



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 231**

51 Int. Cl.:

C11D 3/00 (2006.01)

C11D 7/06 (2006.01)

C11D 7/10 (2006.01)

C11D 7/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08803313 .9**

96 Fecha de presentación : **28.08.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2183348**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.05.2010**

54 Título: **Procedimiento de tratamiento de tejido.**

30 Prioridad: **05.09.2007 IN MU1691/07**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.06.2011

73 Titular/es: **UNILEVER N.V.**
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL

72 Inventor/es: **Das, Somnath;**
Pramanik, Amitava;
Sengupta, Poulami y
Velayudhan Nair, Gopa Kumar

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 361 231 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

Procedimiento de tratamiento de tejido

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para tratar un tejido. En particular, se refiere a un procedimiento de múltiples etapas para tratar un tejido para reducir su posterior ensuciado.

Antecedentes y técnica anterior

10 Los procedimientos de limpieza convencionales están dirigidos a una limpieza eficaz de la suciedad de los tejidos. Algunas formulaciones de limpieza incluyen agentes liberadores de la suciedad que hacen que sea más fácil limpiar la suciedad aceitosa del tejido. Sin embargo, las formulaciones de limpieza convencionales no ayudan mucho en la reducción del posterior ensuciado tras el lavado del tejido.

15 Por otra parte, se conocen diversos tratamientos industriales para la modificación de tejidos que hacen que el tejido sea hidrófobo disminuyendo la energía superficial o proporcionando una textura de la superficie con una rugosidad óptima o mediante una combinación de ambas estrategias. La modificación de tejidos de este tipo normalmente se realiza durante la fabricación del tejido e implica el uso de productos químicos caros y/o peligrosos, de un equipo especial, y de condiciones del procedimiento peligrosas (alta temperatura, uso de vapor, etc.) y, por consiguiente, es relativamente difícil que estos procedimientos puedan utilizarse de forma conveniente en el hogar.

Las composiciones para conferir un acabado de liberación de la suciedad no permanente a tejidos se conocen por el documento US 3993830.

Objetos de la invención

20 Un objeto de la presente invención es solucionar o mejorar al menos una de las desventajas de la técnica anterior o proporcionar una alternativa útil.

Uno de los objetos de la presente invención es proporcionar un procedimiento para tratar un tejido para hacer que el tejido sea relativamente más hidrófobo.

25 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para tratar un tejido para reducir su posterior ensuciado.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento relativamente más conveniente para tratar un tejido para reducir su posterior ensuciado que pueda utilizarse en el hogar.

30 Los presentes inventores han descubierto, de modo sorprendente, que un procedimiento de múltiples etapas para tratar un tejido con un compuesto de un metal alcalinotérreo, titanio o cinc, con un compuesto hidrosoluble de aluminio, y con un jabón C8-C24, en presencia de un vehículo acuoso, hace que el tejido sea hidrófobo y reduce su posterior ensuciado.

Sumario de la invención

Según la presente invención, se proporciona un procedimiento para tratar un tejido, que comprende las etapas de:

- 35 a) poner en contacto el tejido con un compuesto de un metal alcalinotérreo, titanio o cinc, seguido de;
- b) poner en contacto el tejido con un jabón C8-C24, y;
- poner en contacto el tejido con un compuesto hidrosoluble de aluminio antes o al mismo tiempo que la etapa (b), en el que cada una de las etapas se realiza en presencia de un vehículo acuoso.

Descripción detallada

Según la presente invención, se proporciona un procedimiento para tratar un tejido, que comprende las etapas de:

- 40 a) poner en contacto el tejido con un compuesto de un metal alcalinotérreo, titanio o cinc, seguido de;
- b) poner en contacto el tejido con un jabón C8-C24, y;
- poner en contacto el tejido con un compuesto hidrosoluble de aluminio antes o al mismo tiempo que la etapa (b), en el que cada una de las etapas se realiza en presencia de un vehículo acuoso.

Cada una de las etapas, es decir, la etapa (a), la etapa (b) y la etapa de contacto con el compuesto de aluminio, se realiza en presencia de un vehículo acuoso. El vehículo acuoso puede ser diferente en cada etapa. Como alternativa, cuando algunas de las etapas se realizan al mismo tiempo, el vehículo acuoso en las etapas que se realizan al mismo tiempo es idéntico.

5 La expresión "proporción de licor a tela" o proporción L/T, tal como se emplea en la presente, significa la proporción de masa del vehículo acuoso que está en contacto con el tejido a la masa del tejido. La proporción de licor a tela puede ser diferente en cada etapa.

Resulta preferible que la proporción de licor a tela en cada etapa sea preferiblemente de 2 a 100, más preferiblemente de 5 a 50, lo más preferiblemente de 5 a 20.

