

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 866**

51 Int. Cl.:

**A01N 55/00** (2006.01)  
**C08K 5/544** (2006.01)  
**C08K 13/02** (2006.01)  
**D06M 13/513** (2006.01)  
**A01P 1/00** (2006.01)  
**A01N 59/00** (2006.01)  
**A01N 59/16** (2006.01)  
**A01N 59/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2007 E 07857361 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2099302**

54 Título: **Composición antimicrobiana para el acabado de materiales textiles**

30 Prioridad:

**12.12.2006 DE 102006058956**

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

**12.12.2013**

73 Titular/es:

**SANITIZED AG (100.0%)  
LYSSACHSTRASSE 95  
3400 BURGDORF, CH**

72 Inventor/es:

**BENDER, WALTER;  
MARTE, OLIVER y  
MARTE, WALTER**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 433 866 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Composición antimicrobiana para el acabado de materiales textiles

5 La presente invención se refiere a una composición antimicrobiana para el acabado de materiales textiles, hilos y fibras, que contiene un componente antimicrobiano orgánico (K) y al menos un componente de sal metálica (M) así como eventualmente disolvente y otros componentes auxiliares.

10 En el estado de la técnica se describen distintos procedimientos para el acabado de materiales textiles con componentes antimicrobianos que deben elevar por ejemplo la comodidad de uso de prendas de vestir. La mayoría de los materiales textiles contienen material microbiológicamente degradable. Éstos están fabricados con frecuencia o bien completamente o bien parcialmente de fibras microbiológicamente degradables, por ejemplo de algodón, celulosa (por ejemplo viscosa y Tencel), cáñamo, lino, seda, acetato o lana. También materiales textiles de fibras sintéticas tales como por ejemplo poliéster, poliacrilonitrilo, poliamida (por ejemplo aramida, Nomex, Kevlar, poliamida 6, poliamida 6.6) o polipropileno, se colonizan regularmente por bacterias, en particular cuando se dotan  
15 de agentes de acabado, tales como por ejemplo ablandadores, agentes de hidrofobicidad, agentes antiestáticos y/o aglutinantes o absorben durante su uso material microbiológicamente degradable, tal como por ejemplo sustancias orgánicas del medioambiente.

20 Mediante la infestación de los materiales textiles con microorganismos tales como bacterias pueden modificarse negativamente no sólo la óptica, sino también las propiedades de uso de los materiales textiles.

25 Los componentes orgánicos del sudor apocrino, un líquido prácticamente sin olor en la salida de las glándulas, se descomponen por bacterias de la flora cutánea. Esto ocurre también con materiales textiles que pueden entrar en contacto con el sudor. Las moléculas pequeñas que se producen a partir de la degradación de por ejemplo ácidos grasos de cadena larga u hormonas, tales como por ejemplo testosterona, tales como ácido butírico o ácido fórmico conducen a un olor del sudor indeseado. A este respecto, los materiales textiles compuestos de fibras sintéticas tales como por ejemplo poliéster o poliamida son especialmente susceptibles de una degradación bacteriana del sudor y pueden presentar por tanto después de un tiempo especialmente corto el típico olor desagradable de sudor descompuesto.

30 La colonización mediante microorganismos y la degradación del sudor pueden impedirse sin embargo de manera conocida mediante un acabado antimicrobiano de materiales textiles. Para el acabado antibacteriano de materiales textiles se usan en el estado de la técnica por ejemplo sustancias tales como triclosán (un derivado de fenoxi-fenol) o más recientemente también preparaciones a base de iones de plata. Desde el punto de vista técnico, los productos  
35 con estas sustancias tienen sin embargo sus límites estrechos. Son desventajosas por ejemplo la presión de vapor de triclosán sobre la rama tensora y la estabilidad al lavado que puede conseguirse en los productos de plata hasta ahora disponibles, en particular cuando no se aplica ningún aglutinante polimérico. La evitación de aglutinantes es sin embargo con frecuencia necesaria dado que los aglutinantes poliméricos modifican el tacto de materiales textiles, lo que no es siempre deseable como efecto.

40 Por consiguiente no existe ninguna composición o ningún principio activo individual que sea adecuado igualmente para todos los acabados antibacterianos. El objetivo de un acabado antimicrobiano o antibacteriano permanente, en particular sobre materiales textiles que están compuestos total o parcialmente de fibras sintéticas tales como poliamida o poliéster, se ha resuelto hasta ahora de manera insuficiente.

45 Precisamente en caso de materiales textiles sensibles es muy grande, por otro lado, la necesidad de un acabado antimicrobiano, dado que tales materiales textiles se usan con frecuencia para aplicaciones en el sector del deporte y tiempo libre, donde las propiedades textiles de estas fibras se requieren muy especialmente, sin embargo por otro lado precisamente durante las actividades deportivas la carga de los materiales textiles mediante el sudor es muy  
50 grande. El alimento, el calor y la humedad que son las bases de crecimiento de bacterias, se producen además precisamente en materiales textiles deportivos.

55 Además de los materiales textiles para prendas de vestir existe cada vez más aplicaciones de fibras sintéticas tales como poliamida y en particular poliéster en el sector de los materiales textiles para el hogar, donde tales fibras se usan con frecuencia como microfibras. Ciertos ejemplos de tales aplicaciones de fibras sintéticas son paños de microfibras para la limpieza, tejidos de rizo o también telas de funda para acolchados.

60 Además de las sustancias de acción antibacteriana ya mencionadas se describe el uso de compuestos de amonio cuaternario (los denominados "quats") para el acabado antibacteriano de materiales textiles. Las sustancias de esta clase cubren con frecuencia un amplio espectro de gérmenes con acción excelente. Así se describe en Karl Heinz Wall-häusser, Praxis der Sterilisation Desinfektion - Konservierung, 5ª edición, Georg Thieme Verlag Stuttgart, Nueva York 1995, página 586 y siguientes, esta clase de sustancias en detalle. Se sabe desde hace tiempo que los compuestos de amonio cuaternario actúan de manera bactericida cuando al menos uno de los cuatro sustituyentes en el nitrógeno cuaternario presenta una longitud de cadena de 8 a 18 átomos de C, preferentemente aquélla de 12  
65 a 16 átomos de C.

Los otros sustituyentes pueden ser por ejemplo restos alquilo lineales o ramificados o restos con heteroátomos o restos con compuestos aromáticos. Con frecuencia se unen también uno o varios restos bencilo al nitrógeno cuaternario en la molécula. También pudieron hallarse buenos resultados con compuestos de amonio cuaternarios con dos grupos metilo, un grupo n-alquilo con entre 10 y 18 átomos de C y un grupo 3-trimetoxisililpropilo.

5 Los compuestos de amonio cuaternario tienen la propiedad positiva de que son muy solubles en agua. Esta propiedad conviene mucho a la aplicación acuosa en el procedimiento de acabado industrial en la industria textil. Al mismo tiempo esta propiedad conduce, sin embargo, a que tales compuestos se laven rápidamente de los materiales textiles, dado que la adhesión a materiales textiles es posible primariamente por medio de fuerzas de Van-der-Waals y eventualmente aún con uniones de pares de iones.

Para mejorar la estabilidad al lavado en materiales textiles se cuaternizaron los precursores de los quats, concretamente aminas terciarias con 3-cloropropiltrimetoxisilano. Si se realiza esta cuaternización en el disolvente metanol, entonces se conoce esta reacción ya desde hace décadas.

15 La cuaternización puede realizarse también con la octadecildimetilamina en metanol y conduce entonces a un producto subóptimo con respecto a la acción antibacteriana. La desventaja principal de este producto es el disolvente metanol que debido a sus propiedades conduce en la industria textil a limitaciones masivas en el uso.

20 En el mercado existen, por ejemplo, productos con un grupo trimetoxisililpropilo en el nitrógeno cuaternario, pudiéndose obtener los productos a partir de la reacción con dodecilmetilamina o con tetradecildimetilamina o a partir de la reacción con octadecildimetilamina. La cuaternización sin disolvente de aminas se describe por ejemplo en el documento DE-A 199 28 127.

25 Los materiales textiles compuestos de poliéster se acababan hasta ahora ya con una formulación con el principio activo cloruro de dimetil-tetradecil-[3-(trimetoxisilil)]-propil-amonio que se encuentra en el mercado como Sanitized T 99-19. A este respecto existe una disolución al 50% del principio activo técnico (de la sal) en metiltriglicol. El metiltriglicol tiene la fórmula química  $\text{CH}_3(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_3\text{-OH}$ .

