ácido aliloxibencenosulfónico y ácido metilalilsulfónico, como monómeros. Los policarboxilatos (co)poliméricos se pueden emplear en forma sólida o en solución acuosa. La concentración de policarboxilatos (co)poliméricos en agentes de lavado o limpieza es preferiblemente de 0.5 % en peso a 20 % en peso, y en particular de 3 % en peso a 10 % en peso.

También se prefieren particularmente los polímeros biodegradables formados por más de dos unidades monoméricas diferentes, por ejemplo, aquellos que contienen como monómeros sales de ácido acrílico y de ácido maleico así como alcohol vinílico respectivamente derivados de alcohol vinílico, o que contengan como monómeros sales de ácido acrílico y de ácido 2-alkilalilsulfónico, así como derivados de azúcar. Otros copolímeros preferidos son aquellos que comprenden acroleína y ácido acrílico/sales de ácido acrílico, respectivamente acroleína y acetato de vinilo, como monómeros. También deben mencionarse como sustancias aditivas preferidas adicionales los ácidos aminodicarboxílicos poliméricos, sus sales o sus sustancias precursoras. Se prefieren particularmente los ácidos poliaspártico y/o sus sales.

Los fosfonatos representan otra clase de sustancias con propiedades aditivas. Estas son las sales de, en particular, ácidos hidroxialcano- o aminoalcanofosfónicos. Entre los ácidos hidroxialcanofosfónicos, el 1-hidroxietano-1,1-difosfonato (HEDP) es de particular importancia. Se emplea en particular como una sal de sodio, reaccionando la sal disódica de forma neutra y la sal tetrasódica de forma alcalina. Los ácidos aminoalcanofosfónicos adecuados son, en particular, ácido etilendiaminotetrametilfosfónico (EDTMP), ácido dietilentriaminopentametilfosfónico (DTPMP) y sus homólogos superiores. Se utilizan en particular en la forma de sales de sodio de reacción neutra, por ejemplo, como la sal hexasódica de EDTMP o como la sal hepta- y octasódica de DTPMP. También se pueden usar mezclas de los fosfonatos mencionados anteriormente como aditivos orgánicos. En particular, los aminoalcanofosfonatos poseen además una pronunciada capacidad de enlace a metales pesados.

Otras sustancias aditivas adecuadas son poliacetales, que pueden obtenerse haciendo reaccionar dialdehídos con ácidos poliolcarboxílicos que comprenden de 5 a 7 átomos de carbono y al menos tres grupos hidroxilo. Los poliacetales preferidos se obtienen a partir de dialdehídos tales como glioxal, glutaraldehído, tereftalaldehído y mezclas de estos, y de ácidos poliolcarboxílicos tales como ácido glucónico y/o ácido glucoheptónico.

Otras sustancias aditivas orgánicas adecuadas son dextrinas, por ejemplo, oligómeros respectivamente, polímeros de carbohidratos, que pueden obtenerse por hidrólisis parcial de almidones. La hidrólisis se puede llevar a cabo de acuerdo con lo habitual, por ejemplo, métodos catalizados por ácidos o enzimas. Se trata preferentemente de productos de hidrólisis que tienen pesos molares promedio en el intervalo de 400 g/mol a 500,000 g/mol. Se prefiere un polisacárido que tenga un equivalente de dextrosa (DE) en el intervalo de 0.5 a 40, en particular de 2 a 30, siendo DE un indicador común del efecto reductor de un polisacárido en comparación con dextrosa, que posee un DE de 100. Se pueden utilizar tanto maltodextrinas que tienen un DE entre 3 y 20 como jarabes de glucosa secos que tienen un DE entre 20 y 37, así como las denominadas dextrinas amarillas y dextrinas blancas que tienen pesos molares superiores en el intervalo de 2000 a 30,000 g/mol. Los derivados oxidados de tales dextrinas son sus productos de reacción con agentes oxidantes que son capaces de oxidar al menos una función alcohol del anillo sacárido a la función ácido carboxílico.

Los oxidisuccinatos y otros derivados de los disuccinatos, preferiblemente el disuccinato de etilendiamina, son coaditivos adecuados adicionales. Aquí se utiliza etilendiamina-N,N'-disuccinato (EDDS), preferiblemente en la forma de sus sales de sodio o magnesio. También se prefieren en este contexto los disuccinatos de glicerol y los trisuccinatos de glicerol. Si se desea, las cantidades de utilización adecuadas en particular en formulaciones que contienen zeolita y/o silicato son del 3 % en peso al 15 % en peso.

Otros coaditivos orgánicos utilizables son, por ejemplo, ácidos hidroxicarboxílicos acetilados respectivamente, sales de los mismos, que opcionalmente también pueden estar presentes en forma de lactona y que contienen al menos 4 átomos de carbono y al menos un grupo hidroxilo, así como un máximo de dos grupos ácido.

Todos los compuestos que son capaces de formar complejos con iones alcalinotérreos también pueden usarse como aditivos.

Los agentes de lavado y limpieza pueden contener tensioactivos no iónicos, aniónicos, catiónicos y/o anfotéricos.

