

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 956**

51 Int. Cl.:

A01N 25/34 (2006.01)
A01P 1/00 (2006.01)
A61K 31/14 (2006.01)
A61K 33/32 (2006.01)
A61K 31/075 (2006.01)
A61K 8/02 (2006.01)
A01N 25/00 (2006.01)
A61Q 17/00 (2006.01)
A61K 8/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.03.2007 PCT/US2007/007512**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **08.11.2007 WO07126777**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2007 E 07754083 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 2007363**

54 Título: **Toalla para las manos antimicrobiana con indicador de transferencia cromático con retraso temporal y retraso de tasa de absorbencia**

30 Prioridad:

28.03.2006 US 786819 P
26.03.2007 US 728407

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.09.2018

73 Titular/es:

GPCP IP HOLDINGS LLC (100.0%)
133 Peachtree Street, N.E.
Atlanta, Georgia 30303, US

72 Inventor/es:

LUU, PHUONG VAN;
AWOFESO, ANTHONY O.;
YARDLEY, CRAIG D.;
YEH, KANG CHANG y
JANDA, BRUCE W.

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 683 956 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

Toalla para las manos antimicrobiana con indicador de transferencia cromático con retraso temporal y retraso de tasa de absorbencia

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a toallas de papel usadas como toallas para las manos. En una realización preferida la presente invención se refiere a una toalla para las manos antimicrobiana con un indicador de transferencia cromático con retraso temporal que experimenta un cambio de color perceptible visualmente un tiempo predeterminado después de humedecerse la toalla, por ejemplo, con manos húmedas. Una loción antimicrobiana en la toalla aumenta los tiempos de absorbencia de agua (WAR) para fomentar adicionalmente la transferencia de loción a la piel y aumentar la eficacia de transferencia.

10

15 **Antecedentes**

El lavado de manos frecuente es un medio sencillo y eficaz para garantizar una higiene apropiada y prevenir la contaminación de alimentos y la propagación de enfermedades. Se han propuesto sistemas complejos para motivar a los trabajadores de servicios alimentarios y de la atención sanitaria a limpiarse adecuadamente las manos con frecuencia, a la vista del potencial relativamente alto de contaminación no deseada asociada con sus actividades.

20

El lavado de la piel, especialmente de las manos, con formulaciones de jabón antimicrobianas puede eliminar muchos virus y bacterias de las superficies lavadas. La eliminación de los virus y bacterias se debe a la tensioactividad del jabón y la acción mecánica del procedimiento de lavado. Por tanto, se sabe y recomienda que las personas se laven frecuentemente para reducir la propagación de bacterias y virus. Sin embargo, estudios recientes han revelado que aunque casi el 95% de las personas asegura haberse lavado las manos después el uso de servicios públicos, las observaciones reales revelan que esta cifra no supera aproximadamente el 66%. A pesar de la concienciación aumentada, hay una tendencia a apresurar el procedimiento de lavado de manos lo que conduce a una higiene inadecuada. Por consiguiente se han desarrollado en consecuencia varios sistemas y dispositivos para motivar el lavado de manos más largo y más concienzudo.

25

30

Collopy en la patente estadounidense n.º 6.832.916 da a conocer un dispositivo de lavado de manos que contiene un panel de visualización que motiva al usuario a lavarse las manos durante aproximadamente 15 segundos para eliminar gérmenes. Gorra, patente estadounidense n.º 5.945.910, da a conocer un método y aparato para monitorizar y notificar el lavado de manos, que incluye un sensor para señalar la dispensación de un agente de lavado a partir de un dispensador, y un módulo de notificación y monitorización. Allen *et al.*, patente estadounidense n.º 5.781.942, dan a conocer instalaciones de lavado y método de funcionamiento, que monitorizan el lavado de manos y ayudan en el lavado de manos. Estos sistemas son relativamente caros y difíciles de implementar; implicando a menudo a personal de formación y monitorización. Aunque se han adoptado tales etapas, hay poca certeza de que todo el personal haya seguido procedimientos de lavado adecuados.

35

40

El lavado de manos frecuente tiene el inconveniente de que los jabones y agentes de limpieza caústicos pueden irritar la piel y dañar el manto ácido de la piel.

45

Se conocen bien en la técnica los sustratos celulósicos recubiertos con lociones. Por ejemplo, la patente estadounidense n.º 5.665.426 concedida a Krzysik *et al.*, se refiere a una fórmula de loción que puede aplicarse a un tejido, que transfiere la loción a la piel del usuario con el fin de reducir la irritación y el enrojecimiento. La patente estadounidense n.º 5.871.763 concedida a Luu *et al.*, también se refiere a una fórmula de loción que se aplica a un sustrato para el tratamiento de cuidado de la piel. La composición de loción del documento '763 se funde por el calor producido por las manos de un usuario del sustrato celulósico para permitir la transferencia de loción a la piel del usuario. Otro sustrato tratado con loción se describe en la patente estadounidense n.º 5.525.345 concedida a Warner *et al.* La composición de loción del documento '345 comprende un emoliente plástico o fluido que es sólido o semisólido a temperatura ambiente y un agente de inmovilización con un punto de fusión por encima de la temperatura ambiente, que estabiliza la composición de loción en la superficie del sustrato. Véase también la solicitud estadounidense n.º 10/483.633 (publicación n.º US 2005/0031847), en la que dos fases separadas y diferenciadas, lipídica y acuosa, se aplican a un sustrato para facilitar la limpieza de la piel. Adicionalmente, en la patente estadounidense n.º 4.987.632 concedida a Rowe *et al.*, se describe una toallita limpiadora tratada con una composición que contiene detergente, que se lixivia tras entrar en contacto con agua.

50

55

60

También se conocen lociones que contienen agentes antimicrobianos y de equilibrado del pH para proteger la piel. Por ejemplo, la patente estadounidense n.º 6.238.682 concedida a Klofta *et al.* se refiere a un tejido tratado con loción para la piel anhidra que contiene componentes antimicrobianos además de tensioactivos y disolventes hidrófilos. Véase también la patente estadounidense n.º 6.352.700 concedida a Luu *et al.*, que se refiere a un sustrato tratado con una loción que contiene un compuesto de equilibrado del pH de la piel para mantener un manto ácido de la piel apropiado. Otras lociones que contienen agentes antimicrobianos incluyen la solicitud de patente estadounidense n.º 10/608.661 (publicación n.º US 2004/0039353), que se refiere a toallitas húmedas que contienen

65

un extracto de especie de *Yucca* como agente antimicrobiano; la solicitud de patente estadounidense n.º 09/851.273 (publicación n.º US 2002/0031486), que se refiere a una composición de limpieza antimicrobiana, que contiene poco o nada de alcohol volátil, que puede usarse sola o en combinación con lociones y similares; la patente estadounidense n.º 6.436.885 concedida a Biedermann *et al.*, que se refiere a composiciones de limpieza antimicrobianas que tienen un pH de desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 5,5; la patente estadounidense n.º 6.383.505 concedida a Kaiser *et al.* que se refiere a una loción antimicrobiana para uso tópico en forma de emulsión de aceite en agua; de manera adicional, también se da a conocer un objeto similar en la patente estadounidense n.º 6.482.423 concedida a Beerse *et al.*; la patente estadounidense n.º 6.488.943 concedida a Beerse *et al.*; la patente estadounidense n.º 6.284.259 concedida a Beerse *et al.*; la patente estadounidense n.º 6.258.368 concedida a Beerse *et al.*; la patente estadounidense n.º 6.183.763 concedida a Beerse *et al.*; y la patente estadounidense n.º 6.210.695 concedida a Beerse *et al.*