30 El producto igualmente conocido Aegis AEM 5772/5 es una disolución acuosa aproximadamente al 5% del principio activo cloruro de dimetil-octadecil-[3-(trimetoxisilil)]-propil-amonio. Como alternativa puede obtenerse también el principio activo altamente concentrado disuelto en alcohol metílico.

35 En la preparación de los baños de aplicación se producen muy rápidamente los productos de hidrólisis de los principios activos que tienden a la oligomerización siempre que no existan ya en la forma comercial como producto predominantemente hidrolizado.

Los acabados de los materiales textiles se realizaban preferentemente en el procedimiento de foulardado.

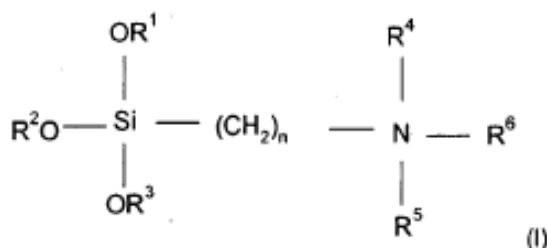
40 Si estos materiales textiles se someten a prueba por medio de una prueba de recuento según el procedimiento JIS L 1902:2002 o según la norma ASTM E 2149, entonces muestran una acción antibacteriana excelente. Estos productos conocidos encuentran, por ejemplo en materiales textiles compuestos de fibras de celulosa, los componentes reactivos con los que pueden reaccionar químicamente y pueden contraer un enlace covalente estable. Sobre tales materiales textiles es duradero el acabado antimicrobiano. Por el contrario, sobre poliéster o poliamida existen muy pocos componentes reactivos para unir tales productos de manera duradera.

Si estos materiales textiles se lavan, entonces desaparece de en gran parte a completamente esta acción antibacteriana en la mayoría de los casos ya tras algunos ciclos de lavado.

50 Por tanto se planteó el objetivo de encontrar una solución técnica de cómo pueden aplicarse compuestos de amonio cuaternario con un grupo trimetoxisililalquilo como resto en el grupo amonio cuaternario (o formas de hidrólisis de los mismos) sobre materiales textiles que se han preparado a partir de fibras sintéticas, tales como por ejemplo poliamida o poliéster, de la manera más resistente al lavado posible. Existe una necesidad de una composición que permita un acabado duradero antimicrobiano y pueda usarse de manera sencilla y económica.

55 Los objetivos mencionados anteriormente se solucionan mediante una composición que contiene un componente antimicrobiano orgánico (K) y al menos un componente de sal metálica (M) así como eventualmente un disolvente (L) y eventualmente otros componentes auxiliares. A este respecto, las composiciones contienen como componente orgánico (K) al menos un compuesto de fórmula general (I),

60



donde los restos tienen independientemente entre sí los siguientes significados,

5 R<sup>1</sup> significa un resto alquilo ramificado o no ramificado con de 1 a 12 átomos de C, pudiendo estar sustituido también el resto alquilo con un grupo H-(CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-O)<sub>q</sub>, pudiendo ser m un número entero de 0 a 4 y siendo q un número entero de 1 a 6;

10 R<sup>2</sup> significa un resto alquilo ramificado o no ramificado con de 1 a 12 átomos de C, pudiendo estar sustituido también el resto alquilo con un grupo H-((CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-O)<sub>q</sub>, pudiendo ser m un número entero de 0 a 4 y siendo q un número entero de 1 a 6;

15 R<sup>3</sup> significa un resto alquilo ramificado o no ramificado con de 1 a 12 átomos de C, pudiendo estar sustituido también el resto alquilo con un grupo H-((CH<sub>2</sub>)<sub>m</sub>-O)<sub>q</sub>, pudiendo ser m un número entero de 0 a 4 y siendo q un número entero de 1 a 6;

20 R<sup>4</sup> significa un resto alquilo ramificado o no ramificado con de 1 a 18 átomos de C, un resto cicloalquilo con de 3 a 7 átomos de C, un resto fenilo, un resto bencilo sustituido eventualmente con uno o dos átomos de halógeno (por ejemplo diclorobencilo) o significa un resto heteroarilo;

R<sup>5</sup> significa un resto alquilo ramificado o no ramificado con de 1 a 18 átomos de C, un resto cicloalquilo con de 3 a 7 átomos de C, un resto fenilo, un resto bencilo sustituido eventualmente con uno o dos átomos de halógeno o significa un resto heteroarilo;

25 R<sup>6</sup> significa un resto alquilo ramificado o no ramificado con de 8 a 18 átomos de C;

n significa un número entero de 1 a 6, en particular de 1 a 4;

30 y conteniendo ésta como componente de sal metálica (M) al menos una sal de un metal de divalente a pentavalente.

35 En caso del componente orgánico (K) se trata de compuestos de amonio de organosilicio que pueden presentar como compensación a la carga positiva del grupo amonio un anión cualquiera. Ciertos ejemplos de aniones son haluros (tales como F<sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>, Br<sup>-</sup>), sulfatos, carbonatos, aniones orgánicos (tales como acetato) y otros.

Por un resto alquilo se entiende por ejemplo un resto metilo, etilo, propilo, butilo, hexilo, heptilo u octilo, sin embargo también por ejemplo los restos de cadena larga tales como resto octilo, decilo, dodecilo, tetradecilo, hexadecilo o el resto octadecilo. A este respecto, estos restos pueden ser ramificados, o no ramificados, quirales o aquirales.

40 Por el término cicloalquilo se entiende grupos saturados mono o bicíclicos con de 3 a 8 átomos de C, por ejemplo ciclohexilo, ciclopentilo o ciclopropilo, prefiriéndose ciclohexilo.

45 Por el término "resto bencilo sustituido eventualmente con uno o dos átomos de halógeno" se entiende distintos restos bencilo mono o disustituidos que están sustituidos por ejemplo con flúor, cloro o bromo.

50 Por el término heteroarilo se entiende restos insaturados mono o bicíclicos que contienen uno o varios "heteroátomos" (por ejemplo N, O, o S). Estos restos pueden contener por ejemplo anillos de 6 miembros y/o de 5 miembros. Como ejemplos de restos que contienen nitrógeno se mencionan: piridina, pirimidina, pirazina, piridazina, pirrol, imidazol, triazol; de restos que contiene azufre: tiofeno o tiazol; y de restos que contienen oxígeno: furano u oxazol.

55 Debido a la estructura cuaternaria en el átomo de nitrógeno existe una carga positiva en la molécula que puede compensarse por ejemplo mediante contraiones. Ciertos aniones típicos en las sales son por ejemplo cloruro, bromuro, fluoruro, hidrogenosulfatos, sulfatos, fosfatos, hidrogenofosfatos, formiatos, acetatos o propionatos. Preferentemente se usan cloruros.

Se prefiere una composición que contiene como componente orgánico (K) un compuesto de fórmula general (1), donde los restos tienen independientemente entre sí los siguientes significados:

5  $R^1$  significa un resto alquilo con de 1 a 6 átomos de C, pudiendo estar sustituido también el resto alquilo con un grupo  $H-((CH_2)_m-O)_q$ , pudiendo ser m un número entero de 1 a 3 y siendo q un número entero de 1 a 4;

$R^2$  significa un resto alquilo con de 1 a 6 átomos de C, pudiendo estar sustituido también el resto alquilo con un grupo  $H-((CH_2)_m-O)_q$ , pudiendo ser m un número entero de 1 a 3 y siendo q un número entero de 1 a 4;

10  $R^3$  significa un resto alquilo con de 1 a 6 átomos de C, pudiendo estar sustituido también el resto alquilo con un grupo  $H-((CH_2)_m-O)_q$ , pudiendo ser m un número entero de 1 a 3 y siendo q un número entero de 1 a 4;

15  $R^4$  significa un resto alquilo con de 1 a 18 átomos de C, un resto cicloalquilo con de 3 a 7 átomos de C, un resto fenilo, un resto bencilo sustituido eventualmente con uno o dos átomos de halógeno, un resto piridino, un resto pirimidino, un resto pirazino, un resto piridazino, un resto pirrol o significa un resto imidazol;

20  $R^5$  significa un resto alquilo con de 1 a 18 átomos de C, un resto cicloalquilo con de 3 a 7 átomos de C, un resto fenilo, un resto bencilo, un resto piridino, un resto pirimidino, un resto pirazino, un resto piridazino, un resto pirrol o un resto imidazol;

$R^6$  un resto alquilo con de 8 a 18 átomos de C;

y n significa un número entero de 1 a 4.