Todos los tensioactivos no iónicos conocidos por una persona experimentada en la técnica se pueden usar como tensioactivos no iónicos. Con especial preferencia, los agentes de lavado o limpieza contienen tensioactivos no iónicos del grupo de los alcoholes alcoxilados. Los tensioactivos no iónicos utilizados son preferiblemente alcoxilados, ventajosamente etoxilados, en particular alcoholes primarios que tienen preferiblemente de 8 a 18 átomos de carbono y un promedio de 1 a 12 moles de óxido de etileno (EO) por mol de alcohol, en los que el residuo de alcohol puede ser lineal o preferiblemente ramificado con metilo en la posición 2-, respectivamente, puede contener residuos mixtos lineales y ramificados con metilo, como los que suelen estar presentes en residuos de oxo alcohol. Sin embargo, son particularmente preferidos los etoxilatos de alcohol que tienen residuos lineales compuestos por alcoholes de origen natural que tienen de 12 a 18 átomos de carbono, por ejemplo, de coco, palma, sebo o alcohol oleílico, y un promedio de 2 a 8 EO por mol de alcohol. Los alcoholes etoxilados preferidos incluyen, por ejemplo, alcoholes C₁₂₋₁₄ con 3 EO o 4 EO, alcoholes C₉₋₁₁ con 7 EO, alcoholes C₁₃₋₁₅ con 3 EO, 5 EO, 7 EO u 8 EO, alcoholes C₁₂₋₁₈ con 3 EO, 5 EO o 7 EO, y mezclas de estos, tales como mezclas de alcohol C₁₂₋₁₄ con 3 EO y alcohol C₁₂₋₁₈ con 5 EO. Los grados de etoxilación indicados representan promedios estadísticos que pueden

corresponder a un número integral o fraccionario de un producto específico. Los etoxilatos de alcohol preferidos exhiben una distribución restringida de homólogos (etoxilatos de intervalo estrecho, NRE).

5 Alternativamente o además de estos tensioactivos no iónicos, también se pueden usar alcoholes grasos con más de 12 EO. Ejemplos de estos son alcohol graso de sebo con 14 EO, 25 EO, 30 EO o 40 EO. También se pueden utilizar como otros tensioactivos no iónicos alquilglicósidos de la fórmula general $RO(G)_x$ en la que R corresponde a un residuo alifático primario de cadena lineal o ramificada de metilo, en particular ramificada de metilo en la posición 2-, que tiene de 8 a 22, preferiblemente de 12 a 18 átomos de carbono, y G es el símbolo que indica una unidad de glucosa que tiene 5 o 6 átomos de carbono, preferiblemente glucosa. El grado de oligomerización x, que indica la distribución de monoglucósidos y oligoglucósidos, es cualquier número entre 1 y 10; x es preferiblemente de 1.2 a 1.4.

15 Otra clase de tensioactivos no iónicos usados de manera preferida, que se usan como el único tensioactivo no iónico o en combinación con otros tensioactivos no iónicos, son ésteres de alquilo de ácidos grasos alcoxlados, preferiblemente etoxilados o propoxilados, preferiblemente que tienen de 1 a 4 átomos de carbono en la cadena de alquilo.

20 También se pueden utilizar tensioactivos no iónicos del tipo óxido de amina, por ejemplo, óxido de N-cocailquil-N,N-dimetilamina y óxido de N-seboalquil-N,N-dihidroxietilamina y las alcanolamidas de ácidos grasos. La cantidad de estos tensioactivos no iónicos es preferiblemente igual a no más que la de los alcoholes grasos etoxilados, en particular no más de la mitad de estos.

Otros tensioactivos adecuados son amidas de ácidos grasos polihidroxilados de la fórmula



30 en el que R denota un residuo acilo alifático que tiene de 6 a 22 átomos de carbono; R^1 indica hidrógeno, un residuo alquilo o hidroxialquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; y [Z] indica un residuo polihidroxialquilo lineal o ramificado que tiene de 3 a 10 átomos de carbono y de 3 a 10 grupos hidroxilo. Las polihidroxiamidas de ácidos grasos son sustancias conocidas que pueden obtenerse habitualmente por aminación reductora de un azúcar reductor con amoníaco, una alquilamina o una alcanolamina, y la posterior acilación con un ácido graso, un éster de alquilo de ácido graso o un cloruro de ácido graso. También pertenecen al grupo de las amidas de ácidos grasos polihidroxilados los compuestos de la fórmula



40 en el que R denota un residuo alquilo o alqueno lineal o ramificado que tiene de 7 a 12 átomos de carbono; R^1 denota un residuo alquilo lineal, ramificado o cíclico o un residuo arilo que tiene de 2 a 8 átomos de carbono; y R^2 denota un residuo alquilo lineal, ramificado o cíclico o un residuo arilo o un residuo oxialquilo que tiene de 1 a 8 átomos de carbono, prefiriéndose los residuos alquilo C_{1-4} o fenilo; y [Z] denota un residuo polihidroxialquilo lineal cuya cadena de alquilo está sustituida con al menos dos grupos hidroxilo, o alcoxlados, preferiblemente etoxilados o propoxilados, derivados de ese residuo. [Z] se obtiene preferiblemente mediante aminación reductora de un azúcar reducido, por ejemplo, glucosa, fructosa, maltosa, lactosa, galactosa, manosa o xilosa. Los compuestos sustituidos con N-alcoxi o N-ariloxi se pueden convertir en las amidas de ácidos grasos polihidroxilados deseadas mediante reacción con ésteres metílicos de ácidos grasos en la presencia de un alcóxido como catalizador.

50 Tensioactivos no iónicos del grupo de los alcoholes alcoxlados, con especial preferencia del grupo de los alcoholes alcoxlados mixtos y en particular del grupo de los tensioactivos no iónicos EO/AO/EO o los tensioactivos no iónicos PO/AO/PO, especialmente los tensioactivos no iónicos PO/EO/PO, son particularmente preferidos. Estos tensioactivos no iónicos PO/EO/PO son notables por su buen control de la espuma.