Se conocen indicadores de color, por ejemplo, para indicar el grado de humedad. Por ejemplo, la solicitud de patente estadounidense n.º 10/806.711 (publicación n.º US 2004/0191118) se refiere a un material compuesto microporoso de capa única/multicapa, que contiene un componente sensible al pH disperso, que puede incorporarse en envasado de alimentos o pañales para indicar una alta concentración de humedad. Los componentes del material compuesto se seleccionan para tener como objetivo fluidos específicos y regular su tasa de difusión. Un material compuesto de capa única que contiene agente indicador del pH al 4% y aditivo de regulación de fluidos al 25% (para aumentar la tasa de difusión) puede cambiar su color en menos de 30 segundos. Algunos otros indicadores de la humedad están dirigidos específicamente a artículos para llevar puestos tales como pañales. Obsérvese, por ejemplo, la patente estadounidense n.º 6,904,865 concedida a Klofta *et al.*; la patente estadounidense n.º 6.949.089 concedida a Olson *et al.*; la patente estadounidense n.º 5.690.624 concedida a Sasaki *et al.*; la patente estadounidense n.º 4.705.513 concedida a Sheldon *et al.*; así como la patente estadounidense n.º 4.231.370 concedida a Mroz *et al.* La solicitud de patente estadounidense n.º 10/134,207 (publicación n.º US 2003/0206940) se refiere a una mezcla cosmética que contiene un agente beneficioso y un colorante que se aplican a un artículo de cuidado personal desechable. La saturación del artículo de cuidado personal con agua espuma la mezcla cosmética y permite su aplicación a la piel o al cabello. El desvanecimiento del colorante del artículo de cuidado personal indica concentración reducida de la mezcla cosmética en el artículo de cuidado personal y su transferencia a la piel o al cabello de un usuario. Otro ejemplo es la patente estadounidense n.º 6.733.766 concedida a Gott *et al.*, que se refiere a una composición de cuidado personal que contiene un portador hidrófobo y colorante hidrófilo, que llega a ser visualmente perceptible tras entrar en contacto con agua. La patente estadounidense n.º 6.309.655 concedida a Minnix se refiere a una composición anhidra cosmética que tras entrar en contacto con piel húmeda genera calor, que disgrega o disuelve gránulos, incorporados en la composición; los gránulos liberan un colorante para indicar al usuario el grado óptimo de mezclado entre el agua y la composición. La patente estadounidense n.º 6.270.783 concedida a Slavtcheff *et al.* se refiere a una composición cosmética, que contiene una sustancia termocrómica y un agente exotérmico o endotérmico, que reacciona con la humedad en la piel para generar calor, y posteriormente, cambia el color de la composición. La patente estadounidense n.º 6.007.797 concedida a Bell *et al.* se refiere a una composición de protección solar coloreada que incluye al menos un colorante soluble en aceite, que se disipa a medida que se frota el protector solar en la piel. La patente estadounidense n.º 4.029.598 concedida a Neisius *et al.* se refiere a tintes azoicos indicadores sensibles al pH usados en relación con celulosa u otros portadores.

Los siguientes documentos también son de interés con respecto a gráficos activos en productos desechables: patente estadounidense n.º 6.307.119 concedida a Cammata *et al.*; patente estadounidense n.º 6.297.424 concedida a Olsen *et al.* y solicitud de patente estadounidense n.º 11/043.571 (publicación n.º US 2005/0160543).

El documento WO9945771 (A1) da a conocer una composición de loción anhidra para matar virus y bacterias además de conferir una sensación de tipo loción suave, lubricante, cuando se aplica a papel tisú y papel tisú tratado con tales composiciones de loción. La acción antivírica de la loción se debe a la adición de un ácido orgánico tal como ácido cítrico o ácido salicílico. La acción antibacteriana se debe a la adición de agentes antibacterianos tales como TRICLOSÁN 3. La solubilización de los agentes antivíricos y antibacterianos en la matriz de loción se ayuda por la adición de disolventes hidrófilos y tensioactivos hidrófilos. Las lociones lubricantes también contienen un agente acondicionador de la piel plástico o fluido tal como vaselina, un agente inmovilizador opcional tal como un alcohol graso o ácido graso para inmovilizar el agente acondicionador de la piel sobre la superficie de la banda de papel tisú y un tensioactivo hidrófilo para mejorar la humectabilidad cuando se aplica a papel higiénico. Debido a que se requiere menos loción para conferir los beneficios de sensación de tipo loción suave deseados, se minimizan o evitan los efectos perjudiciales sobre la resistencia a la tracción y el calibre del papel con loción. La naturaleza anhidra de las lociones también ayuda en el mantenimiento de propiedades físicas tales como tracción y calibre.

El documento WO9746205 (A2) da a conocer una composición de loción para matar virus tales como rinovirus y virus de la gripe además de conferir una sensación de tipo loción suave, lubricante, cuando se aplica a papel tisú en cantidades de tan sólo desde aproximadamente el 2 hasta aproximadamente el 20% en peso, y papel tisú tratado con tales composiciones de loción. La acción antivírica de la loción se debe a la adición de un ácido orgánico tal como ácido cítrico o una mezcla de ácido adípico, ácido glutárico y ácido succínico. La solubilización de los ácidos orgánicos en la matriz de loción y con la mucosa infectada se ayuda mediante la adición de disolventes hidrófilos tales como propilenglicol y polietilenglicoles. Las lociones lubricantes también contienen un emoliente plástico o fluido tal como vaselina, un agente inmovilizador tal como un alcohol graso o ácido graso para inmovilizar el

emoliente en la superficie de la banda de papel tisú y opcionalmente un tensioactivo no iónico para mejorar la humectabilidad cuando se aplica a papel higiénico. Debido a que se requiere menos loción para conferir los beneficios de sensación de tipo loción suave deseados, se minimizan o evitan los efectos perjudiciales sobre la resistencia a la tracción y el calibre del papel con loción. La naturaleza anhidra de las lociones también ayuda en el mantenimiento de propiedades físicas tales como tracción y calibre.

El documento US2005160543 (A1) se refiere a un artículo de limpieza, preferiblemente una toallita limpiadora, que comprende un sustrato insoluble en agua y una composición de limpieza, caracterizado porque en el sustrato insoluble en agua se imprime, recubre o tiene aplicado al mismo, un gráfico activo.

El documento US2003154904 (A1) da a conocer composiciones indicadoras de la humedad que tienen retención de colorante y durabilidad mejoradas y artículos para llevar puestos que comprenden esta composición indicadora de la humedad.

El documento US2003206878 (A1) da a conocer una composición sustancialmente seca, especialmente para productos de cuidado personal, que incluye un colorante activable en agua para liberar un color visual, y un portador soluble en aceite. El colorante es insoluble en el portador y el color visual no se confiere a la composición en su estado sustancialmente seco. La adición de agua a la composición activa un cambio de color que vuelve el color visual perceptible por un consumidor. Los cambios de color pueden asociarse como una señal de realización por un consumidor.

A pesar de la técnica abundante, existe una necesidad de medios sencillos y eficaces para fomentar la higiene y el cuidado de la piel simultáneamente en relación con el lavado de manos. La presente invención proporciona una toalla de papel desechable con una loción de cuidado de la piel antimicrobiana y un indicador de transferencia reactivo a un agente de equilibrado del pH para fomentar la transferencia eficaz de la loción a la piel.

Sumario de la invención

De manera general, la presente invención proporciona una toalla con loción que proporciona cuidado de la piel y actividad antimicrobiana. Numerosos atributos hacen que las toallas con loción de la invención sean especialmente adecuadas para toallas usadas por trabajadores de la atención sanitaria y de servicios alimentarios. Se seleccionan y aplican a la banda un agente de equilibrado del pH y un indicador de transferencia sensible al pH de tal forma que un indicador de transferencia sensible al pH experimenta un cambio de color gradual a medida que se usa la toalla.

Otro aspecto de la invención implica tiempos de WAR aumentados. Esta última característica, aunque habitualmente indeseable en un producto de tipo toalla, también fomenta la transferencia de loción antimicrobiana a la piel, dado que un usuario frota la toalla más tiempo cuando se seca las manos. Por consiguiente, más fibra reciclada en el producto puede resultar en realidad beneficiosa para las prestaciones del producto debido al aumento asociado en el tiempo de absorción habitualmente constatado con niveles aumentados de fibra reciclada. La transferencia de loción es extremadamente importante tanto para el cuidado de la piel como para la eficacia antimicrobiana tal como apreciará un experto en la técnica.