10 La expresión "área de tejido contactada", tal como se emplea en la presente, se refiere a la superficie específica aparente de cualquiera de los lados del tejido que se pone en contacto con un vehículo acuoso, junto con un jabón, un compuesto hidrosoluble de aluminio o un compuesto de un metal alcalinotérreo, titanio o cinc.

El término "hidrosoluble", tal como se emplea en la presente, se refiere a una sustancia que tiene una solubilidad mayor que 0,1 g por 100 g de agua a una temperatura de 25 °C.

15 Compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc

El procedimiento de la presente invención incluye una etapa de poner en contacto el tejido con un compuesto de un metal alcalinotérreo, titanio o cinc. Se prefiere particularmente un compuesto de magnesio o cinc.

El compuesto de la etapa (a) según la presente invención es una sal, un óxido o un hidróxido, o sus mezclas. El compuesto se mezcla preferiblemente con un vehículo acuoso antes de ponerlo en contacto con el tejido.

20 La cantidad del compuesto de la etapa (a) es preferiblemente de 0,01 a 25, más preferiblemente de 0,15 a 10, y lo más preferiblemente de 0,15 a 5 mg por cm² de área del tejido.

El compuesto de la etapa (a) se selecciona preferiblemente de un óxido o un hidróxido. El compuesto se selecciona más preferiblemente de óxido de cinc o hidróxido de cinc.

25 Según un aspecto alternativo, el compuesto de la etapa (a) es una sal, preferiblemente un sal hidrosoluble. La sal hidrosoluble adecuada según la presente invención incluye sales de ácidos minerales y carboxílicos. Algunos ejemplos de sales hidrosolubles incluyen cloruro, nitrato y acetato.

30 El compuesto de la etapa (a) puede estar incluido preferiblemente dentro de una composición de limpieza de tejidos, más preferiblemente dentro de una composición de limpieza con base de detergente. El compuesto de la etapa (a) es preferiblemente del 0,1% al 90%, más preferiblemente del 10% al 60%, y lo más preferiblemente del 30% al 50% en peso de la composición de limpieza.

Jabón

El tejido se pone en contacto con un jabón C8-C24, preferiblemente un jabón C10-C20, y más preferiblemente un jabón C12-C18. El jabón preferiblemente se mezcla con un vehículo acuoso antes de ponerlo en contacto con el tejido.

35 El jabón puede o no tener uno o más dobles enlaces o triples enlaces carbono-carbono. El valor de yodo del jabón, que es indicativo del grado de insaturación, es preferiblemente menor que 20, más preferiblemente menor que 10, y lo más preferiblemente menor que 5. Un jabón saturado que no tenga dobles enlaces o triples enlaces carbono-carbono es particularmente preferido.

40 El jabón puede ser hidrosoluble o hidrofóbico. Según un aspecto preferido, el jabón es hidrosoluble. Los ejemplos no limitantes de jabones hidrosolubles que pueden utilizarse según la presente invención incluyen laurato de sodio, caprilato de sodio y miristato de sodio.

La cantidad del jabón es preferiblemente de 0,01 a 25, más preferiblemente de 0,01 a 10, y lo más preferiblemente de 0,05 mg a 15 mg por cm² de área del tejido.

45 Se prevé que el tejido se ponga en contacto con la jabón, que se genera in situ. Por consiguiente, un ácido graso C8-C24 precursor capaz de reaccionar con un álcali para generar jabón in situ se pone en contacto con el tejido en presencia de otro agente alcalino. Se prefiere que otro agente alcalino se ponga en contacto con el tejido. Los otros agentes alcalinos preferidos incluyen carbonato de sodio o hidróxido de sodio. La etapa de poner en contacto el otro

agente alcalino con el tejido se realiza preferiblemente al mismo tiempo que la etapa (a) o la etapa (b).

Preferiblemente, el jabón se pone en contacto con el tejido durante el enjuagado, después de que el tejido se haya puesto en contacto con el compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc. Se prefiere que el jabón esté contenido dentro de una composición acondicionadora de tejidos. El jabón es preferiblemente del 0,1% al 50%, más preferiblemente del 1% al 40%, y lo más preferiblemente del 2% al 20% en peso de la composición acondicionadora de tejidos.

Compuesto hidrosoluble de aluminio

El procedimiento de la presente invención incluye una etapa de tratar un tejido con un compuesto hidrosoluble de aluminio. Preferiblemente, el compuesto de aluminio se mezcla con un vehículo acuoso antes de ponerlo en contacto con el tejido.

La solubilidad del compuesto de aluminio es preferiblemente mayor que 0,1, más preferiblemente mayor que 1, y lo más preferiblemente mayor que 5 g por 100 g de agua a una temperatura de 25 °C.

La etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de aluminio es anterior o se realiza al mismo tiempo que la etapa de poner en contacto con el jabón. Preferiblemente, la etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de aluminio se realiza al mismo tiempo que la etapa (a) o la etapa (b).

Todas las siguientes secuencias de etapas están dentro del alcance de la presente invención:

(i) La etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de aluminio se realiza al mismo tiempo que la etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc. Preferiblemente, el compuesto de aluminio se mezcla con el compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc antes de ponerlo en contacto con el tejido.

(ii) La etapa de tratar el tejido con el compuesto de aluminio se realiza después de la etapa (a) y antes de la etapa (b), es decir, la etapa de poner en contacto con el compuesto de aluminio es posterior a la etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc, y anterior a la etapa de poner en contacto el tejido con el jabón.

(iii) La etapa de poner en contacto con el compuesto de aluminio se realiza al mismo tiempo que la etapa de poner en contacto el tejido con el jabón. Preferiblemente, el compuesto de aluminio se mezcla con el jabón antes de ponerlo en contacto con el tejido.

Se prevé que el compuesto de aluminio se ponga en contacto con el tejido al mismo tiempo que el jabón, así como el compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc. Según un aspecto preferido, el compuesto de aluminio que se pone en contacto al mismo tiempo con el jabón no es el mismo que el compuesto de aluminio que se pone en contacto con el compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc.

La cantidad del compuesto de aluminio es preferiblemente de 0,01 a 50, más preferiblemente de 0,1 a 10, y lo más preferiblemente de 0,3 mg a 1,0 mg por cm^2 de área del tejido contactada.

La proporción en peso del compuesto de aluminio al jabón es preferiblemente de 1:10 a 10:1, más preferiblemente de 1:5 a 5:1, y lo más preferiblemente de 1:2 a 2:1.

La proporción en peso del compuesto de aluminio al compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc es preferiblemente de 1:10 a 10:1, más preferiblemente de 1:5 a 5:1, y lo más preferiblemente de 1:2 a 2:1.

El compuesto de aluminio puede ser ácido o alcalino. El compuesto ácido de aluminio preferido incluye la sal de aluminio de un ácido mineral. Algunos ejemplos son nitrato, cloruro y sulfato de aluminio. El compuesto alcalino de aluminio preferido incluye un aluminato de un metal alcalino. El aluminato de sodio es particularmente preferido. Resulta preferible que la proporción molar de Na_2O a Al_2O_3 en el aluminato de sodio sea de 1,5:1 a 1:1, más preferiblemente de 1,3:1 a 1:1, y lo más preferiblemente de 1,25:1 a 1,1:1.

Los presentes inventores han descubierto que la elección de preferencia entre compuestos alcalinos y ácidos de aluminio depende de la secuencia de las etapas, así como del tipo de compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc. Por tanto, la preferencia de elección entre las fuentes ácidas y alcalinas de aluminio se describe a continuación.

Cuando el compuesto de la etapa (a) se selecciona de óxido de cinc, hidróxido de cinc, o una sal de un metal alcalinotérreo, cinc o titanio, la etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de aluminio se realiza preferiblemente al mismo tiempo que la etapa (a). Cuando la etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto

de aluminio se realiza al mismo tiempo que la etapa (a), se prefiere particularmente que el compuesto de aluminio sea ácido.

5 Cuando la etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de aluminio se realiza al mismo tiempo que la etapa (b), se prefiere particularmente que el compuesto de aluminio sea alcalino. La razón de esta preferencia es para evitar la precipitación que pudiera producirse si se emplea un compuesto ácido de aluminio al mismo tiempo que el jabón.

Quando se emplea un ácido graso precursor para generar jabón in situ, se prefiere que el compuesto de aluminio sea alcalino.

Ingredientes y secuencia de etapas preferidos

10 A continuación se ofrecen algunos ejemplos de combinaciones preferidas de componentes, junto con el orden de adición preferido.