25 Preferentemente se usan los compuestos (K) en una disolución acuosa.

Como componente orgánico (K) se usa preferentemente un compuesto de amonio cuaternario de fórmula general (I), donde los restos tienen independientemente entre sí los siguientes significados:

30  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  significan respectivamente un resto alquilo con de 1 a 6 átomos de C, pudiendo estar sustituido también el resto alquilo con un grupo  $H-((CH_2)_m-O)_q$ , pudiendo ser m un número entero de 1 a 3 y siendo q un número entero de 1 a 4; se prefiere metilo;

35  $R^4$  significa un resto alquilo con de 1 a 18 átomos de C, un resto fenilo o un resto bencilo,

$R^5$  significa un resto alquilo con de 1 a 18 átomos de C;

$R^6$  significa un resto alquilo con de 8 a 18 átomos de C;

40 y n significa un número entero de 2 bis 4.

Al menos uno de los restos  $R^4$ ,  $R^5$  y  $R^6$  en la fórmula general (I) debería significar preferentemente un resto alquilo de cadena larga, preferentemente no ramificado, por ejemplo con de 10 a 18 átomos de C.

45 La invención se refiere también a una composición que contiene como componente orgánico (K) un compuesto de fórmula general (I), donde

50  $R^1$ ,  $R^2$  y  $R^3$  son iguales y significan un resto alquilo ramificado o no ramificado con de 1 a 4 átomos de C, en particular metilo,

n es un número entero de 1 a 4, en particular el número 3,

$R^4$  es igual a metilo,

55  $R^5$  es igual a alquilo con de 1 a 12 átomos de C, en particular un grupo metilo o decilo, y

$R^6$  es igual a alquilo con de 8 a 18 átomos de C, en particular un grupo decilo u octadecilo.

60 Las composiciones de acuerdo con la invención están caracterizadas además por que contienen como componente de sal metálica (M) al menos una sal de un metal monovalente, preferentemente de un metal divalente, trivalente o tetravalente. Pueden contener sin embargo también bajas cantidades de un metal 5-valente.

En una forma de realización especial contienen éstas como componente de sal metálica (M) al menos una sal de un metal divalente, trivalente o tetravalente del grupo Mg, Ca, Ba, Zn, Sn; Al, Ga, Fe; y Ti.

65

Como componente de sal metálica (M) pueden contener éstas también una sal de un metal divalente del grupo Mg, Ca, Ba, Zn y/o una sal de un metal trivalente del grupo Al y Fe, pudiéndose obtener buenos resultados también con la combinación de una sal divalente y de una sal trivalente, por ejemplo de una sal de calcio y de una sal de aluminio.

5 En particular han dado buen resultado la combinación de sales de aluminio-III con sales metálicas divalentes.

10 En una forma de realización preferente, la invención se refiere a una composición que contiene como componente orgánico (K) de fórmula general (I) una sal de dimetil-tetradecil-(3-(trimetoxisilil)-propil)-amonio, por ejemplo el cloruro, o una sal de dimetil-octadecil-(3-(trimetoxisilil)-propil)-amonio, por ejemplo un cloruro y que contiene como componente de sal metálica (M) una sal de un metal divalente del grupo Mg, Ca, Zn y/o una sal de un metal trivalente del grupo Al y Fe.

15 A este respecto son adecuados como contraiones en las sales metálicas distintos aniones, por ejemplo los cloruros, hidróxidos, sulfatos, fosfatos y acetatos.

20 Las composiciones antimicrobianas de acuerdo con la invención contienen los dos componentes (componente orgánico (K) y componente de sal metálica (M)) preferentemente en determinadas cantidades. A este respecto se usa en el contexto de la presente invención una indicación en % en peso. Los agentes de pretratamiento o de tratamiento posterior de materiales textiles pueden encontrarse en forma sólida, líquida o que pueda fluir, por ejemplo como gel, polvo, granulado, pasta o pulverización y contienen los componentes de acuerdo con la invención.

25 Las composiciones contienen el componente de sal metálica (M) preferentemente en cantidades del 0,01% al 10% en peso, preferentemente del 0,02% al 8% en peso, más preferentemente del 0,05% al 2,0% en peso y en particular del 0,02% al 2,0% en peso, con respecto a la composición total.

30 El componente orgánico (K) se usa preferentemente, con respecto al peso total de la composición en una cantidad del 0,01% en peso al 10% en peso, preferentemente del 0,02% al 8% en peso, más preferentemente del 0,1% en peso al 3,0% en peso, y en particular del 0,3% en peso al 2,5% en peso.

35 La proporción entre el componente metálico (M) y el componente orgánico (K) depende de la sal metálica usada y asciende en la composición antimicrobiana con respecto a las cantidades molares usadas por ejemplo a de 1 : 20 a 20 : 1, en particular de 1 : 10 a 10 : 1. Si se usa por ejemplo una sal metálica trivalente, entonces la proporción de los componentes es frecuentemente de 2:1 a 1:2, en particular de aproximadamente 1:1. Preferentemente se usan además mezclas de sales metálicas di y trivalentes.

La composición de acuerdo con la invención contiene frecuentemente los siguientes componentes:

40 del 0,0% al 10% en peso, en particular del 0,05% al 2,0% en peso del componente orgánico (K) y del 0,01% al 10% en peso, en particular del 0,1% al 3% en peso del componente de sal metálica (M) así como del 0% al 50% en peso, en particular del 1% al 10% en peso de un disolvente orgánico, tal como por ejemplo alcoholes (como isopropanol).

45 Se prefiere una composición que contiene:

50 del 0,3% al 2,5% en peso del componente orgánico (K) y del 0,2% al 2,0% en peso del componente de sal metálica (M), del 70% al 99,5% en peso del disolvente agua así como del 0,1% al 30% en peso de componentes auxiliares.

55 Como disolvente se usa preferentemente agua así como eventualmente de manera adicional un alcohol, por ejemplo etanol, metanol, isopropanol o propanol. Las preparaciones pueden contener también distintos componentes auxiliares, por ejemplo un tampón de pH (tal como acetato de sodio) o un ácido (tal como ácido fórmico o ácido acético).

60 La composición contiene además en otra forma de realización de la invención por ejemplo uno o varios de los siguientes coadyuvantes: tampones de pH, ablandadores, agentes de hidrofobicidad, agentes de oleofobicidad, aglutinantes, agentes reticulantes, agentes ignífugos, colorantes textiles, agentes mejoradores de la capacidad de cosido y agentes repelentes de la suciedad.

65 Es objeto de la invención también el uso de una composición tal como se ha descrito anteriormente para el acabado antimicrobiano y/o antiviral, en particular sin embargo antibacteriano de materiales textiles, fibras e hilos. La composición puede presentar a este respecto también una actividad antiviral.

A este respecto puede realizarse un acabado de materiales textiles, fibras e hilos casi de cualquier modo, se obtuvieron resultados especialmente buenos también con materiales textiles, fibras e hilos que contenían materiales sintéticos o que estaban constituidos por materiales sintéticos. Como ejemplos se mencionan materiales textiles, fibras e hilos de poliamida y/o poliéster.

5 La invención se refiere también al uso de la combinación descrita anteriormente de un compuesto de fórmula general (I) con un componente de sal metálica (M) para el acabado antimicrobiano de materiales textiles, fibras e hilos por ejemplo por medio de procedimiento de foulardado, aplicación de espuma, procedimiento de pulverización, revestimiento (por ejemplo procedimiento de racleado) o procedimientos de extracción.

10 A este respecto puede usarse una composición tal como se ha descrito anteriormente, sin embargo es también posible proporcionar varias preparaciones con los componentes individuales, por ejemplo una preparación con el componente orgánico de fórmula (I) y una preparación con el componente de sal metálica.

15 La invención se refiere también a un procedimiento para la preparación de las composiciones mencionadas anteriormente, en el que se mezclan los componentes.

20 La invención se refiere en particular también al uso de una composición para el acabado antimicrobiano y/o antiviral de materiales textiles, fibras e hilos que contienen materiales sintéticos o que están constituidos por materiales sintéticos, por ejemplo productos que contienen o están constituidos por poliamida y/o poliéster.

También los propios materiales textiles, fibras e hilos, acabados con una composición antimicrobiana (o antiviral) son objeto de la invención.

25 También un procedimiento para el acabado antimicrobiano (o antiviral) de materiales textiles, fibras e hilos es objeto de la invención, en el que al menos un componente antimicrobiano orgánico (K) de fórmula general (I) y al menos un componente de sal metálica (M) tal como se han descrito anteriormente así como eventualmente disolvente (L) y eventualmente otros componentes auxiliares se aplican simultáneamente o de manera temporalmente desplazada sobre materiales textiles, fibras o hilos.