55 Los tensioactivos aniónicos utilizados son, por ejemplo, los de tipo sulfonato y sulfato. Posibilidades como tensioactivos de tipo sulfonato son, por ejemplo, preferiblemente alquilbencenosulfonatos C_{9-13} , olefinsulfonatos, es decir, mezclas de alqueno- e hidroxialcanosulfonatos y disulfonatos, por ejemplo, tales como los obtenidos a partir de monoolefinas C_{12-18} que tienen un doble enlace terminal o interno, por sulfonación con trióxido de azufre gaseoso y posterior hidrólisis alcalina o ácida de los productos de sulfonación. También son adecuados los alcanosulfonatos que se obtienen a partir de alcanos C_{12-18} , por ejemplo, mediante sulfocloración o sulfoxidación con hidrólisis subsiguiente, respectivamente, neutralización. También son adecuados los ésteres de ácidos grasos α -sulfo (estersulfonatos), por ejemplo, los ésteres metílicos α -sulfonados de ácidos grasos hidrogenados de coco, semilla de palma o sebo.

Otros tensioactivos aniónicos adecuados son los ésteres de glicerol de ácidos grasos sulfonados. Por "ésteres de glicerol de ácidos grasos" se entienden los mono-, di- y triésteres, y sus mezclas, que se obtienen en el contexto de la fabricación por esterificación de un monoglicerol con 1 a 3 moles de ácido graso, o por transesterificación de triglicéridos con 0.3 a 2 moles de glicerol. Los ésteres de glicerol de ácidos grasos sulfonados preferidos son los productos de sulfonación de ácidos grasos saturados que tienen 6 a 22 átomos de carbono, por ejemplo, ácido hexanoico, ácido octanoico, ácido decanoico, ácido mirístico, ácido láurico, ácido palmítico, ácido esteárico o ácido behénico.

Los alqu(en)il sulfatos preferidos son los alcalis, y en particular las sales sódicas de los semiésteres de ácido sulfúrico de alcoholes grasos C₁₂₋₁₈, por ejemplo de alcohol graso de coco, alcohol graso de sebo, laurilo, miristilo, cetilo, o alcohol estearílico, u oxoalcoholes C₁₀ a C₂₀, y aquellos semiésteres de alcoholes secundarios de esas longitudes de cadena. También se prefieren los alqu(en)il sulfatos de la longitud de cadena mencionada anteriormente que contienen un residuo alquilo sintético de cadena lineal producido sobre una base petroquímica, que poseen un comportamiento de degradación análogo a los compuestos apropiados con base en materias primas químicas de grasas. Para los fines de la tecnología de lavado, se prefieren los alquilsulfatos C₁₂ a C₁₆ y los alquilsulfatos C₁₂ a C₁₅, así como los alquilsulfatos C₁₄ a C₁₅. Los 2,3-alquilsulfatos que pueden obtenerse, por ejemplo, como productos comerciales de Shell Oil Company bajo el nombre DAN®, también son tensioactivos aniónicos adecuados.

Monoésteres de ácido sulfúrico de alcoholes C₇₋₂₁ de cadena lineal o ramificada etoxilados con 1 a 6 moles de óxido de etileno, tales como alcoholes C₉₋₁₁ ramificados en 2-metil con un promedio de 3.5 moles de óxido de etileno (EO) o también son adecuados los alcoholes grasos C₁₂₋₁₈ con 1 a 4 EO. Debido a su alto comportamiento de formación de espuma, se utilizan en agentes de limpieza solo en cantidades relativamente pequeñas, por ejemplo, en cantidades del 1 % en peso al 5 % en peso.

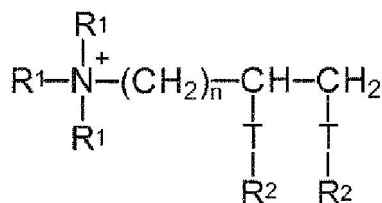
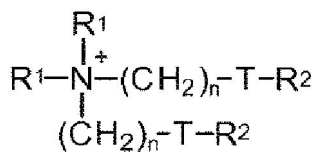
Otros tensioactivos aniónicos adecuados son también las sales del ácido alquilsulfosuccínico, que también se denominan sulfosuccinatos o ésteres del ácido sulfosuccínico y representan los monoésteres y/o diésteres del ácido sulfosuccínico con alcoholes, preferiblemente alcoholes grasos, y en particular alcoholes grasos etoxilados. Los sulfosuccinatos preferidos contienen residuos de alcohol graso C₈₋₁₈ o mezclas de los mismos. Los sulfosuccinatos particularmente preferidos contienen un residuo de alcohol graso que deriva de alcoholes grasos etoxilados que, considerados per se, representan tensioactivos no iónicos. A su vez, se prefieren particularmente los sulfosuccinatos cuyos residuos de alcohol graso derivan de alcoholes grasos etoxilados que tienen una distribución de homólogos restringida. Asimismo, también es posible usar ácido alqu(en)ilsuccínico que tiene preferiblemente de 8 a 18 átomos de carbono en la cadena alqu(en)ilo o sus sales.