Tabla 1: Ingredientes y secuencia de etapas preferidos

Compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc (compuesto de la etapa (a))	Compuesto de aluminio	Secuencia de etapas
Óxido de cinc o magnesio	ácido	1*
Óxido de magnesio	alcalino	1
Acetato de cinc deshidratado	ácido	1
Sulfato de magnesio heptahidratado	ácido	1
Hidrotalcita de magnesio y aluminio disuelta en ácido clorhídrico 1:1	ácido	1
Óxido de magnesio, calcio, cinc, titanio o bario	alcalino	2**
Óxido de cinc o cincato de sodio	ácido	3***
<p>1* - La etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de aluminio se realiza al mismo tiempo que la etapa (a).</p> <p>2** - La etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de aluminio se realiza al mismo tiempo que la etapa (b).</p> <p>3*** - La etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de aluminio se realiza después de la etapa (a) y antes de la etapa (b).</p> <p>Según una combinación particularmente preferida, el compuesto de la etapa (a) es un óxido de un metal alcalinotérreo, el jabón es laurato de sodio, y la etapa de poner en contacto el tejido con el óxido del metal alcalinotérreo se realiza al mismo tiempo que la etapa de poner en contacto con un compuesto alcalino de aluminio. El compuesto alcalino de aluminio es preferiblemente aluminato de sodio.</p>		

15 Según otra combinación particularmente preferida, el compuesto de la etapa (a) es zincato de sodio, el jabón es laurato de sodio, y la etapa de poner en contacto el tejido con el cincato de sodio se realiza al mismo tiempo que la etapa de poner en contacto con un compuesto alcalino de aluminio. El compuesto alcalino de aluminio es preferiblemente aluminato de sodio.

Otras características del procedimiento

20 Se prevé que el procedimiento de la presente invención se practique en el lavado a mano de ropa, así como en lavadoras.

Se prefiere proporcionar agitación, al menos de modo intermitente, durante cada etapa.

Se prefiere que el procedimiento incluya la etapa de enjuagar con agua después de la etapa de poner en contacto

con el compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc.

Se prefiere que el procedimiento incluya la etapa de enjuagar con agua después de la etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de aluminio.

- 5 Se prefiere que el procedimiento según la presente invención comprenda otra etapa de secado. El secado se realiza preferiblemente a una temperatura de 5 °C a 250 °C después de la etapa de poner en contacto con el jabón. El secado puede realizarse tendiendo al aire el tejido o utilizando una secadora.

Los tejidos pueden someterse preferiblemente a una etapa de planchado del tejido. Los tejidos pueden plancharse después de poner en contacto con el jabón, preferiblemente después de la etapa de secado.

El kit

- 10 Según otro aspecto, se proporciona un kit que comprende: (i) un compuesto de un metal alcalinotérreo, titanio o cinc, (ii) un compuesto hidrosoluble de aluminio, y (iii) un jabón, e instrucciones para su uso.

Cada uno de los materiales del kit está preferiblemente en forma de gránulos o polvos sólidos.

Cada material se envasa preferiblemente por separado. Más preferiblemente, el compuesto hidrosoluble de aluminio se mezcla con el jabón o con el compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc.

15 **Ejemplos**

La invención se ilustrará a continuación con la ayuda de ejemplos. Los ejemplos son sólo ilustrativos y no limitan el alcance de la invención de ninguna manera.

Materiales y procedimientos

Los materiales utilizados se indican en la tabla 2.

20 Tabla 2: Materiales utilizados en los ejemplos

Materiales:	Fuente
Óxido de magnesio	Merck
Aluminato de sodio	Rolex
Laurato de sodio	Wilson Lab, Mumbai
Nitrato de aluminio nonahidratado	Merck
Óxido de cinc	Merck
Óxido de calcio	Merck
Hidróxido de sodio	Merck
Hollín de carbono N-220	Cabot
Óxido férrico	Loba Chemie
Tierra compuesta	caolín al 95%, sílice al 5%, hollín de carbono al 2,5%, óxido de hierro al 2,5%
Sal de sodio del ácido alquilbencensulfónico lineal	Advance detchem ltd
Acetato de cinc deshidratado	s.d. fine chemicals
Detergente Surf Excel®	Hindustan Unilever Ltd.
Sulfato de aluminio hexadecahidratado	Merck
Sulfato de magnesio heptahidratado	Merck

Dióxido de titanio P25	Degussa
Hidróxido de bario	sintetizado a partir de cloruro de bario e hidroxido de sodio
Algodón (al 100%)	Bombay Dyeing, Mumbai
Polialgodón (poliéster al 67%; algodón al 33%)	Bombay Dyeing, Mumbai
Poliéster (al 100%)	WKF, Alemania
Agua desionizada	Scientific Distillery Works, Bangalore

Además de los anteriores materiales, se prepararon diversas disoluciones de manchado para imitar las manchas que normalmente aparecen. Las disoluciones de manchado incluyen una suspensión de hollín de carbono, una suspensión de óxido de hierro, hierba, té negro, café, barro y un refresco con gas.

5 *Suspensión de hollín de carbono*

En un litro de agua deionizada se añadieron 150 mg de hollín de carbono N-220 junto con 50 mg de la sal de sodio del ácido alquilbencensulfónico lineal. La suspensión se sonicó en un sonicador de baño (ICW Private Limited, Pune, India) utilizando agua como medio durante 90 minutos a temperatura ambiente para obtener una suspensión de hollín de carbono.