A continuación se indican aspectos adicionales de la invención y se comentan en detalle en relación con las diversas figuras y ejemplos proporcionados a continuación en el presente documento. Se proporciona una toalla de papel antimicrobiana con un indicador de transferencia cromático según la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se exponen realizaciones preferidas. La composición de loción transferible se selecciona de composiciones de loción que son transferibles tras la aplicación de calor. Se proporciona adicionalmente un agente de equilibrado del pH soluble en agua dispuesto en la banda y un indicador de transferencia sensible al pH dispuesto en la banda. El indicador de transferencia sensible al pH es cromáticamente reactivo al agente de equilibrado del pH en forma acuosa. El agente de equilibrado del pH y el indicador de transferencia sensible al pH se seleccionan y aplican a la banda de tal forma que el indicador de transferencia sensible al pH experimenta un cambio de color gradual tras entrar en contacto con agua. Generalmente, la composición de loción incluye desde el 0,01 por ciento en peso hasta el 10 por ciento en peso de un agente antimicrobiano; más normalmente la composición de loción comprende desde el 0,05 por ciento en peso hasta el 5 por ciento en peso de agente antimicrobiano. Se seleccionan agentes antimicrobianos adecuados de: 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifenil éter (triclosán); 3,4,4'-triclorocarbanilida (triclocarbán); 3,4,4'-trifluorometil-4,4'-diclorocarbanilida (cloflucarbán); 5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3-ona; butilcarbamato de yodopropinilo; 8-hidroxiquinolina; citrato de 8-hidroxiquinolina; sulfato de 8-hidroxiquinolina; 4-cloro-3,5-xilenol (cloroxilenol); 2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol; diazolidinilurea; butoconazol; nistatina; terconazol; nitrofurantoína; fenazopiridina; aciclovir; clortrimazol; cloroxilenol; clorhexidina; gluconato de clorhexidina; miconazol; terconazol; butilparabeno; etilparabeno; metilparabeno; metilcloroisotiazolina; metilisotiazolina; una mezcla de 1,3-bis(hidroximetil)-5,5-dimetilhidantoína y butilcarbamato de 3-yodo-2-propinilo; oxiquinolona; EDTA; EDTA de tetrasodio; éster del ácido p-hidroxibenzoico; compuestos de alquilpiridinio; cloruro de cocofosfatidil-PG-dimonio; digluconato de clorhexideno; acetato de clorhexideno; isetionato de clorhexideno; clorhidrato de clorhexideno; cloruro de benzalconio; cloruro de bencetonio; polihexametilenbiguanida, y mezclas de los mismos. Asimismo, el agente antimicrobiano puede incluir una sal de cinc.

- El agente de equilibrado del pH normalmente incluye un ácido orgánico y opcionalmente incluye un ácido orgánico/combinación de tamponamiento tal como ácido cítrico y fosfato de disodio. Otra combinación de tamponamiento adecuada puede incluir citrato de disodio e hidróxido de sodio. El agente de equilibrado del pH se aplica generalmente a la banda en una cantidad de desde el 0,5 por ciento en peso hasta el 3 por ciento en peso de la composición de loción. Más normalmente el agente de equilibrado del pH se aplica a la banda en una cantidad de desde el 1 por ciento en peso hasta el 2 por ciento en peso de la composición de loción. El agente de equilibrado del pH puede incluir un alfa-hidroxiácido, un alfa-dihidroxiácido, un beta-hidroxiácido o combinaciones de los mismos.
- Se seleccionan agentes de equilibrado del pH adecuados de: ácido glicólico, ácido alfa-acetilglicólico, ácido láctico, ácido tartárico, ácido alfa-acetil-láctico, ácido alfa-hidroxi-isobutírico, ácido salicílico, ácido mandélico, ácido orto-acetilmandélico, ácido bencílico, ácido orto-acetilbencílico, ácido málico, ácido cítrico, ácido glucónico, ácido pirúvico, ácido sórbico y combinaciones de los mismos.
- El indicador de transferencia sensible al pH puede incluir azul de timol, púrpura de bromocresol, rojo de metilo, rojo de cresol, fenolftaleína, timolftaleína o amarillo de alizarina R. El agente de equilibrado del pH se aplica a la banda en una pluralidad de ubicaciones de agente de equilibrado del pH diferenciadas, mientras que el indicador de transferencia sensible al pH se aplica a la banda separado de la pluralidad de ubicaciones de agente de equilibrado del pH diferenciadas. Generalmente, el indicador de transferencia sensible al pH se aplica a la banda en una pluralidad de ubicaciones de indicador diferenciadas mientras que el agente de equilibrado del pH se aplica a la banda separado de la pluralidad de ubicaciones de indicador diferenciadas.
- Preferiblemente la banda celulósica empleada en relación con la invención es predominantemente de fibra de madera de coníferas y/o fibra reciclada e incluye un agente de resistencia en húmedo. Pueden seleccionarse agentes de resistencia en húmedo adecuados de: polioles que contienen aldehído; almidón catiónico que contiene aldehído, glioxal; glutaraldehído; carbonato de ácido bórico de dialdehído; carbonato de amonio y circonio; poli(acrilamida) glioxalada; poliamida-epiclorhidrina; poliamina-epiclorhidrina; urea-formaldehído; melamina-formaldehído; polietilenoimina; y emulsiones de látex.
- En otro aspecto de la invención se proporciona un agente desencadenante soluble en agua en la banda y un indicador de transferencia sensible al pH que se seleccionan y aplican de tal forma que el indicador de transferencia sensible al pH experimenta un cambio de color perceptible visualmente tras entrar en contacto con agua después de un retraso temporal característico de al menos 5 segundos. En algunos casos se prefiere un retraso temporal de al menos 10 segundos, 15 segundos o 20 segundos.
- La presente memoria descriptiva da a conocer adicionalmente que la loción transferible es una emulsión de loción que incluye un agente antimicrobiano dispuesto en la banda, incluyendo la emulsión de loción un emoliente polar y un emoliente no polar así como una composición de tensioactivo que comprende un tensioactivo no iónico. La emulsión de loción es sustancialmente líquida a temperatura ambiente; sin embargo, los emolientes y la composición de tensioactivo se seleccionan de tal forma que la emulsión de loción se inmoviliza en la banda en un estado sólido o semisólido cuando se aplica a la misma. La emulsión de loción puede preferiblemente formar un gel acuoso tras entrar en contacto con agua. La emulsión de loción incluye un emoliente polar en una cantidad de desde el 2 por ciento en peso de la emulsión de loción hasta el 40 por ciento en peso de la emulsión de loción. La emulsión de loción puede incluir un emoliente de polihidroxiilo seleccionado de: propilenglicol; glicol; glicerol; dietilenglicol; metilenglicol; polipropilenglicol; polietilenglicol y sorbitol. Adicionalmente, la emulsión de loción puede incluir un emoliente no polar en una cantidad de desde el 10 por ciento en peso de la emulsión de loción hasta el 40 por ciento en peso de la emulsión de loción. Pueden seleccionarse emolientes no polares adecuados de: ésteres aromáticos o lineales; éster de Guerbet; aceite mineral; escualano; parafina líquida y mezclas de los mismos. Los emolientes no polares particulares que son adecuados incluyen miristato de isopropilo y benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅ éster (Finsolv TN). Otros emolientes no polares adecuados son citrato de tri-octildodecilo y una mezcla de éster benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅ y aceite de clavel.
- La composición de tensioactivo puede incluir un tensioactivo no iónico y alcohol graso en la cantidad de desde el 40 por ciento en peso hasta el 70 por ciento en peso de la emulsión de loción. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen: sesquiestearato de metil-glucosa con PEG-20; éster de metil-glucosa con PPG-20; diestearato de éter de metil-glucosa con PPG-20; diestearato de metil-glucosa con PEG-20; dioleato de metil-glucosa con PEG-120; metil-glucosa etoxilada que tiene desde 10 hasta 20 unidades de repetición de etoxilo por molécula, y una mezcla de los mismos.
- En una realización preferida la composición de tensioactivo comprende un co-tensioactivo en una cantidad de desde el 0,1 por ciento hasta el 20 por ciento en peso de la emulsión de loción. El co-tensioactivo se selecciona adecuadamente de alcoholes grasos C₁₂-C₁₈, alcohol behenílico, alcohol cetílico, alcohol estearílico, alcohol iso-cetílico y alcohol isoestearílico y mezclas de los mismos. Un co-tensioactivo preferido es una mezcla de alcohol cetílico y alcohol estearílico. Tal vez lo más preferiblemente, la microemulsión carece sustancialmente de agua y puede formar una microemulsión acuosa cuando se mezcla con agua según se apreciará a partir de los ejemplos que aparecen a continuación en el presente documento.