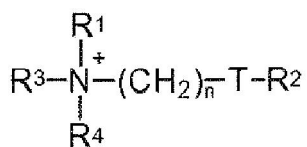
Los jabones son particularmente apropiados como otros tensioactivos aniónicos. Los jabones de ácidos grasos saturados, tales como sales de ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido erúxico hidrogenado y ácido behénico, son adecuados, al igual que las mezclas de jabón derivadas en particular de ácidos grasos naturales, por ejemplo, ácidos grasos de coco, semilla de palma o sebo.

Los tensioactivos aniónicos, incluidos los jabones, pueden estar presentes en forma de sus sales de sodio, potasio o amonio y como sales solubles de bases orgánicas tales como mono, di o trietanolamina. Los tensioactivos aniónicos se presentan preferiblemente en forma de sus sales de sodio o potasio, en particular en forma de sales de sodio.

En lugar de o en combinación con los tensioactivos mencionados anteriormente, también se pueden usar tensioactivos catiónicos y/o anfotéricos.

Las sustancias activas catiónicas que se pueden utilizar son, por ejemplo, compuestos catiónicos de las siguientes fórmulas:





5 en el que cada grupo R¹ se selecciona independientemente entre sí de grupos alquilo C₁₋₆, alqueno o hidroxialquilo; cada grupo R² se selecciona independientemente entre sí de grupos alquilo o alqueno C₈₋₂₈; R³ = R¹ o (CH₂)_n-T-R²; R⁴ = R¹ o R² o (CH₂)_n-T-R²; T = -CH₂-, -O-CO- o -CO-O-, y n es un número entero de 0 a 5.

10 Los compuestos suavizantes de textiles se pueden usar para el cuidado de los textiles y para mejorar las propiedades textiles, tales como una "mano" más suave (avivaje) y una menor carga electrostática (mayor comodidad de uso). Los agentes activos en estas formulaciones son compuestos de amonio cuaternario que tienen dos residuos hidrófobos, por ejemplo, cloruro de diestearildimetilamonio, aunque debido a su insuficiente biodegradabilidad, este último está siendo reemplazado cada vez más por compuestos de amonio cuaternario que contienen grupos éster en sus residuos hidrófobos como puntos de ruptura definidos para biodegradación.

15 Los "ésteres cuaternarios" de este tipo que tienen una biodegradabilidad mejorada se pueden obtener, por ejemplo, esterificando mezclas de metil dietanolamina y/o trietanolamina con ácidos grasos y luego cuaternizando los productos de reacción de una manera conocida con agentes alquilantes. Además, la dimetiloletilenurea es adecuada como un acabado.

20 Se pueden usar enzimas para aumentar el rendimiento de los agentes de lavado o limpieza. Estos incluyen en particular proteasas, amilasas, lipasas, hemicelulasas, celulasas, perhidrolasas u oxidorreductasas, así como preferiblemente mezclas de las mismas. Estas enzimas son, en principio, de origen natural; a partir de las moléculas naturales, están disponibles variantes mejoradas para uso en agentes de lavado o limpieza y se usan de la forma correspondientemente preferida. Los agentes de lavado o limpieza contienen enzimas preferiblemente en cantidades totales de 1 x 10⁻⁶ a 5 % en peso, con base en la proteína activa. La concentración de proteína se puede determinar con ayuda de métodos conocidos, por ejemplo, el método BCA o el método de biuret.

30 Entre las proteasas, se prefieren las del tipo subtilisina. Ejemplos de las mismas son las subtilisinas BPN' y Carlsberg y formas desarrolladas de las mismas, proteasa PB92, subtilisinas 147 y 309, la proteasa alcalina de Bacillus lentus, subtilisina DY y las enzimas (para ser clasificadas, sin embargo, como subtilasas y ya no como subtilisinas en el sentido estricto) termitasa, proteinasa K y proteasas TW3 y TW7.

35 Ejemplos de amilasas utilizables son las α-amilasas de Bacillus licheniformis, de B. amyloliquefaciens, de B. stearothermophilus, de Aspergillus niger y A. oryzae, y los desarrollos posteriores de las amilasas mencionadas anteriormente mejoradas para uso en agentes de lavado y limpieza. Además, se destacan para este propósito la α-amilasa de Bacillus sp. A 7-7 (DSM 12368) y la ciclodextrina-glucanotransferasa (CGTasa) de B. agaradherens (DSM 9948).

40 Se pueden utilizar lipasas o cutinasas debido a su actividad de escisión de triglicéridos. Entre ellas se incluyen, por ejemplo, las lipasas obtenibles originalmente de Humicola lanuginosa (Thermomyces lanuginosus) o las lipasas desarrolladas posteriormente a partir de ellas, en particular las que tienen el intercambio de aminoácidos D96L. También se pueden utilizar, por ejemplo, las cutinasas que se aislaron originalmente de Fusarium solani pisi y Humicola insolens. Además, se pueden utilizar lipasas y/o cutinasas cuyas enzimas de partida se aislaron originalmente de Pseudomonas mendocina y Fusarium solanii.

45 También se pueden usar enzimas que se agrupan bajo el término "hemicelulasas". Estos incluyen, por ejemplo, mananasas, xantanaliasas, pectinliasas (= pectinasas), pectinesterasas, pectatelasas, xiloglucanasas (= xilanasas), pululanasas y β-giucanasas.