10 *Suspensión de óxido de hierro*

Se preparó una suspensión de óxido de hierro añadiendo 1 g de óxido férrico a 1 litro de agua desionizada y sonicando en un sonicador de sonda durante 90 minutos.

Mancha de hierba

15 Se preparó una mancha de hierba mezclando 100 g de hierba fresca con 100 ml de agua desionizada en un mezclador de alimentos durante 5 minutos y filtrando el licor utilizando una tela de algodón sin apresto, seguido de la dilución de la disolución hasta 500 ml.

Mancha de té

Se preparó una mancha de té añadiendo diez bolsitas de té Taj Mahal® (Hindustan Unilever Limited) a 500 ml de agua desionizada a 90-100 °C, seguido de una agitación durante 2 minutos.

20 *Mancha de café*

Se empleó una bebida de café recogida de una máquina expendedora de café Lipton® (Hindustan Unilever Limited) para preparar la mancha de café.

Mancha de barro

25 Se secó al aire barro (barro rojo, recogido en Bangalore) y se tamizó utilizando un agitador con tamiz para obtener unos tamaños de partícula de aproximadamente 90 micrómetros o menores. Se añadió 1 g del barro tamizado a 1 l de agua desionizada y se sonicó en un sonicador de baño utilizando agua como medio durante 90 minutos para obtener la suspensión de barro.

Mancha de refresco con gas

Se emplearon refrescos carbonatados disponibles en el mercado.

30 Procedimiento para tratar el tejido

35 Se añadieron 0,15 g (o una cantidad que depende de la concentración dada) del compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc a 100 ml de agua desionizada. En algunos casos también se añadieron 0,15 g (o una cantidad que depende de la concentración dada) de detergente a esta suspensión. La suspensión se agitó durante 2-3 minutos y después se añadieron cinco muestras de tejido sin apresto, cada una con un área de aproximadamente 100 cm² y con un peso de aproximadamente 1,2 g, y se sumergieron durante 30 minutos. La proporción de licor a tela era de aproximadamente 15. Las muestras de tejido entonces se sacaron y se empaparon en 100 ml de una disolución del jabón en agua desionizada durante 30 minutos con agitación. La proporción de licor a tela era de aproximadamente

15. Las muestras entonces se sacaron, se escurrieron para eliminar el agua y se secaron tendiéndolas al aire. Las muestras secadas se plancharon utilizando una plancha caliente eléctrica de Philips. El orden de contacto con los componentes fue como se describió anteriormente a menos que se indique lo contrario.

5 El compuesto de aluminio se añadió junto con el compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc, o con el jabón, o se puso en contacto por separado. En algunos casos, el tejido se puso en contacto con el compuesto de aluminio después de haberlo puesto en contacto con el compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc, pero antes de haberlo puesto en contacto con el jabón. La secuencia de las etapas se describe en los ejemplos.

Medición del ángulo de contacto

10 Una porción (1 cm x 3 cm) de la muestra de tejido tratada y no tratada (algodón, polialgodón o poliéster) se cortó y se colocó en un portaobjetos de vidrio limpio. Los bordes de la muestra se pegaron al portaobjetos utilizando cinta adhesiva. El portaobjetos se colocó en un goniómetro (Kruss) y se colocó una gota de agua desionizada de 5 μ l sobre el tejido fijado al portaobjetos utilizando una aguja controlada con un controlador mecanizado. El momento en que se colocó la gota sobre la superficie de la muestra de tejido se anotó utilizando un cronómetro. El ángulo de contacto se midió a partir de la imagen de la gota tomada a intervalos de 5 minutos hasta los 15 minutos, o hasta el momento en que la gota humedeció completamente la superficie del tejido, lo que fuera mayor. El ángulo de contacto es un indicador de la hidrofobicidad de los tejidos. Un ángulo de contacto mayor que 100 indica que la superficie del tejido es hidrófoba, indicando los valores más altos del ángulo de contacto una hidrofobicidad relativamente alta. A su vez, la hidrofobicidad se relaciona con el grado hasta el cual el tejido es susceptible de ser ensuciado por manchas acuosas. Los valores más altos del ángulo de contacto, en particular mayores que 100, indican que el tejido es menos susceptible de ser ensuciado después del lavado. Otro indicador de la hidrofobicidad es el tiempo que tarda una gota colocada sobre el tejido en extenderse por capilaridad y humeder toda la superficie. Si la extensión por capilaridad de una gota con un volumen de 5 μ l sobre la superficie de un tejido es menor que 10 segundos, esto indica que el tejido es más susceptible de ser ensuciado. Un tiempo de extensión por capilaridad mayor que 10 segundos indica que el tejido es menos susceptible de ser ensuciado posteriormente. También se registró el tiempo que tarda la gota en humedecer por completo la superficie del tejido.