La loción antimicrobiana se aplica en forma sensible al calor. La loción transferible dispuesta en la banda incluye un emoliente, un agente antimicrobiano y un agente de retención/liberación de tal forma que la loción tiene un ΔH por encima de 37°C de más de 10 calorías/gramo (41,8 julios/g), un calor de fusión total de más de 25 calorías/gramo (104,6 julios/g), y una temperatura de inicio de fusión de al menos 30°C. La loción puede incluir además una composición de tensioactivo en una cantidad de desde el 10 por ciento hasta el 15 por ciento en peso de la composición de loción. El tensioactivo puede seleccionarse de sesquiestearato de metil-glucósido, sesquiestearato de metil-glucósido etoxilado que contiene 20 moles de unidades de oxietileno, o combinaciones de los mismos. Un tensioactivo preferido es una mezcla de sesquiestearato de metil-glucosa con PEG-20 (Glucamate SSE-20) y sesquiestearato de metil-glucosa (Glucate SS). Con respecto a las lociones transferibles por calor, la composición de loción puede incluir un emoliente en una cantidad de desde el 5 por ciento hasta el 75 por ciento en peso de la composición de loción. El emoliente puede incluir un emoliente de éster aromático, un éster de alcohol graso de un emoliente de ácido orgánico no graso, o mezclas de los mismos. Los emolientes de éster aromático adecuados incluyen emolientes de éster de benzoato, seleccionados de benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅, benzoato de estearilo, benzoato de octildodecilo, benzoato de isoestearilo, benzoato de metil-glucet-20, benzoato de éster estearílico, dibenzoato de poloxámero 182, benzoato de poloxámero 105, o mezclas de los mismos. Asimismo, los ésteres de alcoholes grasos de un emoliente de ácido orgánico no graso incluyen octanoato C₁₂-C₁₅, por ejemplo. Las lociones sensibles al calor preferiblemente incluyen un agente de retención/liberación en una cantidad de desde el 25 por ciento hasta el 95 por ciento en peso de la composición de loción. Los agentes de retención/liberación adecuados incluyen alcoholes grasos C₁₂-C₁₈. Los alcoholes grasos pueden seleccionarse de dodecanol, tridecanol, tetradecanol, pentadecanol, hexadecanol, heptadecanol, octadecanol, o mezclas de los mismos. Un agente de retención/liberación preferido es una mezcla de alcohol cetílico y alcohol estearílico. Una vez más, preferiblemente la composición de loción carece sustancialmente de agua.

La composición de loción transferible dispuesta en la banda se selecciona y aplica a la banda en cantidades tales que la loción confiere un retraso en la tasa de absorción de agua de al menos el 25 por ciento. Resulta típico un retraso en la tasa de absorción de agua de al menos el 50 por ciento. Puede conferirse un retraso en la tasa de absorción de agua de al menos el 75 por ciento o el 100 por cien a la banda celulósica tal como se apreciará a partir de los siguientes ejemplos.

Aunque los productos de la invención presentan un retraso en la tasa de absorción sustancial, el valor de SAT del producto de loción es sustancialmente el mismo que en la banda celulósica sin loción a partir de la cual se fabrica la toalla. Generalmente, los productos de la invención tienen un valor de SAT de desde 2 g/g hasta 5 g/g. Se prefiere un valor de SAT de al menos 3 g/g al igual que valores son de 3,5 g/g, 4 g/g y 4,5 g/g en algunas realizaciones.

Los productos con loción de la invención presentan generalmente un valor de WAR de al menos 40 segundos y en algunos casos al menos 50 segundos. Los productos típicos tienen valores de WAR de desde 55 hasta 75 segundos. También pueden observarse valores de WAR de al menos 100 segundos o al menos 120 segundos; especialmente en productos que comprenden grandes cantidades de fibra reciclada en los que las tasas de absorción reducidas son beneficiosas para las prestaciones del producto. En algunos casos son deseables valores de WAR de desde 75 segundos hasta 200 segundos.

La loción transferible de la invención se aplica generalmente a la banda celulósica en una cantidad de desde el 3 por ciento hasta el 20 por ciento en peso, basándose en el peso combinado de la banda seca y la loción. Resulta típico desde el 5 por ciento en peso hasta el 15 por ciento en peso y en algunos casos se prefiere desde el 8 por ciento en peso hasta el 10 por ciento en peso.

La toalla de la invención generalmente tiene un gramaje de 15 a 65 g/m²; normalmente de desde 25 hasta 50 g/m² y preferiblemente desde 30 hasta 40 g/m². Como se indicó anteriormente, la toalla se fabrica preferiblemente con fibra que consiste predominantemente en madera de coníferas y/o fibra reciclada. Normalmente la banda tiene más del 65 por ciento en peso de madera de coníferas y/o fibra reciclada y preferiblemente al menos el 70 por ciento en peso de madera de coníferas y/o fibra reciclada. Se prefiere generalmente un contenido de madera de coníferas y/o fibra reciclada de desde el 70 hasta el 90 por ciento en peso basándose en la fibra seca en la composición de fabricación. En algunas realizaciones, es deseable tener al menos el 50% en peso de fibra como fibra reciclada. Todavía en otros casos puede preferirse al menos el 60%, al menos el 70%, al menos el 80% o al menos el 90% en peso de fibra reciclada. En una realización preferida, la fibra en la banda tiene el 100% en peso de fibra reciclada. Puede añadirse fibra reciclada al producto acabado en cualquier cantidad. Aunque puede usarse cualquier fibra reciclada adecuada, en muchos casos se prefiere fibra reciclada con niveles relativamente bajos de pasta mecánica de madera, por ejemplo puede preferirse fibra reciclada con un contenido de lignina de menos del 15% en peso, o un contenido de lignina de menos del 10% en peso dependiendo de la mezcla de composición de fabricación empleada y de la aplicación.

Una fibra de madera de coníferas especialmente preferida es fibra de abeto de Douglas. La lámina antimicrobiana de la invención puede estar en forma de una toalla de una sola capa que tiene un calibre de ocho láminas de desde 35 hasta 90 mils (desde 0,9 mm hasta 2,3 mm).

La presente memoria descriptiva da a conocer además una toalla de papel antimicrobiana con un indicador de

transferencia cromático, que incluye: a) una banda celulósica; b) una composición de loción transferible que comprende un emoliente y agente antimicrobiano, estando la composición de loción inmovilizada en la banda celulósica en una forma sólida o semisólida, en la que la composición de loción transferible se selecciona de composiciones de loción que son transferibles tras entrar en contacto con agua o composiciones de loción que son transferibles tras aplicación de calor y se aplica a la toalla en una adición de desde el 3 hasta el 20 por ciento en peso; y c) un indicador de transferencia cromático que se desvanece después de un retraso temporal característico de al menos 5 segundos después de entrar en contacto con el agua. En una realización preferida, el indicador de transferencia comprende un polímero soluble en agua que puede seleccionarse del grupo que consiste en poli(alcohol vinílico), almidón, hidrocarburos oxigenados, poli(ácido acrílico), dextrina e hidroxipropilcelulosa; alternativamente, el indicador de transferencia comprende un tensioactivo. La toalla puede tener un gramaje sin loción generalmente de desde 15 libras por resma de 3000 pies cuadrados (24,4 g/m²) hasta 45 libras por resma de 3000 pies cuadrados (73,2 g/m²). Un gramaje sin loción de desde 20 libras por resma de 3000 pies cuadrados (32,6 g/m²) hasta 40 libras por resma de 3000 pies cuadrados (65,1 g/m²) es más típico, prefiriéndose en muchos casos un gramaje sin loción de desde 25 libras por resma de 3000 pies cuadrados (40,7 g/m²) hasta 35 libras por resma de 3000 pies cuadrados (56,9 g/m²). La loción transferible se aplica a la banda a una tasa de adición de desde el 5 hasta el 15 por ciento en peso; siendo algo típico desde el 8 hasta el 10 por ciento en peso.

Detalles y aspectos adicionales de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente discusión.

20 Breve descripción de los dibujos:

Las figuras 1 y 3 son fotografías de una toalla de papel no usada tratada con un agente de equilibrado del pH (ácido cítrico) e indicador de transferencia (azul de timol);

25 las figuras 2 y 4 son fotografías de una toalla de papel tratada con un agente de equilibrado del pH (ácido cítrico) e indicador de transferencia (azul de timol) después de haber estado en contacto con agua;

la figura 5 es un diagrama de fases parcial de la composición del ejemplo 2 que muestra las características de fases de una microemulsión sin agua; y

30 la figura 6 es un diagrama de fases parcial de la composición del ejemplo 2 con agua que muestra el comportamiento de fases de una mezcla de la composición del ejemplo 2 con agua.