30 La invención se refiere también a materiales textiles, fibras e hilos acabados con una composición antimicrobiana (o antiviral) tal como se ha descrito anteriormente o acabados con la combinación descrita anteriormente de un compuesto de fórmula general (I) con un componente de sal metálica (M).

35 El procedimiento descrito para el acabado de fibras, hilos y/o materiales textiles con un componente orgánico (K) y un componente de sal metálica (M) en el que se aplican éstos sobre las fibras o los materiales textiles, puede usarse para la fabricación de fibras, hilos y materiales textiles antimicrobianos. Las fibras acabadas de manera antimicrobiana (o anti-viral) pueden usarse como producto de partida para diversos materiales para distintos productos de fibra tales como prendas de vestir (por ejemplo ropa exterior de señora, ropa de caballero, ropa de niños, prendas de vestir deportivas y de tiempo libre, ropa de trabajo, calcetines, medias y ropa interior), ropa de cama (por ejemplo fundas y sábanas), materiales textiles para el hogar, fundas de asiento, tapicerías, materiales textiles para zapatos, cortinas de baño, artículos de tejido de rizo, trapos, fregonas, filtros, alfombras, artículos protectores (por ejemplo máscaras y vendajes) y similares.

45 La fibra base usada en la presente invención puede ser por ejemplo una fibra (química) natural o sintética. La fibra natural puede ser por ejemplo una fibra vegetal, tal como algodón, cáñamo, lino, coco y carrizo. En principio pueden acabarse con el procedimiento también fibras animales, tales como pelo de cabra, mohair, cachemira, pelo de camello y seda y fibras minerales.

50 Las fibras químicas son por ejemplo fibras de celulosa, tales como fibras de viscosa, fibras regeneradas semisintéticas, tales como hilo de seda regenerado o fibra de alginato. Como fibras sintéticas pueden acabarse en particular: fibras de poliamida, fibras de poliéster y sus mezclas. En principio puede usarse el procedimiento de acuerdo con la invención también en fibras de polipropileno, fibras de polivinilo, fibras de poliacrilo, fibras de poliuretano, fibras de polietileno, fibras de polivinilideno y fibras de poliestireno. El procedimiento puede usarse sin embargo también en fibras mixtas.

55 Sin embargo, poliamida y en particular poliéster se consideran como sustrato objetivo preferente. Por consiguiente otro objetivo consistía en hacer más resistente al lavado el acabado antimicrobiano de materiales textiles como poliéster. Es resistente al lavado, a este respecto, una acción antibacteriana detectable tras al menos 20 ciclos de lavado según la norma EN ISO 6330 (6A) a 40°C. La detección se realiza en una prueba según la norma JIS L 1902:2002 o según la norma ASTM E 2149 frente a por ejemplo *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

60 La reducción del número de gérmenes entre la muestra acabada y no acabada o entre la muestra acabada tras la incubación y el número de gérmenes del inóculo debería ascender aproximadamente a dos potencias decimales para poder hablar de una buena acción antibacteriana. Para la acción antiviral se realizaron igualmente pruebas.

65

Los iones metálicos no deberían ser relevantes, a este respecto, ni toxicológicamente ni ecotoxicológicamente, ni deben desteñir el material textil. De la manera más adecuada aparecen los cationes de los elementos del segundo y tercer grupo principal del sistema periódico tales como  $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Ba^{2+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Ga^{3+}$  etc. y del cuarto grupo principal tales como por ejemplo  $Ge^{4+}$  y  $Sn^{4+}$  y  $Ti^{4+}$  y de los grupos secundarios tales como por ejemplo  $Zn^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Al^{3+}$ ,  $Sn^{2+}$ ,  $Ti^{4+}$ .

En los ensayos mencionados a continuación se mostraron calcio y aluminio como especialmente prometedores. Al mismo tiempo no se observó en caso de los dos cationes que tuvieran una influencia sobre otros productos químicos textiles, originando por ejemplo decoloraciones o modificaciones del color.

La invención se explica en más detalle a continuación mediante los ejemplos.

A este respecto se usa el producto comercial Sanitized T 99-19, en caso del cual se trata de una disolución al 50% de cloruro de dimetil-tetradecil-[3-(trimetoxisilil)]-propil-amonio en el disolvente metiltriglicol.

Ejemplos 1 - 6:

Para la preparación de las composiciones de acuerdo con la invención se convierten todos los datos en gramos. La aplicación se realiza por medio del procedimiento de foulardado sobre tejidos de poliéster (Trevira) con un peso por unidad de superficie de  $220 \text{ g/m}^2$ .

Tabla 1

Mezcla de reacción del baño	1	2	3	4	5	6
Agua dispuesta	800	800	800	800	800	800
Cloruro de aluminio hexahidratado	4,444	4,444	1,943	3,620	1,948	2,578
Acetato de sodio	4,528	4,528	1,980	3,689	1,985	2,627
Hidróxido de calcio	1,278	1,278	2,430	1,667	2,438	2,147
Ácido acético al 99%	2,070	2,070	3,935	2,700	3,947	3,478
Sanitized T 99-19	26,316	26,316	26,316	26,316	26,316	26,316
Alcohol isopropílico	50	50	50	50	50	50
Se dejan agitar las mezclas durante 30 min a 200°C;						
Ajuste del pH con ácido fórmico hasta	6	4	5	5	3	3,75
Aplicación por medio de foulardado sobre tejidos de poliéster con 220 g/m <sup>2</sup>						
Porcentaje de retención (pick-up)	38,5%	38,5%	38,5%	38,5%	38,5%	38,5%
Secado, temperatura [°C]	120	120	120	120	120	120
Secado, tiempo [s]	60	60	60	60	60	60
Condensación, temperatura [°C]	150	150	150	150	150	150
Condensación, tiempo [s]	120	120	120	120	120	120
Rendimiento de los acabados:						
Reducción de gérmenes según la norma JISL 1902:2002 frente a <i>Staphylococcus aureus</i> [log red]						
Acabado y no lavado	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Acabado y 10 lavados (40°C)	5,4	5,4	5,4	2,3	5,4	5,4
Contenido en nitrógeno según Kjeldahl [mg/g] acabado y 10 lavados (40°C)	0,0251	0,0628	0,0477	0,0253	0,0851	0,0624

En otros ensayos con composiciones de manera análoga a los ejemplos 5 y 6 se confirman los resultados especialmente buenos en ensayos adicionales. A este respecto se lava en incrementos de diez hasta 30 veces y se somete a prueba. La reducción del número de gérmenes asciende a este respecto respectivamente a al menos 2 potencias decimales según los dos procedimientos (norma ASTM E 2149 o según norma JIS L 1902:2002). Puede confirmarse una clara acción antibacteriana en los ensayos.

En otro estudio se intenta simplificar la preparación de las composiciones para el usuario en la industria textil. El objetivo es simplificar claramente la mezcla de reacción del baño en las cocinas de apresto donde se realizan las mezclas de reacción normalmente, de modo que deben usarse pocos productos químicos distintos que deben dosificarse además de manera correctamente exacta. Esto tiene entre otras cosas la finalidad de reducir la probabilidad de errores y simplificar esencialmente la capacidad de manejo de las fórmulas.



Para ello se preparan disoluciones listas para su uso, mezclándose una disolución acuosa al 5% del producto Sanitized T 99-19 con las correspondientes cantidades de cloruro de aluminio y cloruro de calcio, el tampón acetato e isopropanol. Tales formulaciones son estables únicamente durante algunas horas y precipitan sin embargo finalmente. En alguna forma concentrada estas formulaciones son suficientemente estables, sin embargo son poco atractivas como aditivos para toda la logística debido a los costes de envasado, transporte y almacenamiento.

Por este motivo se intenta separar las dos disoluciones, que con las sales y el tampón de aquéllas con el principio activo, de modo que el usuario debe manejar dos disoluciones (kit de piezas). Por motivos de solubilidad se sustituye en otro ensayo el hidróxido de calcio moderadamente soluble por el cloruro de calcio muy soluble.

Además se intenta sustituir el disolvente orgánico alcohol isopropílico por agua. Como simplificación adicional del sistema se intenta además suprimir el tampón acetato en el sistema sin sustitución.