Medición de la repelencia a las manchas

Se evaluaron muestras de tejido para la repelencia a las manchas acuosas. Se vertieron disoluciones de manchado en una botella de lavado de plástico con tapón de 500 ml equipada con una boquilla de plástico roma.

30 Se cortaron trozos de 100 cm² de las muestras de tejido tratadas (o no tratadas) y se fijaron a una placa lisa utilizando pinzas. La placa se colocó de forma que la superficie del tejido tuviese una orientación vertical. Se salpicó una disolución de manchado sobre la muestra seca, y después el tejido se frotó con un pañuelo de papel para retirar la disolución de manchado del tejido. El tejido se secó si fue necesario y se colocó en un escáner (HP scan Jet). La imagen capturada utilizando el escáner se analizó para estimar el grado de suciedad. El color real medio de la imagen indica el grado de suciedad. El color real varía de 0-256, indicando 256 que no hay manchas, mientras que 0 indica que está totalmente manchado. El experimento se realizó utilizando disoluciones de manchado de té y de manchado de hollín de carbono.

40 La repelencia a las manchas también se evaluó en camisas (algodón, polialgodón y poliéster) que llevaban puestas los usuarios. Los experimentos se realizaron utilizando camisas sin tratar y camisas tratadas mediante el procedimiento del ejemplo 8. Un usuario llevaba puesta la camisa. Se simulaban manchas accidentales de las camisas salpicando diversos tipos de disoluciones de manchado (té, café, óxido de hierro, hierba, barro, refresco) sobre la camisa que llevaba puesta el usuario. El usuario entonces frotó inmediatamente la disolución de manchado de la camisa. El grado de manchado se evaluó de forma visual.

Efecto del tipo de compuesto de óxido de la etapa (a)

Tejido: muestra de algodón de Bombay Dyeing

45 El compuesto de la etapa (a): los óxidos que aparecen en la tabla 3, 1,5 g/l, L/T = 15, 0,27 mg por cm² de área del tejido.

El jabón: laurato de sodio, 1 g/l, L/T = 15, 0,18 mg por cm² de área del tejido.

El compuesto de aluminio: alcalino, aluminato de sodio, 1 g/l, 0,18 mg por cm² de área del tejido.

50 Secuencia de etapas: la etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de aluminio se realiza al mismo tiempo que la etapa de poner en contacto con el jabón.

Tabla 3: Efecto del tipo de compuesto de óxido de la etapa (a)

Ejemplo	Compuesto utilizado
1	óxido de calcio
2	óxido de bario
3	dióxido de titanio
4	óxido de cinc

5 Los ejemplos comparativos 1-A, 2-A, 3-A y 4-A se corresponden con los ejemplos 1-4, respectivamente, en todos los aspectos excepto en que no se realiza un tratamiento con jabón. El ejemplo comparativo 1-B es para el tratamiento sólo con el jabón. Para los anteriores ejemplos, el efecto sobre la hidrofobicidad de la superficie del tejido, según se mide mediante el tiempo de extensión por capilaridad, se ofrece a continuación.

Tabla 4: Hidrofobicidad relativa de los tejidos de los ejemplos 1-4 y ejemplos comparativos 1A-4A y 1-B

Ejemplo	Tiempo hasta la desaparición completa de la gota (sg)	Hidrófobo
1	20	Sí
2	30	Sí
3	25	Sí
4	30	Sí
1-A	0	No
2-A	0	No
2-A	0	No
4-A	0	No
1-B	0	No

10 A partir de los resultados resulta evidente que el tejido tratado con el procedimiento de la presente invención se vuelve relativamente más hidrófobo.

Efecto de la cantidad de óxido de magnesio

Tipo de tejido: algodón, polialgodón y poliéster.

El compuesto de la etapa (a): óxido de magnesio, añadido con Surf Excel®, L/T = 15.

El jabón: laurato de sodio, 1 g/l, L/T = 15, 0,18 mg por cm² de área del tejido contactada.

15 El compuesto de aluminio: alcalino, aluminato de sodio, 1 g/l, 0,18 mg por cm² de área del tejido.

Secuencia de etapas: la etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de aluminio se realiza al mismo tiempo que la etapa de poner en contacto con el jabón.