35 Descripción detallada

A continuación se describe la invención en detalle sólo con fines de ilustración. Resultarán evidentes modificaciones dentro del alcance de la invención, expuesto en las reivindicaciones adjuntas, para un experto en la técnica. Tal como se usan en el presente documento, la terminología y las abreviaturas tienen su significado habitual; por ejemplo, "cps" se refiere a centipoises; "g" se refiere a gramos, "g/m²" se refiere a gramos por metro cuadrado, "mg" se refiere a miligramos, "m²" se refiere a metros cuadrados, "Pa" se refiere a pascales, y así sucesivamente.

La absorbencia del producto de la invención se mide con un analizador de absorbencia sencillo. El analizador de absorbencia sencillo es un aparato particularmente útil para medir las propiedades de hidrofilia y absorbencia de una muestra de tejido, servilleta o toalla. En esta prueba se monta una muestra de tejido, servilleta o toalla de 2,0 pulgadas de diámetro (5,1 cm) entre una cubierta de plástico plana superior y una placa de muestra con surcos inferior. El disco de muestra de tejido, servilleta o toalla se mantiene en su lugar mediante una zona de pestaña de circunferencia de 1/8 de pulgada (0,32 cm) de anchura. La muestra no se comprime por el soporte. Se introduce agua desionizada a 73°F (23°C) en la muestra en el centro de la placa de muestra inferior a través de un conducto de 1 mm de diámetro. Este agua está a una altura hidrostática de menos 5 mm. Se inicia el flujo por un pulso introducido al comienzo de la medición por el mecanismo instrumental. De ese modo se embebe agua por la muestra de tejido, servilleta o toalla desde su punto de entrada central radialmente hacia afuera por acción capilar. Cuando la tasa de embebido de agua disminuye por debajo de 0,005 g de agua por 5 segundos se termina la prueba. Se pesa la cantidad de agua retirada del depósito y absorbida por la muestra y se notifica de cómo gramos de agua por metro cuadrado de muestra o gramos de agua por gramo de lámina. En la práctica, se usa un sistema de pruebas de absorbencia gravimétrico de M/K Systems Inc. Este es un sistema comercial que puede obtenerse de M/K Systems Inc., 12 Garden Street, Danvers, Mass., 01923. En realidad la WAC o capacidad absorbente de agua, también denominada SAT, se determina por el propio instrumento. WAC se define como el punto en el que la gráfica de peso frente a tiempo tiene una pendiente "nula", es decir, la muestra ha parado de absorber. Los criterios de terminación para una prueba se expresan en cambio máximo de peso de agua absorbido durante un periodo de tiempo fijo. Esto es básicamente una estimación de pendiente nula en la gráfica de peso frente a tiempo. El programa usa un cambio de 0,005 g durante un intervalo temporal de 5 segundos como criterio de terminación; a menos que se especifique "SAT lento" en cuyo caso el criterio de corte es de 1 mg en 20 segundos.

65 La tasa de absorbencia de agua, o WAR, se mide en segundos y es el tiempo que tarda una muestra en absorber una gotita de agua de 0,1 gramos dispuesta sobre su superficie por medio de una jeringuilla automática. Los ejemplares de prueba se acondicionan preferiblemente a 23°C ± 1°C (73,4 ± 1,8°F) a una humedad relativa del 50%.

Para cada muestra, se preparan 4 ejemplares de prueba de 3x3 pulgadas (7,6 cm x 7,6 cm). Cada ejemplar se sitúa en un soporte de muestras de tal forma que una lámpara de alta intensidad se dirige hacia el ejemplar. Se depositan 0,1 ml de agua sobre la superficie del ejemplar y se inicia un cronómetro. Cuando se absorbe el agua, según se indica por la falta de reflexión adicional de luz a partir de la gota, se para el cronómetro y se registra el tiempo con una precisión de 0,1 segundos. Se repite el procedimiento para cada ejemplar y se calcula el promedio de los resultados para la muestra. Se mide WAR según el método de TAPPI T-432 om-99.

El retraso de la tasa de absorción de agua en porcentaje se calcula a partir de los valores de WAR de la banda celulósica sin loción y el producto de lámina con loción de la invención como sigue:

Retraso de la tasa de absorción = (valor de WAR de lámina celulósica con loción – valor de WAR de banda celulósica sin loción) ÷ (valor de WAR de banda celulósica sin loción) X 100%

“Gel acuoso” se refiere a composiciones de loción/agua viscosas que tienen normalmente una viscosidad a temperatura ambiente de aproximadamente 500 cps (0,5 Pa-s) a temperatura ambiente y normalmente superior a 1000 cps (1 Pa-s) a temperatura ambiente. Las composiciones de loción preferidas forman geles de más de 1500 cps (1,5 Pa-s) a temperatura ambiente como se observa en la tabla 2 a continuación.

El “gramaje”, BWT, bwt y similares se expresa en gramos por metro cuadrado o libras por resma de 3000 pies cuadrados de producto como se indica.

Se pretende que el término “celulósico”, “lámina celulósica” y similares incluya cualquier producto que incorpore fibra para elaborar papel que tiene celulosa como componente principal. Las “fibras para elaborar papel” incluyen pulpas vírgenes o fibras celulósicas recicladas (secundarias) o mezclas de fibras que comprenden fibras celulósicas. Las fibras adecuadas para fabricar las bandas de esta invención incluyen fibras tales como las obtenidas de árboles caducifolios y coníferas, incluyendo fibras de madera de coníferas, tales como fibras kraft de madera de coníferas del norte y del sur; fibras de madera de frondosa, tales como eucalipto, arce, abedul, álamo temblón, o similares así como fibras celulósicas no de madera. Las fibras para elaborar papel pueden liberarse de su material fuente por uno cualquiera de varios procedimientos de elaboración de pulpa químicos familiares para un experto en la técnica incluyendo elaboración de pulpa con sulfato, sulfito, polisulfuro, sosa, etc. La pulpa puede blanquearse si se desea por medios químicos incluyendo el uso de cloro, dióxido de cloro, oxígeno, peróxido alcalino y similares. Los productos de la presente invención pueden comprender una combinación de fibras convencionales (tanto si se derivan de pulpas vírgenes como de fuentes recicladas) y fibras tubulares ricas en lignina de alta rugosidad, tales como pulpa termomecánica química blanqueada (BCTMP). “Composiciones de fabricación” y terminología similar se refiere a composiciones acuosas que incluyen fibras de elaboración de papel, opcionalmente resinas de resistencia en húmedo, suavizantes y similares para fabricar productos de papel.

Preferiblemente, la fibra de los productos de toalla de la invención consiste predominantemente (más del 50% en peso de fibra basándose en el contenido en fibras) de fibra de madera de coníferas (SW) tal como abeto de Douglas. Kraft de madera de coníferas del sur (SSWK) también es una fibra preferida. Las fibras de madera de coníferas proporcionan resistencia al producto; generalmente se prefieren maderas de coníferas del sur para la toalla de la invención; sin embargo puede usarse madera de coníferas del norte fina y flexible en algunas mezclas de fibras.

El porcentaje significa porcentaje en peso a menos que se indique lo contrario y se refiere al porcentaje en peso sin agua a menos que se indique expresamente la inclusión del peso de agua. El porcentaje en peso de fibra de madera de coníferas y terminología o expresiones similares se refieren al porcentaje en peso de fibra de madera de coníferas basándose en el contenido en fibras de un producto o composición únicamente, excluyendo otros componentes.

La temperatura ambiente se refiere a una temperatura de desde 20°C hasta 25°C.

El retraso temporal característico de la señal de transferencia de un producto de toalla de la invención se determina colocando una muestra de la toalla sobre la superficie de un baño de agua desionizada (o cualquier fuente suficiente para saturar la muestra) y registrando el retraso temporal entre la colocación de la toalla en el baño (t = 0) y un cambio de color observable visualmente (t = retraso temporal característico). El retraso temporal se expresa en segundos.

Se miden resistencias a la tracción en seco (MD y CD), elasticidad, razones de las mismas, módulos, módulo de ruptura, tensión y deformación con un dispositivo de prueba de Instron convencional u otro aparato de pruebas de tracción de elongación adecuado que puede configurarse de diversas formas, normalmente usando tiras de 3 ó 1 pulgadas (7,6 cm o 2,5 cm) de anchura de tejido o toalla, acondicionadas en una atmósfera de 23° ± 1°C (73,4° ± 1°F) a una humedad relativa del 50% durante 2 horas. La prueba de tracción se lleva a cabo a una velocidad de cruceta de 2 pulgadas/min (5,1 cm/min). El módulo de ruptura se expresa en gramos/3 pulgadas/% de deformación o en gramos/cm/% de deformación. El % de deformación es adimensional y no necesita especificarse.