50 Las oxidorreductasas, por ejemplo, oxidasas, oxigenasas, catalasas, peroxidasas tales como halo-, cloro-, bromo-, lignina, glucosa o peroxidasas de manganeso, dioxigenasas o lacasas (fenoloxidasas, polifenoloxidasas), pueden usarse si se desea para intensificar el efecto blanqueador. Ventajosamente, se añaden adicionalmente compuestos preferiblemente orgánicos, particularmente preferiblemente aromáticos que interactúan con las enzimas para potenciar la actividad de las oxidorreductasas relevantes (potenciadores) o, si existe una gran diferencia en el potencial de reducción oxidación entre las enzimas oxidantes y las manchas, para asegurar el flujo de electrones (mediadores).

60 Las enzimas pueden usarse en cualquier forma establecida de acuerdo con la técnica existente. Esto incluye, por ejemplo, las preparaciones sólidas obtenidas por granulación, extrusión o liofilización o, en particular en el caso de agentes líquidos o gelificados, soluciones de las enzimas, ventajosamente lo más concentradas posible, bajas en agua y/o con estabilizadores añadidos. Alternativamente, las enzimas pueden encapsularse tanto para la forma de administración sólida como para la líquida, por ejemplo mediante secado por aspersión o extrusión de la solución

enzimática junto con un polímero preferiblemente natural, o en forma de cápsulas, por ejemplo aquellas en las que las enzimas son adjuntas, por ejemplo en un gel solidificado, o en aquellos del tipo núcleo-capa, en el que un núcleo que contiene enzima está recubierto con una capa protectora impermeable al agua, al aire y/o a productos químicos. Otros agentes activos, por ejemplo, estabilizadores, emulsionantes, pigmentos, blanqueadores o colorantes, pueden aplicarse adicionalmente en capas superpuestas. Dichas cápsulas se aplican usando métodos conocidos per se, por ejemplo, mediante granulación vibratoria o con rodillo o en procesos de lecho fluidizado. Ventajosamente, tales granulados son bajos en polvo, por ejemplo, como resultado de la aplicación de formadores de película poliméricos, y son estables en almacenamiento debido al recubrimiento. Además, es posible empaquetar dos o más enzimas juntas, de modo que un solo granulado exhiba múltiples actividades enzimáticas.

Se utilizan preferiblemente una o más enzimas y/o preparaciones enzimáticas, preferiblemente preparaciones de proteasas y/o preparaciones de amilasas, en cantidades de 0.1 % en peso a 5 % en peso, preferiblemente de 0.2 % en peso a 4.5 % en peso, y en particular de 0.4 % en peso a 4 % en peso.

Compuestos de fragancias individuales, por ejemplo, productos sintéticos de los tipos éster, éter, aldehído, cetona, alcohol e hidrocarburo, se pueden utilizar como aceites perfumados, respectivamente, aromas. Sin embargo, se prefiere utilizar mezclas de diferentes fragancias que juntas generen una nota olfativa atractiva. Dichos aceites perfumados también pueden contener mezclas de fragancias naturales tales como las accesibles de fuentes vegetales, por ejemplo, aceite de pino, cítricos, jazmín, pachulí, rosa o ylang-ylang. Para ser perceptible, una fragancia debe ser volátil; además de la naturaleza de los grupos funcionales y la estructura del compuesto químico, el peso molecular también juega un papel importante. La mayoría de las fragancias, por ejemplo, poseen pesos molares de hasta aproximadamente 200 g/mol, mientras que los pesos molares de 300 g/mol y superiores representan algo como una excepción. Debido a la diferente volatilidad de las fragancias, el olor de un perfume o fragancia compuesta por múltiples fragancias cambia durante la volatilización, las impresiones de olor se subdividen en una "nota de salida", "nota media" o "cuerpo" y "nota de fondo" o "secado". Debido a que la percepción de un olor también depende en gran medida de la intensidad del olor, la nota de salida de un perfume o fragancia no está formada solo por compuestos altamente volátiles, mientras que la nota de fondo comprende en su mayor parte fragancias menos volátiles, es decir, adherentes. En la composición de perfumes, las fragancias más volátiles pueden, por ejemplo, enlazarse a fijadores específicos, evitando así que se volatilicen demasiado rápido. Por tanto, la división a continuación de las fragancias en fragancias "más volátiles" y "adherentes" no hace ninguna declaración con respecto a la impresión del olor, o en cuanto a si la fragancia correspondiente se percibe como una nota de salida o media. Los aromas se pueden procesar directamente, pero también puede ser ventajoso aplicar los aromas en portadores que aseguren una liberación de aroma más lenta para un aroma duradero. Las ciclodextrinas, por ejemplo, han demostrado ser exitosas como materiales portadores; los complejos de ciclodextrina-perfume se pueden recubrir adicionalmente con otros adyuvantes.

Al seleccionar el agente colorante, se debe tener cuidado de que los agentes colorantes exhiban una excelente estabilidad en almacenamiento e insensibilidad a la luz, y que no puedan tener una afinidad demasiado fuerte con respecto a las superficies textiles y, particularmente en este caso, hacia las fibras sintéticas. Al mismo tiempo, también debe considerarse que los agentes colorantes tienen diferentes niveles de estabilidad con respecto a la oxidación. Generalmente ocurre que los agentes colorantes insolubles en agua son más estables frente a la oxidación que los agentes colorantes solubles en agua. La concentración del agente colorante en los agentes de lavado o limpieza varía en función de la solubilidad y, por tanto, también de la sensibilidad a la oxidación. Para agentes colorantes fácilmente solubles en agua, se seleccionan típicamente concentraciones de agente colorante en el intervalo de unos pocos 10^{-2} % en peso a 10^{-3} % en peso. En el caso de los tintes de pigmento, por otro lado, que son particularmente preferidos debido a su brillo, pero son menos solubles en agua, la concentración apropiada del agente colorante en los agentes de lavado o limpieza es típicamente de un 10^{-3} % en peso a 10^{-4} % en peso. Se prefieren los agentes colorantes que pueden destruirse oxidativamente en un proceso de lavado, así como mezclas de los mismos con tintes azules adecuados, los denominados agentes azulantes. Se ha demostrado que es ventajoso utilizar agentes colorantes solubles en agua o, a temperatura ambiente, en sustancias orgánicas líquidas. Son adecuados, por ejemplo, agentes colorantes aniónicos, por ejemplo, pigmentos nitrosos aniónicos.