Tabla 5: Efecto de la cantidad de óxido de magnesio

Ejemplo	Concentración de óxido de magnesio (g/l)	Cantidad de óxido de magnesio (mg por cm ² de área del tejido)	Concentración de Surf Excel® (g/l)
5	0,5	0,09	2,5

6	0,75	0,14	2,25
7	1,0	0,18	2
8	1,5	0,27	1,5
9	1,5	0,27	0

Los ejemplos comparativos 5-A a 9-A se corresponden con los ejemplos 5-9, respectivamente, en todos los aspectos excepto en que no se realiza un tratamiento con jabón. El ejemplo comparativo 5-B es para el tratamiento sólo con el jabón.

- 5 Para los anteriores ejemplos, el efecto sobre la hidrofobicidad de la superficie del tejido, según se mide mediante el ángulo de contacto sobre diversos tejidos, se ofrece en la tabla 6.

Tabla 6: Hidrofobicidad relativa de los tejidos de los ejemplos 5-9 y ejemplos comparativos 5A a 9A y 5-B

Ejemplo	Ángulo de contacto (algodón)	Ángulo de contacto (polialgodón)	Ángulo de contacto (poliéster)
5	20	110	112
6	22	115	118
7	118	128	127
8	130	131	130
9	127	128	127
5-A	0	0	0
6-A	0	0	0
7-A	0	0	0
8-A	0	0	0
9-A	0	0	0
5-B	0	0	0

- 10 A partir de los resultados resulta evidente que el tejido puesto en contacto con el óxido de magnesio, seguido por un contacto al mismo tiempo con el aluminato de sodio y el laurato de sodio, aumenta la hidrofobicidad relativa del algodón, polialgodón y poliéster. Además, una cantidad de óxido de magnesio de 0,15 a 5 mg por cm² de tejido contactado proporciona mejores resultados para el algodón.

Repelencia a las manchas

- 15 Se evaluó la repelencia a las manchas utilizando el procedimiento descrito anteriormente. Los tejidos tratados mediante el procedimiento del ejemplo 8 se mancharon con hollín de carbono y con mancha de té según el procedimiento de manchado descrito anteriormente. Se mancharon tres tipos de muestras de tejido, a saber, algodón, polialgodón y poliéster. También se mancharon de manera similar tejidos no tratados. Se evaluó el grado de manchado utilizando un análisis de imágenes. El color real medio de la imagen indica el grado de suciedad. El color real varía de 0-256, indicando 256 que no hay manchas, mientras que 0 indica que está totalmente manchado.
- 20 Los resultados se presentan en la tabla 7.

Tabla 7: Repelencia a las manchas

Tejido	Disolución de manchado	Valor del color real (algodón)	Valor del color real (polialgodón)	Valor del color real (poliéster)
Tratado (ejemplo 8)	hollín de carbono	252,9	254,7	245,7
No tratado	hollín de carbono	231,3	239,0	219,9
Tratado (ejemplo 8)	té	254,0	251,7	252,7
No tratado	té	237,0	238,5	236,2

Los resultados demuestran que el tejido tratado con el procedimiento de la presente invención es relativamente menos susceptible de ser ensuciado posteriormente.

5 Repelencia a las manchas de camisas llevadas puestas por usuarios

Para diversos tipos de disoluciones de manchado, incluyendo té, café, óxido de hierro, hierba, barro y refrescos, se confirmó mediante observación visual que el grado de manchado para las camisas tratadas con el procedimiento del ejemplo 8 era significativamente menor que el manchado de las camisas sin tratar.

Efecto de la cantidad de óxido de magnesio y detergente

10 El compuesto de la etapa (a): óxido de magnesio añadido junto con Surf Excel®, L/T = 50.

El jabón: laurato de sodio, L/T = 50.

El compuesto de aluminio: ácido, nitrato de aluminio, 1 g/l, 0,6 mg/cm² de área del tejido contactada.

Secuencia de etapas: la etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de aluminio se realiza al mismo tiempo que la etapa de poner en contacto con el compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc.

15 Tabla 8: Efecto de la cantidad de óxido de magnesio y detergente

Ejemplo	Concentración de óxido de magnesio (g/l)	Cantidad de óxido de magnesio (mg/cm ² de área del tejido)	Concentración de laurato de sodio (g/l)	Cantidad de laurato de sodio (mg/cm ² de área del tejido)
10	1,5	0,9	1,0	0,6
11	1,5	0,9	0,5	0,3
12	1,0	0,9	1,0	0,6

Los ejemplos comparativos 10-A a 12-A se corresponden con los ejemplos 10-12, respectivamente, en todos los aspectos excepto en que no se realiza un tratamiento con el compuesto de aluminio. Para los anteriores ejemplos, la hidrofobicidad, medida mediante el ángulo de contacto, se ofrece a continuación.