Las razones de tracción son simplemente razones de los valores determinados por medio de los métodos anteriores.

A menos que se especifique lo contrario, una propiedad de tracción es una propiedad de lámina seca.

La tracción en húmedo del tejido de la presente invención se mide usando una tira de tres pulgadas de anchura que se pliega en un bucle, se sujeta en un elemento de fijación especial denominado copa Finch, después se sumerge en agua. La copa Finch, que está disponible de Thwing-Albert Instrument Company de Filadelfia, Pa., se monta sobre un aparato de pruebas de tracción equipado con una célula de carga de 2,0 libras (0,91 kg) con el reborde de la copa Finch sujeta por la mordaza inferior del aparato de pruebas y los extremos del bucle de tejido sujetos en la mordaza superior del aparato de pruebas de tracción. La muestra se sumerge en agua que se ha ajustado a un pH de 7,0 +- 0,1 y se somete a prueba la tracción después de un tiempo de inmersión de 5 segundos.

“Sin agua”, “sustancialmente sin agua” y terminología similar se refiere a composiciones que incluyen generalmente menos del 10% en peso de agua. En casos en los que hay agua presente, preferiblemente no se añade agua como tal, sino que está contenida en otros componentes.

La presente memoria descriptiva da a conocer adicionalmente que la composición de loción es una loción “fría” tal como las lociones descritas en la patente estadounidense n.º 7.169.400 concedida a Luu *et al.* Lociones “frías” se refiere a lociones que son sustancialmente líquidas a temperatura ambiente y pueden aplicarse como tales a sustratos. Debido al estado líquido de las lociones “frías” a temperatura ambiente, no requieren equipos de calentamiento o fusión y pueden aplicarse a los sustratos mediante varias tecnologías disponibles tales como pulverización, impresión, recubrimiento, extrusión u otras técnicas.

La loción fría dada a conocer en la presente memoria descriptiva contiene una composición de microemulsión que contiene predominantemente una composición emoliente y una composición de tensioactivo. El tamaño de partícula pequeño de la microemulsión aumenta el área de superficie de sus constituyentes de modo que contribuye a la utilidad de la presente composición en aumentar la interacción entre el emoliente y la superficie de la piel; una propiedad deseable para restaurar la capa de aceite de la piel. Preferiblemente, la composición de microemulsión contiene un emoliente no polar o polar continuo externo, un emoliente no polar o polar discontinuo interno, un tensioactivo y una mezcla de co-tensioactivos de alcoholes grasos. La composición de loción también puede contener componentes opcionales, incluyendo aditivos cosméticos, conservantes, extractos vegetales, fragancias y agentes medicinales típicos. Puede usarse cualquier combinación o proporción adecuada de componentes que produce una microemulsión.

Un aspecto importante de la loción fría empleada es que cuando la loción líquida entra en contacto con las fibras o el sustrato no tejido, experimenta un cambio de fase *in situ* de forma líquida a semisólida o sólida inmovilizada. Este cambio de fase de la loción resulta cuando las fibras de superficie de banda de sustrato absorben la fase externa continua de la microemulsión, que puede ser un emoliente no polar o polar. Posteriormente, se reduce el porcentaje de la fase exterior de la microemulsión dentro de la composición, dando como resultado un aumento del porcentaje de la fase interna de la microemulsión y desplazamiento de la composición de loción original desde el punto A (microemulsión líquida) hasta los puntos B o C (estado semisólido), que están ubicados fuera de la región de microemulsión (véase la figura 5). La loción antimicrobiana inmovilizada puede restituirse a una forma transferible tras entrar en contacto con agua y puede formar un gel acuoso. Las composiciones se eligen preferiblemente para situarse dentro de la región de microemulsión de una formulación dada. Todos los porcentajes, razones y proporciones de los componentes dentro de las composiciones se determinan por la región de microemulsión de un diagrama de fases ternario de las formulaciones de emoliente polar/emoliente no polar/co-tensioactivo/tensioactivo no iónico (PE/NPE/COS/NIS). Fuera de la región de microemulsión en el lado de porcentaje bajo de los emolientes polares o no polares, preferiblemente está presente una región sólida o semisólida. Una microemulsión es termodinámicamente estable y es esencialmente transparente en la región visible del espectro, lo que normalmente indica que el diámetro de tamaño de partícula es preferiblemente menor de 0,1 micrómetros, aproximadamente. Cuando el diámetro de tamaño de partícula es mayor de 3.200 Å (0,32 micrómetros), el líquido ya no se considera una microemulsión sino que es una emulsión que puede a menudo aparecer turbia y ser termodinámicamente inestable. La estructura micelar de una microemulsión es bien un tipo “directo” (cabeza fuera/cola dentro) o bien un tipo “inverso” (cabeza dentro/cola fuera). La microemulsión líquida aumenta el área de superficie del constituyente lipófilo de forma que contribuye significativamente a la utilidad de la presente composición en forma pura. La fluidez sobre la superficie de la piel, el tamaño de partícula pequeño, el área de superficie alta y el carácter hidrófilo alto, son propiedades altamente deseables para propósitos de limpieza o bien cuando el sustrato se usa por sí mismo o bien cuando productos con loción se rehumedecen con agua. Puede usarse cualquier combinación o proporción de estos componentes que producen una microemulsión.

Se elige una composición de loción caliente usada en relación con la presente invención de forma que su ΔH por encima de 37°C es de más de 10 calorías/gramo (41,8 julios/g), ΔH por debajo de 37°C es de más de 15 calorías/gramo (62,8 julios/g), ΔH total (energía total para fundirse) por encima de 37°C es de más de 25 calorías/gramo (104,6 julios/g). Adicionalmente, el agente de retención/liberación se selecciona preferiblemente para tener un punto de fusión sustancialmente más alto que la temperatura ambiente pero más bajo de 65°C, de tal forma que la temperatura de inicio de fusión de la loción está dentro del intervalo de desde 30°C hasta 45°C. Esto permite a la composición de loción mantener un estado sustancialmente sólido a temperatura ambiente y un estado parcialmente fundido a la temperatura de la piel humana.

Debe observarse que para los propósitos de esta descripción, la temperatura de la piel humana está entre 30°C y 37°C y la temperatura ambiente está entre 20°C y 25°C.

5 Un aspecto importante de una loción caliente usada es que se funde parcialmente por el calor corporal para permitir la transferencia a la piel de emoliente(s) parcialmente licuado(s) y parcialmente sólido(s), partículas de agente de retención/liberación y otros componentes. La fusión parcial de la loción es importante, debido a que cuando la loción se funde completamente para dar líquido por el calor corporal se percibe como demasiado grasienta, y cuando una loción no se funde suficientemente por el calor corporal, no se dispersa fácilmente sobre la piel. Al menos una parte de la loción parcialmente fundida vuelve a solidificarse sobre la piel para formar una capa suave e hidratante. En la patente estadounidense n.º 5.871.763 se encuentran detalles adicionales así como composiciones de loción calientes adecuadas.

15 En las lociones antimicrobianas se incluyen opcionalmente agentes antivíricos adecuados incluyendo aquellos eficaces contra, o al menos retardantes frente a, coronavirus, picornavirus, rinovirus, herpes simple, herpes genital, herpes labial, virus respiratorio sincitial (RSV), parainfluenza, citomegalovirus, adenovirus, condiloma y determinados estados patológicos sinérgicos que pueden implicar un virus y un protozoo o un virus y cualquier enzima nociva, por ejemplo, proteasa, lipasa y amilasa, que provocan una piel comprometida como estado precursor para que tenga lugar una infección vírica. Los agentes antivíricos específicos adecuados para usar en las lociones incluyen bioflavonoides tales como hesperidina, naringina, catequina y determinados aminoácidos seleccionados de origen leguminoso tales como L-canavanina y un análogo de L-arginina; ácidos dicarboxílicos tales como ácidos malónico, glutárico, cítrico, succínico y diglicólico; ácido alfa-hidroxi-carboxílico tal como ácido D-galacturónico de *Sterculia urens*; aceite de semillas de neem (*Azadirachta indica*) en su forma no desnaturalizada; aceite de sándalo (*Santalum album L.*) en su forma no desnaturalizada. Opcionalmente, el agente antivírico puede mezclarse con como máximo el 50% en peso del agente antivírico de un inhibidor de proteasa tal como óxido de cinc u otra sal de cinc adecuada.