Además de los componentes enumerados hasta ahora, los agentes de lavado o limpieza pueden contener otros ingredientes que mejoran aún más las propiedades de manipulación de aplicaciones y/o estéticas de dichos agentes. Los agentes preferidos contienen una o más sustancias del grupo de electrolitos, agentes de ajuste del pH, agentes fluorescentes, hidrotopos, inhibidores de espuma, aceites de silicona, agentes antirredeposición, abrillantadores ópticos, agentes anti inactivación, preventores de encogimiento, agentes para prevención de arrugas, inhibidores de transferencia de color, agentes activos antimicrobianos, germicidas, fungicidas, antioxidantes, agentes antiestáticos, adyuvantes de planchado, agentes impermeabilizantes y de impregnación, agentes de hinchamiento y antideslizantes y absorbentes de UV.

Como electrolitos se pueden utilizar un gran número de sales muy variadas del grupo de las sales inorgánicas. Los cationes preferidos son los metales alcalinos y alcalinotérreos; los aniones preferidos son los haluros y sulfatos. Desde el punto de vista de la ingeniería de producción, se prefiere el uso de NaCl o $MgCl_2$ en los agentes de lavado o limpieza.

Para llevar el pH de los agentes de lavado o limpieza al intervalo deseado, puede estar indicado el uso de agentes de ajuste del pH. Todos los ácidos conocidos, respectivamente, bases son utilizables aquí, siempre que su uso no esté prohibido por razones ambientales o manipulación de aplicaciones, respectivamente por razones de seguridad del consumidor. La cantidad de estos agentes de ajuste normalmente no excede el 1 % en peso de la formulación total.

Los inhibidores de espuma apropiados son jabones, aceites, grasas, parafinas o aceites de silicona, que opcionalmente se pueden aplicar sobre materiales portadores. Los materiales portadores adecuados son, por ejemplo, sales inorgánicas tales como carbonatos o sulfatos, derivados de celulosa o silicatos, así como mezclas de los materiales mencionados anteriormente. Los agentes preferidos en el contexto de la presente solicitud contienen parafinas, preferiblemente parafinas no ramificadas (n-parafinas) y/o siliconas, preferiblemente siliconas de polímero lineal, que se construyen de acuerdo con el patrón $(R_2SiO)_x$ y también se denominan aceites de silicona. Estos aceites de silicona representan habitualmente líquidos hidrófobos transparentes, incoloros, neutros, inodoros, con un peso molecular entre 1000 g/mol y 150,000 g/mol y viscosidades entre 10 mPa·s y 1,000,000 mPa·s.

Agentes antirredeposición adecuados son, por ejemplo, éteres de celulosa no iónicos tales como metilcelulosa y metilhidroxipropilcelulosa con una proporción de 15 a 30 % en peso de grupos metoxi y una proporción de 1 a 15 % en peso de grupos hidroxipropilo, en base a, en cada caso, al éter de celulosa no iónico.

Los repelentes de suciedad adecuados son polímeros, conocidos en la técnica existente, de ácido ftálico y/o ácido tereftálico respectivamente derivados de los mismos, en particular polímeros de tereftalato de etileno y/o tereftalato de polietilenglicol o sus derivados modificados aniónica y/o no iónicamente. De estos, se prefieren particularmente los derivados sulfonados de polímeros de ácido ftálico y polímeros de ácido tereftálico.

Se pueden añadir abrillantadores ópticos en particular a los agentes de lavado para eliminar la inactivación y el amarilleo de los textiles tratados. Estas sustancias se absorben en las fibras y provocan un brillo y un efecto blanqueador simulado al convertir la radiación ultravioleta invisible en luz visible de onda más larga, la luz ultravioleta absorbida por la luz solar se emite como una fluorescencia ligeramente azulada y resulta, con el tono amarillo de la ropa para lavado inactivada o amarillenta, en blanco puro. Los compuestos adecuados derivan, por ejemplo, de las clases de sustancias de los ácidos 4,4'-diamino-2,2'-estilbenodisulfónicos (ácidos flavónicos), 4,4'-distirilbifenilos, metilumbeliferonas, cumarinas, dihidroquinolinonas, 1,3-diarilpirazolininas, imidas de ácido naftálico, benzoxazol, bencisoxazol y sistemas de bencimidazol y derivados de pireno sustituidos con heterociclos.