Tabla 9: Hidrofobicidad de los tejidos de los ejemplos 10-12 y de los ejemplos comparativos 10-A a 12-A

Ejemplo	Ángulo de contacto	Hidrófobo
10	115	Sí
11	110	Sí
12	114	Sí
10-A	0	No
11-A	0	No
12-A	0	No

Los resultados demuestran que el procedimiento de la presente invención con diversas cantidades de jabón y óxido de magnesio proporciona una hidrofobicidad relativa al tejido.

Efecto del tipo de sal de metal alcalinotérreo o cinc

El compuesto de la etapa (a): el que aparece en la tabla 10, L/T = 50.

- 5 El jabón: laurato de sodio, L/T = 50, 1 g/l en el ejemplo 13, 4 g/l en el ejemplo 14.

El compuesto de aluminio: ácido (el que aparece en la tabla 10).

Secuencia de etapas: la etapa de poner en contacto el tejido con el compuesto de aluminio se realiza al mismo tiempo que la etapa de poner en contacto con el compuesto de metal alcalinotérreo, titanio o cinc.

Tabla 10: Efecto del tipo de compuesto de la etapa (a)

Ej.	Compuesto de la etapa (a)	Cantidad* del compuesto de la etapa (a)	Cantidad* de laurato de sodio	Conc. del compuesto ácido de aluminio (g/l)	Cantidad* del compuesto ácido de aluminio
13	acetato de cinc dihidratado (2 g/l), Surf Excel® (3 g/l)	1,2 (acetato de cinc)	0,6	1,14 (nitrato de aluminio) + 1,9 (sulfato de aluminio)	0,68 (nitrato de aluminio) + 1,14 (sulfato de aluminio)
14	sulfato de magnesio heptahidratado, 5 g/l	3	24	2,13 (sulfato de aluminio)	1,28

* mg por cm² de área del tejido.

10

Los ejemplos comparativos 13-A a 14-A se corresponden con los ejemplos 13-14, respectivamente, en todos los aspectos excepto en que no se realiza un tratamiento con el compuesto de aluminio.

Para los anteriores ejemplos, la hidrofobicidad de la superficie del tejido, medida mediante el tiempo de extensión por capilaridad, se ofrece a continuación.

- 15 Tabla 11: Hidrofobicidad de los tejidos de los ejemplos 13-14 y de los ejemplos comparativos 13A-14A

Ejemplo	Tiempo hasta la desaparición completa de la gota (sg)	Hidrófobo
13	22	Sí
14	16	Sí
13-A	0	No
14-A	0	No

Los resultados demuestran que las sales solubles de cinc y magnesio pueden utilizarse en el procedimiento de la presente invención para hacer que los tejidos sean relativamente más hidrófobos.

Efecto de la temperatura

- 20 En los siguientes ejemplos, todas las condiciones fueron idénticas al ejemplo 8, excepto la temperatura, que era de 25 °C en el ejemplo 8.

Tabla 12: Efecto de la temperatura

Ejemplo	Temperatura (°C)	Ángulo de contacto (algodón)	Ángulo de contacto (polialgodón)	Ángulo de contacto (poliéster)
15	10	128	131	128
16	60	120	125	125

Los resultados demuestran que el procedimiento de la presente invención hace que los tejidos sean relativamente hidrófobos a lo largo de un intervalo de temperatura.

- 5 Los resultados globales demuestran claramente que los tejidos tratados con el procedimiento de la presente invención hacen que el tejido sea relativamente más hidrófobo, relativamente menos susceptible de ser ensuciado posteriormente, y que el procedimiento puede realizarse de modo conveniente en el hogar.

REIVINDICACIONES

1.- Un procedimiento para tratar un tejido, que comprende las etapas de:

a) poner en contacto el tejido con un compuesto de un metal alcalinotérreo, titanio o cinc, seguido de;

b) poner en contacto el tejido con un jabón C8-C24, y;

5 poner en contacto el tejido con un compuesto hidrosoluble de aluminio antes o al mismo tiempo que la etapa (b), en el que cada una de las etapas se realiza en presencia de un vehículo acuoso.

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que la cantidad de dicho compuesto de la etapa (a) es de 0,01 a 25 mg por cm² de área del tejido.

10 3.- Un procedimiento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la cantidad de dicho jabón es de 0,01 a 25 mg por cm² de área del tejido.

4.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cantidad de dicho compuesto de aluminio es de 0,01 a 50 mg por cm² de área del tejido.

5.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho jabón es hidrosoluble.

15 6.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho compuesto de la etapa (a) se selecciona de una sal, un óxido, un hidróxido o sus mezclas.

7.- Un procedimiento según la reivindicación 6, en el que dicho compuesto de la etapa (a) se selecciona de un óxido o un hidróxido.

8.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho compuesto de la etapa (a) es un compuesto de magnesio o cinc.

20