20 La composición de loción caliente o fría puede incluir otros componentes opcionales normalmente presentes en lociones de este tipo. Estos componentes opcionales incluyen un extracto botánico, tal como extracto de aloe, aceite de aguacate, extracto de albahaca, aceite de sésamo, aceite de oliva, aceite de jojoba, extracto de manzanilla, extracto de eucalipto, extracto de menta, así como aceites animales tales como aceite de emú, aceite de hígado de bacalao, aceite de reloj anaranjado y aceite de visón.

35 La loción de la presente invención también puede incluir opcionalmente un humectante. Los humectantes son materiales higroscópicos con una acción hidratante doble que incluye retención de agua y absorción de agua. Los humectantes evitan la pérdida de humedad de la piel y ayudan a atraer humedad del ambiente. Los humectantes preferidos incluyen glicerol, seda hidrolizada, lactato de amonio, seda hidrolizada de hidroxipropiltrimonio, hidroxipropil-quitosano, proteína de trigo hidrolizada de hidroxipropiltrimonio, cloruro de lactamidopropiltrimonio y éster etílico de seda hidrolizada. El extracto botánico, aceite animal o humectante está presente preferiblemente en una cantidad de menos del 3% cuando se usa en la formulación de base de la loción. Los componentes opcionales adicionales incluyen un agente refrescante de la piel tal como agua encapsulada en aceite, aceite de eucalipto y aceite de mentol. Todos estos materiales opcionales se conocen bien en la técnica como aditivos para tales formulaciones y pueden emplearse en cantidades apropiadas en las composiciones de loción de la presente invención por los expertos en la técnica.

45 La loción puede incluir opcionalmente una fragancia. La fragancia puede estar presente en una cantidad de desde el 0,01% hasta el 2%. La fragancia adecuada incluye ésteres aromáticos volátiles, ésteres no aromáticos, aldehídos aromáticos, aldehídos no aromáticos, alcoholes aromáticos, alcoholes no aromáticos, productos químicos de aromas heterocíclicos, y fragancias florales naturales tales como flor, clavel, gardenia, geranio, iris, majuelo, jacinto y jazmín.

50 La loción también puede incluir opcionalmente polvo natural o sintético como talco, mica, nitrato de boro, silicona o mezclas de los mismos.

55 La banda de toalla de la presente invención puede ser cualquier banda de sustrato celulósico adecuada, opcionalmente dotada de resistencia en húmedo, y que incluye opcionalmente material de fibra sintética tal como polietileno ablandado por soplado, polipropileno, copolímeros de polietileno. El sustrato también puede grabarse en relieve.

60 Los agentes de resistencia en húmedo que pueden añadirse incluyen agentes de resistencia en húmedo tanto temporales como permanentes. Los agentes de resistencia en húmedo adecuados incluyen glioxal; glutaraldehído; restos químicos no cargados seleccionados de un grupo que consiste en dialdehídos, polioles que contienen aldehídos, polímeros que contienen aldehídos no cargados, y ureas cíclicas y mezclas de los mismos, y almidón catiónico que contiene aldehído; mezclas de poli(alcohol vinílico) y sales de aniones multivalentes, tales como ácido bórico o carbonatos de amonio y circonio; poli(acrilamida glioxalada); poliamida-epiclorhidrina; poliamina-epiclorhidrina; urea-formaldehído; melamina-formaldehído; polietilenoimina; y emulsiones de látex.

65 La presente invención incluye una banda de fibras celulósicas tratada en al menos un lado de la misma,

preferiblemente en una cantidad de desde el 0,1% hasta el 25%, más preferiblemente desde el 0,5% hasta el 20%, en peso de la banda de fibras secada con una loción antimicrobiana.

El sustrato celulósico puede prepararse según procedimientos convencionales (incluyendo TAD, CWP y variantes de los mismos) conocidos por los expertos en la técnica. En muchos casos, las técnicas de crespado de material textil reveladas en las siguientes solicitudes en tramitación junto con la presente serán especialmente adecuadas: solicitud de patente estadounidense con n.º de serie 11/678.669, (publicación n.º US 2007/0204966 A1 titulada "Method of Controlling Adhesive Build-Up on a Yankee Dryer" (expediente del apoderado n.º 20140; GP-06-1); solicitud de patente estadounidense con n.º de serie 11/451.112 (publicación n.º US 2006-0289133), presentada el 12 de junio de 2006, titulada "Fabric-Creped Sheet for Dispensers" (expediente del apoderado n.º 20195; GP-06-12); documento estadounidense con n.º de serie 11/451.111, presentado el 12 de junio de 2006 (publicación n.º US 2006-0289134), titulado "Method of Making Fabric-creped Sheet for Dispensers" (expediente del apoderado n.º 20079; GP-05-10); solicitud de patente estadounidense con n.º de serie 11/402.609 (publicación n.º US 2006-0237154), presentada el 12 de abril de 2006, titulada "Multi-Ply Paper Towel With Absorbent Core" (expediente del apoderado n.º 12601; GP-04-11); solicitud de patente estadounidense con n.º de serie 11/151.761, presentada el 14 de junio de 2005 (publicación n.º US 2005/0279471), titulada "High Solids Fabric-crepe Process for Producing Absorbent Sheet with In-Fabric Drying" (expediente del apoderado 12633; GP-03-35); solicitud estadounidense con n.º de serie 11/108.458, presentada el 18 de abril de 2005 (publicación n.º US 2005-0241787), titulada "Fabric-Crepe and In Fabric Drying Process for Producing Absorbent Sheet" (expediente del apoderado 12611P1; GP-03-33-1); solicitud estadounidense con n.º de serie 11/108.375, presentada el 18 de abril de 2005 (publicación n.º US 2005-0217814), titulada "Fabric-crepe/Draw Process for Producing Absorbent Sheet" (expediente del apoderado n.º 12389P1; GP-02-12-1); solicitud estadounidense con n.º de serie 11/104.014, presentada el 12 de abril de 2005 (publicación n.º US 2005-0241786), titulada "Wet-Pressed Tissue and Towel Products With Elevated CD Stretch and Low Tensile Ratios Made With a High Solids Fabric-Crepe Process" (expediente del apoderado 12636; GP-04-5); solicitud estadounidense con n.º de serie 10/679.862 (publicación n.º US 2004-0238135), presentada el 6 de octubre de 2003, titulada "Fabric-crepe Process for Making Absorbent Sheet" (expediente del apoderado 12389; GP-02-12); solicitud de patente provisional estadounidense con n.º de serie 60/903.789, presentada el 27 de febrero de 2007, titulada "Fabric Crepe Process With Prolonged Production Cycle" (expediente del apoderado 20216; GP-06-16); solicitud de patente provisional estadounidense con n.º de serie 60/850.467, presentada el 10 de octubre de 2006, titulada "Absorbent Sheet Having Lyocell Microfiber Network" (expediente del apoderado n.º 20134 /20154**); GP-06-8-1); solicitud de patente provisional estadounidense con n.º de serie 60/808.863, presentada el 26 de mayo de 2006, titulada "Fabric-creped Absorbent Sheet with Variable Local Basis Weight" (expediente del apoderado n.º 20179; GP-06-11); y solicitud de patente provisional estadounidense con n.º de serie 60/784.228, presentada el 21 de marzo 2006, titulada "Absorbent Sheet Having Lyocell Microfiber Network" (expediente del apoderado n.º 20134 /20154; GP-06-8). Las solicitudes mencionadas de manera inmediatamente anterior son particularmente relevantes para la selección de maquinaria, materiales, condiciones de procesamiento y similares con respecto a productos crespados de material textil de la presente invención.

La metodología empleada para sustratos crespados de material textil incluye: a) deshidratar por compactación una composición de fabricación de elaboración de papel para formar una banda naciente que tiene una distribución aparentemente aleatoria de fibra de elaboración de papel; b) aplicar la banda deshidratada que tiene una distribución de fibra aparentemente aleatoria a una superficie de transferencia en traslación que se mueve a una primera velocidad; y c) crespado el material textil de la banda de la superficie de transferencia a una consistencia de desde el 30% hasta el 60%, teniendo lugar la etapa de crespado a presión en una zona de presión de crespado de material textil definida entre la superficie de transferencia y el material textil de crespado en la que el material textil está desplazándose a una segunda velocidad más lenta que la velocidad de dicha superficie de transferencia, seleccionándose el patrón de material textil, parámetros de zona de presión, delta de velocidad y consistencia de banda de tal forma que la banda se cresa a partir de la superficie de transferencia y se redistribuye en el material textil de crespado para formar una banda con un retículo opcionalmente estirable que tiene una pluralidad de regiones interconectadas de diferentes gramajes locales incluyendo al menos (i) una pluralidad de regiones enriquecidas en fibra de gramaje local alto, interconectadas por medio de (ii) una pluralidad de regiones densificadas opcionalmente alargadas de fibras de elaboración de papel comprimidas, teniendo las regiones densificadas gramajes locales relativamente bajos y estando opcionalmente orientadas en general a lo largo de la dirección de la máquina (MD) de la lámina. En una realización, las regiones densificadas alargadas se caracterizan además por una relación de aspecto de MD/CD de al menos 1,5.