#### Ejemplo 7:

Se disponen 971,6 g de agua (agua corriente). Entonces se añaden sucesivamente con agitación, 7,5 g de cloruro de aluminio hexahidratado (CAS: 7784-13-6), 14,0 g de cloruro de calcio (CAS: 10043-52-4), 2,0 g de acetato de sodio trihidratado (CAS: 6131-90-4) y 4,9 g de ácido acético al 80% (CAS 64-19-7). De esta disolución se añaden 150 g en 835 g de agua y se añaden con agitación 15 g de Sanitized T 99-15. Se agita durante 30 minutos a temperatura ambiente y la disolución transparente se aplica por medio de la aplicación de foulardado sobre tejidos de poliéster blanco. El porcentaje de retención asciende al 45% y por consiguiente la absorción de Sanitized T 99-19 es del 0,67%.

De la misma disolución se repiten las aplicaciones tras tiempos de permanencia de 4 horas, 24 horas y 48 horas a temperatura ambiente. De manera interesante, el baño está turbio tras 48 horas.

Los materiales textiles acabados se someten a prueba según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus*. Todos las muestras muestran una acción de buena a excelente frente a las bacterias también aún tras 30 ciclos de lavado.

#### Ejemplo 8:

Se disponen 921,6 g de agua (agua corriente) y en la misma se añaden sucesivamente con agitación, 7,5 g de cloruro de aluminio hexahidratado (CAS: 7784-13-6), 14,0 g de cloruro de calcio (CAS: 10043-52-4), 2,0 g de acetato de sodio trihidratado (CAS: 6131-90-4), 4,9 g de ácido acético al 80% (CAS 64-19-7) y 50 g de alcohol isopropílico (CAS: 67-63-0). De esta disolución se añaden 150 g en 835 g de agua y con agitación se añaden 15 g de Sanitized T 99-19. Se agita durante 30 minutos a temperatura ambiente. La disolución transparente se aplica por medio de aplicación por foulardado sobre tejidos de poliéster blanco. El porcentaje de retención asciende al 45% y por consiguiente la absorción de Sanitized T 99-19 es del 0,67%. De la misma disolución se repiten las aplicaciones tras tiempos de permanencia de 4 horas, 24 horas y 48 horas a temperatura ambiente. De manera interesante el baño se vuelve turbio tras aproximadamente 48 horas.

Los materiales textiles acabados se someten a prueba según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus*. Todos las muestras muestran una acción de buena a excelente frente a las bacterias también aún tras 30 ciclos de lavado. - El resultado no muestra ninguna diferencia relevante con respecto al ejemplo 7.

Debido a ello no es necesario el alcohol isopropílico para esta aplicación y puede usarse para casos especiales tales como para revestimientos súper-hidrófobos.

#### Ejemplo 9:

Se disponen 978,5 g de agua (agua corriente) y en la misma se añaden sucesivamente con agitación, 7,5 g de cloruro de aluminio hexahidratado (CAS: 7784-13-6), y 14,0 g de cloruro de calcio (CAS: 10043-52-4). De esta disolución se añaden 150 g en 835 g de agua y con agitación se añaden 15 g de Sanitized T 99-19. Se agita durante 30 minutos a temperatura ambiente y la disolución transparente se aplica por medio de aplicación por foulardado sobre tejidos de poliéster blanco. El porcentaje de retención asciende al 45% y por consiguiente la absorción de Sanitized T 99-19 es del 0,67%. De la misma disolución se repiten las aplicaciones tras tiempos de permanencia de 4 horas, 24 horas y 48 horas a temperatura ambiente. De manera interesante el baño se vuelve turbio ya tras aproximadamente 4 horas.

Los materiales textiles acabados se someten a prueba según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus*. Todos las muestras muestran una acción de buena a excelente frente a las bacterias también aún tras 30 ciclos de lavado. Sin embargo los resultados son menos positivos que los de los ejemplos 7 y 8. En este caso no se encuentra ninguna relevancia para el sistema tampón, en particular ya que la disolución reacciona de manera ácida también sin el tampón acetato.

Ejemplos 10 a 12

De manera análoga a las mezclas de reacción de los ejemplos 7 a 9 se realizan ensayos con una disolución acuosa de cloruro de dimetil-octadecil-[3-(trimetoxisilil)-propil]-amonio, usándose con respecto a 150 g de la disolución de la sal de amonio cuaternario 130 g de las disoluciones salinas con y sin isopropanol y con y sin tampón acetato.

Estas mezclas de reacción están desde el principio turbias y muestran una viscosidad claramente más alta que la de los ejemplos 7 a 9, sin embargo se aplican así y se someten a prueba. Tras 20 ciclos de lavado, los productos muestran una acción antibacteriana de suficiente a buena.

Ejemplo 13:

Se disuelven 27,8 g de cloruro de aluminio hexahidratado en 965,3 g de agua y se mezclan con 2,0 g de acetato de sodio trihidratado y 4,9 g de ácido acético al 80%. La disolución se agita en el agitador magnético durante 5 minutos a temperatura ambiente. Se disponen 835 g de agua y se añaden 15 g de Sanitized T 99-19, se agitan brevemente, entonces se añaden 150 g de la disolución de cloruro de aluminio y se agitan posteriormente durante 30 minutos a temperatura ambiente en el agitador magnético.

Este baño se aplica por medio del procedimiento de foulardado sobre tejidos de poliéster y el tejido se seca a continuación a 120°C en la rama tensora y las muestras así obtenidas se lavan a 40°C 10, 20 ó 30 veces a 40°C y a continuación se someten a prueba según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. Los resultados muestran una reducción de las bacterias con un factor por encima de 100 en comparación con la muestra control no acabada.

Ejemplo 14:

Se disuelven 7,5 g de cloruro de aluminio hexahidratado y 30,8 g de cloruro de bario dihidratado (CAS: 10326-27-9) en 954,8 g de agua y se mezclan con 2,0 g de acetato de sodio trihidratado y 4,9 g de ácido acético al 80%. La disolución se agita en el agitador magnético durante 5 minutos a temperatura ambiente. Se disponen 835 g de agua y se añaden 15 g de Sanitized T 99-19, se agitan brevemente, entonces se añaden 150 g de la disolución de sal/tampón acetato y se agitan posteriormente durante 30 minutos a temperatura ambiente en el agitador magnético. Este baño se aplica por medio del procedimiento de foulardado sobre tejidos de poliéster y el tejido se seca a continuación a 120°C en la rama tensora y las muestras así obtenidas se lavan a 40°C 10, 20 ó 30 veces a 40°C y a continuación se someten a prueba según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

Los resultados muestran una reducción de las bacterias con un factor por encima de 100 en comparación con la muestra control no acabada.

Ejemplo 15:

Se disuelven 7,5 g de cloruro de aluminio hexahidratado y 25,6 g de cloruro de magnesio hexahidratado (CAS: 7791-18-6) en 960 g de agua y se mezclan con 2,0 g de acetato de sodio trihidratado y 4,9 g de ácido acético al 80%. La disolución se agita en el agitador magnético durante 5 minutos a temperatura ambiente. Se disponen 835 g de agua y se añaden 15 g de Sanitized T 99-19, se agitan brevemente, entonces se añaden 150 g de la disolución de sal/tampón acetato y se agitan posteriormente durante 30 minutos a temperatura ambiente en el agitador magnético.

Este baño se aplica por medio del procedimiento de foulardado sobre tejidos de poliéster y el tejido se seca a continuación a 120°C en la rama tensora y las muestras así obtenidas se lavan a 40°C 10, 20 ó 30 veces a 40°C y a continuación se someten a prueba según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. Los resultados muestran una reducción de las bacterias con un factor por encima de 100 en comparación con la muestra control no acabada.

Ejemplo 16:

Se disuelven 7,5 g de cloruro de aluminio hexahidratado y 27,6 g de acetato de zinc dihidratado (CAS: 5970-45-6) en 958 g de agua y se mezclan con 2,0 g de acetato de sodio trihidratado y 4,9 g de ácido acético al 80%. La disolución se agita en el agitador magnético durante 5 minutos a temperatura ambiente.

Se disponen 835 g de agua y se añaden 15 g de Sanitized T 99-19, se agitan brevemente, entonces se añaden 150 g de la disolución de sal/tampón acetato y se agitan posteriormente durante 30 minutos a temperatura ambiente en el agitador magnético. Este baño se aplica por medio del procedimiento de foulardado sobre tejidos de poliéster y el tejido se seca a continuación a 120°C en la rama tensora y las muestras así obtenidas se lavan a 40°C 10, 20 ó 30 veces a 40°C y a continuación se someten a prueba según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

Los resultados muestran una reducción de las bacterias con un factor por encima de 100 en comparación con la muestra control no acabada.