La finalidad de los agentes anti inactivación es mantener suspendida en el baño la suciedad desprendida de las fibras, y así evitar la redeposición de la suciedad. Los coloides solubles en agua, generalmente de naturaleza orgánica, son adecuados para esto, por ejemplo, sales solubles en agua de ácidos carboxílicos poliméricos, tamaño, gelatina, sales de ácidos etersulfónicos de almidón o celulosa, o sales de ésteres ácidos de ácido sulfúrico de celulosa o de almidón. Las poliamidas solubles en agua que contienen grupos ácidos también son adecuadas para este propósito. Además, pueden usarse preparaciones de almidón solubles, por ejemplo, almidón degradado, almidones de aldehído, etc. También se puede usar polivinilpirrolidona. Los éteres de celulosa tales como carboximetilcelulosa (sal sódica), metilcelulosa, hidroxialquilcelulosa y éteres mixtos tales como metilhidroxietilcelulosa, metilhidroxipropilcelulosa, metilcarboximetilcelulosa y mezclas de los mismos, también se pueden utilizar como agentes anti inactivación.

Debido a que las telas textiles, en particular las hechas de rayón, viscosa, algodón y mezclas de los mismos, pueden tender a arrugarse porque las fibras individuales son sensibles a doblarse, retorcerse, comprimirse y exprimirse perpendicularmente a la dirección de la fibra, pueden usarse agentes sintéticos de prevención de arrugas. Estos incluyen, por ejemplo, productos sintéticos a base de ácidos grasos, ésteres de ácidos grasos, amidas de ácidos grasos, ésteres de alquilol de ácidos grasos, alquilolamidas de ácidos grasos o alcoholes grasos que suelen hacerse reaccionar con óxido de etileno, o productos a base de lecitina o ésteres de ácido fosfórico modificado.

El propósito de los métodos de impermeabilización e impregnación es terminar los textiles con sustancias que eviten la deposición de suciedad o faciliten el lavado. Agentes de impermeabilización e impregnación preferidos son ácidos grasos perfluorados, incluidos en forma de sus sales de aluminio y zirconio, silicatos orgánicos, siliconas, ésteres de ácido poliacrílico que tienen componentes de alcohol perfluorado o compuestos polimerizables acoplados a un residuo acilo o sulfonilo perfluorado. También pueden contener agentes antiestáticos. El acabado repelente de suciedad con agentes de impermeabilización e impregnación se clasifica a menudo como un acabado de "fácil cuidado". La penetración de los agentes de impregnación, en forma de soluciones o emulsiones de los agentes activos relevantes, se puede facilitar mediante la adición de agentes humectantes que reducen la tensión superficial. Otro ámbito de uso de los agentes de impermeabilización e impregnación es el acabado repelente de agua de materiales textiles, tiendas de campaña, toldos, cuero, etc. en el que, a diferencia de la impermeabilización de agua, los poros de la tela no están sellados, es decir, el material aún puede "respirar" (hidrofobización). Los agentes hidrofobizantes utilizados para la hidrofobización recubren los textiles, cuero, papel, madera, etc. con una capa muy fina de grupos hidrófobos como cadenas de alquilo más largas o grupos siloxano. Agentes hidrofobizantes adecuados son, por ejemplo, parafinas, ceras, jabones metálicos, etc., con porciones añadidas de sales de aluminio o zirconio, compuestos de amonio cuaternario con residuos de alquilo de cadena larga, derivados de urea, resinas

de melamina modificadas con ácidos grasos, sales de complejo de cromo, siliconas, compuestos orgánicos de estaño y dialdehído glutárico, así como compuestos perfluorados. Los materiales hidrofobizados no son aceitosos al tacto, pero las gotas de agua caen sobre ellos (de manera similar a las telas engrasadas) sin mojarlos. Los textiles impregnados de silicona, por ejemplo, tienen un tacto suave y repelen el agua y la suciedad; las gotas de tinta, vino, jugo de frutas son más fáciles de quitar.

Pueden utilizarse sustancias activas antimicrobianas para contrarrestar microorganismos, si no inhiben la función de las esporas bacterianas de la invención. Aquí se hace una distinción, en términos del espectro antimicrobiano y mecanismo de acción, entre bacteriostáticos y bactericidas, fungistáticos y fungicidas, etc. Las sustancias de estos grupos son, por ejemplo, cloruros de benzalconio, alquilarilsulfonatos, halógenos fenoles y fenol acetato mercúrico; estos compuestos también pueden omitirse por completo.

Los agentes pueden contener antioxidantes para evitar cambios indeseables en los agentes de lavado y limpieza y/o en los textiles tratados causado por la acción del oxígeno y otros procesos oxidativos. Esta clase de compuestos incluye, por ejemplo, fenoles sustituidos, hidroquinonas, catecoles y aminas aromáticas, así como sulfuros, polisulfuros, ditiocarbamatos, fosfitos y fosfonatos orgánicos.

El uso adicional de agentes antiestáticos puede resultar en una mayor comodidad de uso. Los agentes antiestáticos aumentan la conductividad de la superficie y, por tanto, hacen posible una mejor disipación de las cargas que se han formado. Los agentes antiestáticos externos son habitualmente sustancias que tienen al menos un ligando de molécula hidrófila y producen una película más o menos higroscópica en las superficies. Estos agentes antiestáticos con actividad de superficie normalmente se pueden subdividir en agentes antiestáticos que contienen nitrógeno (aminas, amidas, compuestos de amonio cuaternario), que contienen fósforo (ésteres de ácido fosfórico) y agentes antiestáticos que contienen azufre (alquilsulfonatos, alquilsulfatos). Los cloruros de lauril- (respectivamente estearil) dimetilbencilamonio son igualmente adecuados como agentes antiestáticos para telas textiles respectivamente, como un aditivo de los agentes de lavado, además se consigue un efecto avivaje.