Ejemplo 17:

5 Se disuelven 42,2 g de cloruro de bario dihidratado en 950,9 g de agua y se mezclan con 2,0 g de acetato de sodio trihidratado y 4,9 g de ácido acético al 80%. La disolución se agita en el agitador magnético durante 5 minutos a temperatura ambiente.

10 Se disponen 835 g de agua y se añaden 15 g de Sanitized T 99-19, se agitan brevemente, entonces se añaden 150 g de la disolución de sal/tampón acetato y se agitan posteriormente durante 30 minutos a temperatura ambiente en el agitador magnético. Este baño se aplica por medio del procedimiento de foulardado sobre tejidos de poliéster y el tejido se seca a continuación a 120°C en la rama tensora y las muestras así obtenidas se lavan a 40°C 10, 20 ó 30 veces a 40°C y a continuación se someten a prueba según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. Los resultados muestran una reducción de las bacterias con un factor por encima de 100 en comparación con la muestra control no acabada.

Ejemplo 18:

20 Se disuelven 19,2 g de cloruro de calcio en 973,9 g de agua y se mezclan con 2,0 g de acetato de sodio trihidratado y 4,9 g de ácido acético al 80%. La disolución se agita en el agitador magnético durante 5 minutos a temperatura ambiente.

25 Se disponen 835 g de agua y se añaden 15 g de Sanitized T 99-19, se agitan brevemente, entonces se añaden 150 g de la disolución de sal/tampón acetato y se agitan posteriormente durante 30 minutos a temperatura ambiente en el agitador magnético.

30 Este baño se aplica por medio del procedimiento de foulardado sobre tejidos de poliéster y el tejido se seca a continuación a 120°C en la rama tensora y las muestras así obtenidas se lavan a 40°C 10, 20 ó 30 veces a 40°C y a continuación se someten a prueba según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

Los resultados muestran una reducción de las bacterias con un factor por encima de 100 en comparación con la muestra control no acabada.

35 Ejemplo 19:

Se disuelven 35,0 g de cloruro de magnesio hexahidratado en 958,1 g de agua y se mezclan con 2,0 g de acetato de sodio trihidratado y 4,9 g de ácido acético al 80%. La disolución se agita en el agitador magnético durante 5 minutos a temperatura ambiente.

40 Se disponen 835 g de agua y se añaden 15 g de Sanitized T 99-19, se agitan brevemente, entonces se añaden 150 g de la disolución de sal/tampón acetato y se agitan posteriormente durante 30 minutos a temperatura ambiente en el agitador magnético. Este baño se aplica por medio del procedimiento de foulardado sobre tejidos de poliéster y el tejido se seca a continuación a 120°C en la rama tensora y las muestras así obtenidas se lavan a 40°C 10, 20 ó 30 veces a 40°C y a continuación se someten a prueba según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. Los resultados muestran una reducción de las bacterias con un factor por encima de 100 en comparación con la muestra control no acabada.

Ejemplo 20:

50 Se disuelven 37,8 g de acetato de zinc dihidratado en 958,1 g de agua y se mezclan con 2,0 g de acetato de sodio trihidratado y 4,9 g de ácido acético al 80%. La disolución se agita en el agitador magnético durante 5 minutos a temperatura ambiente.

55 Se disponen 835 g de agua y se añaden 15 g de Sanitized T 99-19, se agitan brevemente, entonces se añaden 150 g de la disolución de sal/tampón acetato y se agitan posteriormente durante 30 minutos a temperatura ambiente en el agitador magnético. Este baño se aplica por medio del procedimiento de foulardado sobre tejidos de poliéster y el tejido se secó a continuación a 120°C en la rama tensora y las muestras así obtenidas se lavan a 40°C 10, 20 ó 30 veces a 40°C y a continuación se someten a prueba según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. Los resultados muestran una reducción de las bacterias con un factor por encima de 100 en comparación con la muestra control no acabada.

Ejemplo 21:

65 Se disponen 971,6 g de agua (agua corriente) y en la misma se añaden sucesivamente con agitación, 75 g de cloruro de aluminio hexahidratado, 140 g de cloruro de calcio, 20 g de acetato de sodio trihidratado y 49 g de ácido

acético al 80%, calentándose fuertemente la disolución durante las adiciones y disolución de las sales. De esta disolución se añaden 20 g en 960 g de agua y con agitación se añaden 20 g de Sanitized T 99-15. Se agita durante 30 minutos a temperatura ambiente y la disolución transparente se aplica por medio de aplicación por foulardado sobre tejidos de poliéster blanco. El porcentaje de retención asciende al 45% y por consiguiente la absorción de Sanitized T 99-19 es del 0,67%. De la misma disolución se repiten las aplicaciones tras tiempo de permanencia de 4 horas, 24 horas y cinco días a temperatura ambiente. El baño se vuelve turbio tras aproximadamente 48 horas.

Los materiales textiles acabados se someten a prueba según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus*. Todas las muestras muestran una acción de buena a excelente frente a las bacterias también aún tras 30 ciclos de lavado.

#### Ejemplo 22:

Se disponen 400 g de agua y en la misma se disuelven sucesivamente 0,37 g de cloruro de aluminio hexahidratado, 0,99 g de acetato de sodio trihidratado, 0,47 g de hidróxido de calcio, 2,47 g de ácido acético al 80%, 5,07 g de Sanitized T 99-19 y 25 g de isopropanol. El pH se ajusta con ácido fórmico hasta 3, el baño se deja agitar durante 30 minutos a temperatura ambiente. Ahora se añaden 32,5 g de Arkofix NES fl, un derivado modificado de dimetilol-dihidroxietilen-urea, un agente reticulante con bajo contenido en formaldehído en extremo para el acabado que necesita poco planchado o que no necesita planchado de fibras de celulosa del fabricante Clariant (Suiza), seguido de 4 g de una disolución al 50% de cloruro de magnesio hexahidratado en agua, 7,5 g de Ceranin HDP fl., un ablandador anfótero a base de polietileno, 7,5 g del ablandador no ionógeno permanente, Ceraperm SAP fl., a base de microsiloxano y polietileno y el blanqueador óptico Leucophor BLR fl., un derivado de estilbeno aniónico y como todos los otros productos químicos textiles usados igualmente del fabricante Clariant.

Se rellena con agua hasta 500 g. Este baño se aplica por medio del procedimiento de foulardado sobre un material textil que está constituido principalmente por poliéster y algodón, estando aplicado así el 0,6% de Sanitized T 99-19 sobre el tejido acabado, lo que corresponde a un porcentaje de retención del 60%. El material textil se seca en la rama tensora a 150°C y se condensa, de modo que la temperatura se haya mantenido durante dos minutos a la temperatura final.

Este material textil, que se usa habitualmente para ropa de trabajo, se lava a 60°C 50 veces y se somete a prueba siempre tras 10 ciclos de lavado. Tras 50 lavados se consigue en la prueba según la norma ASTM E 2149 una reducción del número de gérmenes de 102,5, lo que es un valor excelente. Prácticamente se consigue la misma reducción del número de gérmenes (102,8) cuando el material textil se ha tratado a 175°C durante 30 segundos de tiempo de condensación eficaz.

#### Ejemplo 23:

Un tejido acabado según los ejemplos 5 y 21 se mezcla con una suspensión con virus (fagos MS2 sin envuelta) en una concentración de 105 virus por ml. La concentración en virus disminuye en el intervalo de 60 minutos de 20000 y 25000 hasta cero. Esta reducción drástica del número de virus muestra que las preparaciones tienen propiedades virucidas.

#### Ejemplo 24:

En primer lugar se prepara la disolución salina (DS) tal como sigue:

Se disponen 6,0 litros de agua y en la misma se disuelven sucesivamente 750 gramos de cloruro de aluminio hexahidratado, 2,56 kilos de cloruro de magnesio hexahidratado, 200 gramos de acetato de sodio trihidratado y 490 gramos de ácido acético (80%). Esta disolución está diseñada de modo que pueda usarse 1:1 con el producto antibacteriano Sanitized T 99-19.

Se disponen 982 gramos de agua y entonces se introducen con agitación sucesivamente 8,0 gramos de la disolución salina (DS), 8,0 gramos de Sanitized T 99-19 y 1,0 gramo de Hostapal MRN (un agente humectante no ionógeno de Clariant, Suiza) y 1,0 gramo de ácido acético (80%). La disolución homogénea se deja reposar durante una hora a temperatura ambiente. Por medio de un foulardado se aplica esta disolución a un material textil naranja compuesto de poliéster puro con un peso por unidad de superficie de aproximadamente 133 gramos por metro cuadrado.

El porcentaje de retención asciende al 79% y por consiguiente la concentración del Sanitized T 99-19 y de la disolución salina (DS) es en cada caso del 0,63% con respecto a la masa del material textil seco. El material textil se seca a 130°C, medida en la superficie del material textil, durante 60 segundos. Las muestras se someten a prueba directamente tras el acabado y tras 20 ciclos de lavado según la norma EN ISO 6330 (6A) a 40°C según el procedimiento según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. Los valores de la reducción de gérmenes en logaritmos decimales son para la muestra no lavada sobre 3,7 y para la muestra lavada 20 veces 2,6. Estos valores corresponden a la reducción de los gérmenes en un factor mayor de 5000 ó 400 en

comparación con el inóculo, lo que son valores excelentes.

Ejemplo 25:

5 En un recipiente de acero se disponen 46 kilos de agua y se introducen con agitación 500 gramos de la disolución salina (DS) del ejemplo 24, a continuación se introducen con agitación 50 gramos de Sanitized T 99-19. Este baño se deja reposar durante una hora a temperatura ambiente y a continuación se introducen con agitación sucesivamente 2,0 kilos de Nuva TTC (fluorocarbono ligeramente catiónico para la repulsión de aceite y agua de materiales textiles, fabricante: Clariant, Suiza) y 500 gramos de Cassurit FF (un agente reticulante no ionógeno para la mejora de la capacidad de adhesión de acabados de material textil que repelen aceite y agua, fabricante: Clariant), en el baño.

15 Con ácido acético se ajusta el valor de pH a 4,2 y el baño se aplica igualmente en el foulardado sobre un tejido mixto blanco para ropa de trabajo compuesto del 65% de poliéster y del 35% de algodón con un peso por unidad de superficie de 90 gramos por metro cuadrado. El porcentaje de retención asciende al 73%, lo que corresponde a una cantidad aplicada del 0,73% de Sanitized T 99-19 y del 0,73% de la disolución salina (DS). El tejido se seca en una rama tensora de 18 metros de longitud a 180°C (temperatura de los paneles) con una velocidad de 15 metros por minuto y se condensa.

20 La actividad antimicrobiana se somete a prueba según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 tras 100 ciclos de lavado según la norma EN ISO 6330 (3A) a 60°C. La reducción del número de gérmenes es 102,2 (aproximadamente un factor de 160) en comparación con el inóculo.

Ejemplos 26 - 30:

25 Para cinco tejidos distintos para ropa interior deportiva de poliéster (PES) y en parte con lana (WO) se ajustaron las fórmulas de laboratorio. Las aplicaciones se realizan en tejido lavado previamente en el procedimiento de foulardado y el secado se realiza en la rama tensora con medición de temperatura por IR sobre la superficie del material textil.

30 El tiempo de secado asciende respectivamente a 60 segundos a la temperatura de superficie del material textil de 120°C. La actividad antibacteriana se sometió a prueba tras 25 ciclos de lavado según la norma EN ISO 6330 (6A) según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

Tabla 2

	100% de PES, Art. 28387 gris claro	74% de PES, 26% de WO, negro	100% de PES, Art. 89479 gris claro	80% de PES, 20% de WO negro	77% de PES, 23% de WO gris oscuro
Ácido acético al 80%	0,5 g/l	0,5 g/l	0,5 g/l	0,5 g/l	0,5 g/l
Hostapal MRN fl.	0,5 g/l	0,5 g/l	0,5 g/l	0,5 g/l	0,5 g/l
Sanitized®T 99-19	8,0 g/l	8,0 g/l	8,0 g/l	8,0 g/l	8,0 g/l
RP 26-19 (13)	8,0 g/l	8,0 g/l	8,0 g/l	8,0 g/l	8,0 g/l
Ajustar pH con ácido acético	4,5 - 5	4,5 - 5	4,5 - 5	4,5 - 5	4,5 - 5
Porcentaje de retención	77%	77%	76%	75%	75%
Contenido en Sanitized®T 99-19	0,61%	0,61%	0,60%	0,60%	0,60%
Prueba					
Reducción de Log tras 25 lavados	> 3,8	2,6	> 3,8	2,3	2,0

35

Ejemplo 31:

40 Un tejido no coloreado con un peso por unidad de superficie de 133 gramos por metro cuadrado compuesto de poliéster puro de microfibras que debido a su superficie específica alta es especialmente delicado para acabados resistentes al lavado con todo tipo de productos en el acabado, se acaba con Sanitized T 99-19 y la mezcla de sal tal como se describe a continuación:

5 Se disponen 984 gramos de agua, se introducen con agitación 8,0 gramos de la disolución salina (DS) del ejemplo 24, entonces se introducen con agitación 8,0 gramos de Sanitized T 99-19 hasta que se produce una disolución homogénea. El pH se ajusta con ácido acético a 4,5. La disolución se deja reposar durante una hora a temperatura ambiente y a continuación se aplica en el procedimiento de foulardado sobre le tejido de microfibras. El porcentaje de retención es del 85% y por consiguiente la absorción en cada caso del 0,68% de los productos Sanitized T 99-19 y la disolución salina. La muestra se seca en la rama tensora y se condensa durante 90 segundos a 150°C. La prueba frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 y frente a *Klebsiella pneumoniae* ATCC 4352 se realiza tras 20 ciclos de lavado según la norma EN ISO 6330 (6A) a 40°C. La reducción del número de gérmenes es en caso de *Staphylococcus*  $10^{3,2}$  (factor de 1600) y en caso de *Klebsiella* 101,8 (factor de 60) en comparación con el inóculo.

10 El acabado control idéntico dio como resultado tras 20 lavados  $10^{3,2}$  y tras 30 y tras 40 ciclos de lavado era la reducción de los estafilococos todavía  $10^{3,1}$  (factor de 1250) en comparación con el inóculo.

15 El mismo material textil coloreado de marrón antes del acabado da como resultado con el acabado idéntico tras 30 ciclos de lavado igualmente una reducción de  $10^{3,1}$  (factor de 1250) y tras 40 ciclos de lavado aún un valor de  $10^{1,2}$  en comparación con el inóculo.

20 Ejemplo 32:

Comprobación de la influencia del tiempo de permanencia del baño antes de la aplicación sobre la resistencia al lavado del acabado.

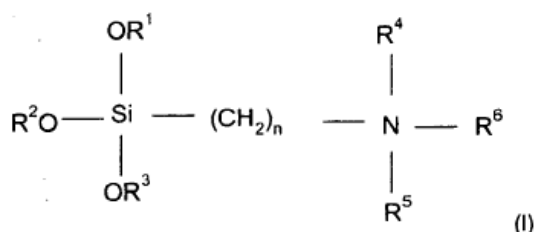
25 Las disoluciones de aplicación se preparan de manera idéntica a la descripción del ensayo 31 y tras un tiempo de permanencia de 1 hora, 6 horas y 24 horas se aplican a temperatura ambiente sobre tejidos de poliéster y sobre poliamida en el procedimiento de foulardado y se someten a prueba tras 15, 20 y 25 ciclos de lavado según la norma ASTM E 2149 frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. Todas las muestras muestran una buena acción antibacteriana y no puede determinarse ninguna diferencia entre las aplicaciones individuales.

30 Este ensayo se repite, donde se ha ajustado el valor de pH del baño con ácido fórmico hasta 3 y el baño se ha aplicado esta vez incluso tras 5 días. Con respecto al tejido de poliéster al 100%, Trevira, 220 gramos por metro cuadrado del ejemplo 32 se acabó una segunda calidad, Dacron 54 hilado, 120 gramos por metro cuadrado. Las muestras se lavan hasta 30 ciclos de lavado. En esta serie de ensayos muestran todas las muestras tras 30 ciclos de lavado una reducción de gérmenes de al menos un factor de 80 y entre las muestras no existe ninguna diferencia fuera de la dispersión de la prueba.