Se pueden usar derivados de silicona en agentes de lavado de textiles con el fin de mejorar la capacidad de absorción de agua y rehumectabilidad de las telas textiles tratadas y para facilitar el planchado de los textiles tratados. Además, estos mejoran el comportamiento de aclarado de los agentes de lavado o limpieza gracias a sus propiedades inhibitorias de espuma. Los derivados de silicona preferidos son, por ejemplo, polidialquil- o alquilarilsiloxanos en los que los grupos alquilo comprenden de uno a cinco átomos de carbono y están total o parcialmente fluorados. Las siliconas preferidas son polidimetilsiloxanos, que opcionalmente pueden derivatizarse y luego son aminofuncionales o cuaternizados respectivamente, comprenden enlaces Si-OH, Si-H y/o Si-Cl. Otras siliconas preferidas son los polisiloxanos modificados con óxido de polialquileño, es decir, polisiloxanos que comprenden, por ejemplo, polietilenglicoles, así como dimetilpolisiloxanos modificados con óxido de polialquileño.

Por último, también se pueden utilizar absorbentes de UV, que se absorben sobre los textiles tratados y mejoran la solidez de las fibras a la luz. Los compuestos que exhiben estas propiedades deseadas son, por ejemplo, los compuestos que actúan por desactivación sin radiación y derivados de benzofenona que tienen sustituyentes en la posición 2- y/o 4-. También son adecuados benzotriazoles sustituidos, acrilatos fenil sustituidos en la posición 3- (derivados del ácido cinámico) que tienen opcionalmente grupos ciano en la posición 2-, salicilatos, complejos orgánicos de níquel y sustancias naturales tales como umbeliferona y ácido urocánico endógeno.

Los hidrolizados de proteínas son otras sustancias activas adecuadas debido a su efecto que proporciona cuidado de las fibras. Los hidrolizados de proteínas son mezclas de productos que se obtienen mediante la descomposición de proteínas catalizada por ácidos, bases o enzimas. Se pueden utilizar hidrolizados de proteínas de origen tanto vegetal como animal. Los hidrolizados de proteínas animales son, por ejemplo, hidrolizados de elastina, colágeno, queratina, seda y proteínas de la leche, que también pueden estar presentes en forma de sales. Se prefiere utilizar hidrolizados de proteínas de origen vegetal, por ejemplo, hidrolizados de proteína de soja, almendra, arroz, guisantes, patata y trigo. Aunque se prefiere el uso de hidrolizados de proteínas como tales, también se pueden usar opcionalmente en su lugar mezclas de aminoácidos obtenidas de otras formas o aminoácidos individuales tales como arginina, lisina, histidina o ácido piroglutámico. También es posible emplear derivados de hidrolizados de proteínas, por ejemplo, en forma de sus productos de condensación de ácidos grasos.

Ejemplos

Ejemplo 1: Prevención del olor en tubos de ensayo.

En tubos de ensayo, el sudor humano estéril fue fermentado con diversos microorganismos, conocidos por producir el "sudor" maloliente. Se agregaron esporas bacterianas de *Bacillus tequilensis* y la mezcla se incubó durante hasta 27 horas.

Las personas capacitadas en olfato olieron los tubos y calificaron la intensidad del mal olor en una escala de 0 a 4 (0 es sin olor, 1 = olor débil, 2 = olor moderado, 3 = olor fuerte, 4 = olor extremadamente fuerte).

Los resultados se presentan en la Tabla 1:

Tabla 1: Puntuaciones de mal olor

Tiempo de incubación [horas]	Control (sin esporas)	Con esporas, <i>Bacillus tequilensis</i> , dosificación 2.5×10^2 cfu/ml
19	1.7	1.0
27	2.5	2.3

- 5 Los resultados muestran el rendimiento significativamente mejorado del uso inventivo de esporas bacterianas para la eliminación del “sudor” maloliente.
- 10 Aunque se ha presentado al menos una realización de ejemplo en la descripción detallada anterior de la invención, debe apreciarse que existe un gran número de variaciones. También debe apreciarse que la realización de ejemplo o las realizaciones de ejemplo son sólo ejemplos y no pretenden limitar el alcance, aplicabilidad o configuración de la invención de ninguna manera. Más bien, la descripción detallada anterior proporcionará a las personas experimentadas en la técnica un mapa de ruta conveniente para implementar una realización de ejemplo de la invención, entendiéndose que se pueden realizar diversos cambios en la función y disposición de los elementos
- 15 descritos en una realización de ejemplo sin apartarse del alcance de la invención como se establece en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para inhibir o prevenir la producción del “sudor” maloliente en la ropa para lavado, que comprende poner en contacto una tela o una máquina lavadora de ropa con esporas bacterianas de *Bacillus tequilensis*.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el método comprende poner en contacto un tejido o una lavadora de ropa con combinaciones de esporas bacterianas de *Bacillus tequilensis* con esporas bacterianas de *Bacillus vallismortis* y/o *Bacillus mojavenis*.
- 10 3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el mal olor de la ropa sucia está provocado por *Alphaproteobacteria*.
4. Uso de esporas bacterianas de *Bacillus tequilensis* para inhibir o prevenir la producción del “sudor” maloliente en la ropa para lavado.
- 15 5. Uso de esporas bacterianas de *Bacillus tequilensis* para inhibir o prevenir la producción del “sudor” maloliente en la ropa para lavado de acuerdo con la reivindicación 4, en donde las esporas bacterianas de *Bacillus tequilensis* se utilizan en agentes de lavado o limpieza, suavizantes de telas, enjuagues higiénicos o aditivos postlavado.