35

## REIVINDICACIONES

1. Composición que contiene un componente antimicrobiano orgánico (K) y al menos un componente de sal metálica (M) así como eventualmente un disolvente (L) y eventualmente otros componentes auxiliares, conteniendo ésta como componente orgánico (K) al menos un compuesto de fórmula general (I),



donde los restos tienen independientemente entre sí los siguientes significados,

- 10  $\text{R}^1$  significa un resto alquilo ramificado o no ramificado con de 1 a 12 átomos de C, pudiendo estar sustituido también el resto alquilo con un grupo  $\text{H}((\text{CH}_2)_m\text{O})_q$ , pudiendo ser m un número entero de 0 a 4 y siendo q un número entero de 1 a 6;
- 15  $\text{R}^2$  significa un resto alquilo ramificado o no ramificado con de 1 a 12 átomos de C, pudiendo estar sustituido también el resto alquilo con un grupo  $\text{H}(\text{CH}_2)_m\text{O})_q$ , pudiendo ser m un número entero de 0 a 4 y siendo q un número entero de 1 a 6;
- $\text{R}^3$  significa un resto alquilo ramificado o no ramificado con de 1 a 12 átomos de C, pudiendo estar sustituido también el resto alquilo con un grupo  $\text{H}((\text{CH}_2)_m\text{O})_q$ , pudiendo ser m un número entero de 0 a 4 y siendo q un número entero de 1 a 6;
- 20  $\text{R}^4$  significa un resto alquilo ramificado o no ramificado con de 1 a 18 átomos de C, un resto cicloalquilo con de 3 a 7 átomos de C, un resto fenilo; un resto bencilo sustituido eventualmente con uno o dos átomos de halógeno o significa un resto heteroarilo;
- $\text{R}^5$  significa un resto alquilo ramificado o no ramificado con de 1 a 18 átomos de C, un resto cicloalquilo con de 3 a 7 átomos de C, un resto fenilo, un resto bencilo sustituido eventualmente con uno o dos átomos de halógeno o significa un resto heteroarilo;
- 25  $\text{R}^6$  significa un resto alquilo ramificado o no ramificado con de 8 a 18 átomos de C;
- n significa un número entero de 1 a 6,
- y conteniendo ésta como componente de sal metálica (M) al menos una sal de un metal de divalente a pentavalente.

- 30 2. Composición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** contiene ésta como disolvente (L) agua y como componente orgánico (K) un compuesto de fórmula general (I), donde los restos tienen independientemente entre sí los siguientes significados:

- 35  $\text{R}^1$  significa un resto alquilo con de 1 a 6 átomos de C, pudiendo estar sustituido también el resto alquilo con un grupo  $\text{H}((\text{CH}_2)_m\text{O})_q$ , pudiendo ser m un número entero de 1 a 3 y siendo q un número entero de 1 a 4;
- $\text{R}^2$  significa un resto alquilo con de 1 a 6 átomos de C, pudiendo estar sustituido también el resto alquilo con un grupo  $\text{H}((\text{CH}_2)_m\text{O})_q$ , pudiendo ser m un número entero de 1 a 3 y siendo q un número entero de 1 a 4;
- 40  $\text{R}^3$  significa un resto alquilo con de 1 a 6 átomos de C, pudiendo estar sustituido también el resto alquilo con un grupo  $\text{H}((\text{CH}_2)_m\text{O})_q$ , pudiendo ser m un número entero de 1 a 3 y siendo q un número entero de 1 a 4;
- $\text{R}^4$  significa un resto alquilo con de 1 a 18 átomos de C, un resto cicloalquilo con de 3 a 7 átomos de C, un resto fenilo, un resto bencilo sustituido eventualmente con uno o dos átomos de halógeno, un resto piridino, un resto pirimidino, un resto pirazino, un resto piridazino, un resto pirrol o significa un resto imidazol;
- 45  $\text{R}^5$  significa un resto alquilo con de 1 a 18 átomos de C, un resto cicloalquilo con de 3 a 7 átomos de C, un resto fenilo, un resto bencilo, un resto piridino, un resto pirimidino, un resto pirazino, un resto piridazino, un resto pirrol o significa un resto imidazol;
- $\text{R}^6$  un resto alquilo con de 8 a 18 átomos de C;
- y n significa un número entero de 1 a 4.

- 50 3. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada por que** contiene ésta como componente orgánico (K) un compuesto de amonio cuaternario de fórmula general (I), donde los restos tienen independientemente entre sí los siguientes significados:

- 55  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$ ,  $\text{R}^3$  significan respectivamente un resto alquilo con de 1 a 6 átomos de C, pudiendo estar sustituido también el resto alquilo con un grupo  $\text{H}((\text{CH}_2)_m\text{O})_q$ , pudiendo ser m un número entero de 1 a 3 y siendo q un número entero de 1 a 4;
- $\text{R}^4$  significa un resto alquilo con de 1 a 18 átomos de C, un resto fenilo o un resto bencilo,

R<sup>5</sup> significa un resto alquilo con de 1 a 18 átomos de C;  
 R<sup>6</sup> significa un resto alquilo con de 8 a 18 átomos de C;  
 y n significa un número entero de 2 a 4.

- 5 4. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** contiene ésta como componente orgánico (K) un compuesto de amonio cuaternario de fórmula general (I), donde
- 10 R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> son iguales y significan un resto alquilo ramificado o no ramificado con de 1 a 4 átomos de C, n es un número entero de 1 a 4  
 R<sup>4</sup> es igual a metilo,  
 R<sup>5</sup> es igual a alquilo con de 1 a 12 átomos de C, y  
 R<sup>6</sup> es igual a alquilo con de 8 a 18 átomos de C.
- 15 5. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** contiene ésta como componente de sal metálica (M) al menos una sal de un metal divalente, trivalente o tetravalente.
- 20 6. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** contiene ésta como componente de sal metálica (M) al menos una sal de un metal divalente, trivalente o tetravalente del grupo Mg, Ca, Ba, Zn, Sn; Al, Ga, Fe; y Ti.
- 25 7. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** contiene ésta como componente de sal metálica (M) una sal de un metal divalente del grupo Mg, Ca, Ba, Zn y/o una sal de un metal trivalente del grupo Al y Fe.
- 30 8. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** contiene ésta como componente orgánico (K) de fórmula general (I) una sal de dimetil-tetradecil-(3-(trimetoxisilil)-propil)-amonio o una sal de dimetil-octadecil-(3-(trimetoxisilil)-propil)-amonio y contiene como componente de sal metálica (M) una sal de un metal divalente del grupo Mg, Ca, Zn, Ba y/o una sal de un metal trivalente del grupo Al y Fe.
- 35 9. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** representa una disolución acuosa que contiene del 0,01% al 10% en peso, en particular del 0,1% al 3% en peso del componente orgánico (K) y del 0,01% al 10% en peso, en particular del 0,05% al 2% en peso del componente de sal metálica (M) así como del 0% al 50% en peso, en particular del 1% al 10% en peso de un disolvente orgánico.
- 40 10. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** contiene ésta del 0,3% al 2,5% en peso del componente orgánico (K) y del 0,2% al 2,0% en peso del componente de sal metálica (M), del 70% al 99,5% en peso del disolvente agua así como del 0,1% al 30% en peso de componentes auxiliares.
- 45 11. Composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** contiene ésta como disolvente agua así como eventualmente un alcohol y como componente auxiliar eventualmente uno o varios de los siguientes coadyuvantes: tampones de pH, ablandadores, agentes de hidrofobicidad, agentes de oleofobicidad, aglutinantes, agentes reticulantes, agentes ignífugos, colorantes textiles, agentes mejoradores de la capacidad de cosido y agentes repelentes de la suciedad.
- 50 12. Uso de una composición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11 para el acabado antimicrobiano y/o antiviral de materiales textiles, fibras e hilos.
- 55 13. Uso de una composición de acuerdo con la reivindicación 12 para el acabado de materiales textiles, fibras e hilos, que contienen materiales sintéticos o que están constituidos por materiales sintéticos.
- 60 14. Uso de acuerdo con la reivindicación 12 ó 13 para el acabado de materiales textiles, fibras e hilos que contienen poliamida y/o poliéster.
- 65 15. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 14 para el acabado de materiales textiles, fibras e hilos por medio del procedimiento de foulardado, aplicación de espuma, procedimiento de pulverización, revestimiento o procedimientos de extracción.
- 60 16. Materiales textiles, fibras e hilos acabados con una composición antimicrobiana y/o antiviral de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11.
- 65 17. Materiales textiles, fibras e hilos acabados con una composición antimicrobiana de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11.
- 65 18. Procedimiento para el acabado antimicrobiano y/o antiviral de materiales textiles, fibras e hilos, en el que se aplican al menos un componente antimicrobiano orgánico (K) de fórmula general (I) de acuerdo con la reivindicación 1 y al menos un componente de sal metálica (M) de acuerdo con la reivindicación 1 así como eventualmente



disolvente (L) y eventualmente otros componentes auxiliares simultáneamente o de manera temporalmente desplazada sobre materiales textiles, fibras o hilos.