Una banda de toalla preferida es una banda de toalla de material textil crespada como se usa en el ejemplo 18. La loción puede aplicarse al sustrato según métodos de aplicación convencionales conocidos por los expertos en la técnica.

Ejemplo 1

Las toallas de la invención incluyen un indicador de transferencia cromático de retraso temporal para ayudar a fomentar la transferencia de loción a la piel motivando el contacto prolongado con la piel. Normalmente, la toalla incluye un sistema indicador de transferencia con una parte invisible y una parte visible que puede aplicarse a una toalla con un aplicador de pegamento multicapa utilizado en relación con una estación de grabado en relieve de 3 ó

4 rodillos. La parte invisible del sistema (que puede incorporarse en una fórmula de loción) se transfiere a la toalla, o bien en una lámina separada para producto de dos capas o bien se colocan una al lado de la otra en la misma lámina para un producto de 1 capa pero el “desencadenante”, por ejemplo, de ácido orgánico se mantiene separado del indicador de transferencia, es decir, el desencadenante se dispone adecuadamente en una pluralidad de ubicaciones separadas de una pluralidad de ubicaciones en las que está ubicado el indicador de transferencia.

El color de una parte visible del sistema indicador de transferencia debe ser rojo, morado, verde o azul y contiene un material sensible al pH. El pH de estos colorantes es o bien ácido (1-5) o bien básico (7,5-14) y o bien están en disolución acuosa con o sin disolvente o bien encapsulados. Los colorantes pueden ser productos químicos o bien para contacto con alimentos o bien no para contacto con alimentos.

Cuando los usuarios de la toalla se secan las manos húmedas, el tiempo para la desaparición de la “parte visible” del sistema indicador superior puede ser una herramienta eficaz para comunicarles que el tiempo de frotado de manos fue apropiada, 15 segundos o más según es adecuado para la loción. Esto motiva una acción de frotado enérgica, lo que se ha mostrado que elimina más microorganismos y contaminación después del lavado de manos, y también mejora la transferencia de agentes activos de loción a la piel. Aumentar o disminuir el tiempo de efecto de mecha y la concentración de productos químicos de la parte invisible, así como un diseño gráfico específico de la parte visible, puede controlar la respuesta a la toalla.

En las figuras 1 a 4 adjuntas, el sistema de “azul de timol/ácido cítrico” se imprime en una lámina de base de toalla para las manos. Los puntos azules visibles son azul de timol (pH = de 8 a 9,5), están rodeados por los puntos invisibles de ácido cítrico (pH = 2). Cuando se humedece el prototipo con agua municipal, la parte humedecida de la toalla para las manos se vuelve incolora con o sin acción de frotado.

La toalla potenciada de la invención se dispensa preferiblemente en un dispensador sin contacto o como toalla múltiple en un dispensador de manos libres.

El indicador de transferencia cromático es en muchos casos preferidos un diseño o gráfico que se desvanece que se proporciona mediante cualquier medio adecuado tal como tintas sensibles al pH, tintas solubles en agua, partículas coloreadas, sales hidratables; u otro colorante que se desvanece sustancialmente tras entrar en contacto con agua del grifo. A partir de lo anterior se apreciará que los sistemas indicadores incluyen preferiblemente una parte visible y una parte invisible como sigue:

1) Parte visible: el color de esta parte debe ser rojo, morado, verde o azul y contiene materiales sensibles al pH. El pH de estos colorantes es o bien ácido (1-5) o bien básico (7,5-14), y están o bien en disolución acuosa con o sin disolvente o bien encapsulados. Además, estos productos químicos son materiales o bien para contacto con alimentos o bien no para contacto con alimentos. El colorante de la parte visible está impreso en la superficie del papel, película de plástico o sustrato no tejido con un diseño específico, seleccionado para demostrar el beneficio del producto. El diseño seleccionado puede ser una palabra, frase, gráfico o patrón especial, solo o en combinación con un diseño de grabado en relieve.

2) Parte invisible: la función de esta parte, cuando se humedece el producto con agua, es proporcionar el pH necesario para cambiar el color visible a incoloro o a un color más claro. El producto químico de la parte invisible puede incluir ácido orgánico no tóxico (es decir, ácido cítrico, ácido láctico, ácido glicólico, etc.), ácido inorgánico o una disolución tampón, siempre que su pH esté en un intervalo de 5,5 a 7. El material invisible es habitualmente incoloro y soluble en agua y se imprime en la superficie del sustrato, o bien en una lámina separada o bien uno al lado del otro en la misma lámina pero no en contacto con el material visible.

El tiempo deseado para la desaparición de la parte visible puede controlarse incrementando o disminuyendo el tiempo de efecto de mecha de la parte invisible combinándola con loción, tensioactivo hidrófobo o hidrófilo, o polímero soluble en agua tal como PVOH, poli(ácido acrílico), almidón, dextrina, hidroxipropilcelulosa, etc. Aumentar o disminuir la concentración química o la distancia entre el material visible e invisible en el diseño de patrón también es un método sencillo para proporcionar un tiempo de desaparición apropiado de la parte visible del gráfico que desaparece.

El indicador de transferencia puede aplicarse en una toalla de lavado de manos, toalla para niños, toalla para huéspedes, etc., y también puede aplicarse como un indicador de humedad (WI) para pañales. En las figuras 1 a 4 adjuntas, el sistema de azul de timol/ácido cítrico se imprime en una toalla para las manos. Los puntos azules visibles son azul de timol (pH = 8-9,5); están rodeados por puntos invisibles de ácido cítrico (pH = 2) de tamaño y frecuencia similares. Cuando se rehumece el prototipo con agua municipal (figuras 2, 4), la parte que se humedece de la toalla para las manos llega se vuelve incolora con o sin acción de frotado. Las figuras 1-4 muestran que el sistema de “azul de timol-ácido cítrico” así como el diseño de patrón son la clave para contribuir al logro del tiempo de frotado deseado para el uso de loción antimicrobiana de transferencia, por ejemplo.

Ejemplos 2-8

Se prepararon formulaciones de la loción sin agua en las que los componentes, sus proporciones y las condiciones seleccionadas para proporcionar microemulsión sometida a cambio de fase *in situ* tras entrar en contacto con un sustrato celulósico se variaron tal como se muestra en los siguientes ejemplos.

- 5 En la preparación de cada formulación a continuación, se usó un procedimiento general. Se mezcló el propilenglicol de fase polar con tensioactivo y co-tensioactivo en un recipiente calentado a de 60°C a 70°C hasta que los productos químicos se fundieron completamente. Se añadió la fase oleosa no polar a la mezcla con agitación moderada durante 10 minutos y después se enfrió hasta temperatura ambiente. En este punto la loción estaba en forma líquida transparente y lista para aplicarse al sustrato. La microemulsión se formó espontáneamente sin la necesidad de un dispositivo mecánico de alta cizalladura y es estable de manera indefinida.

- 15 Los ejemplos 2 a 8 se prepararon según la patente estadounidense n.º 7.169.400 concedida a Luu *et al.* Estas fórmulas de loción eran líquidas a temperatura ambiente, transparente, muy estables y por consiguiente las razones de componentes de loción estaban dentro de la región de microemulsión de diagramas de fases tales como la figura 5 que es un diagrama de fases parcial de la composición del ejemplo 2. Sorprendentemente, la loción de la presente invención se caracteriza por tener una percepción de sensación táctil buena y sensación táctil no grasienta, que se piensa que se debe a que el tamaño de partícula de la microemulsión es demasiado pequeño como para detectarse en la fase oleosa mediante las yemas de los dedos.

20

Tabla 1

Componentes	Ej. 2 (%)	Ej. 3 (%)	Ej. 4 (%)	Ej. 5 (%)	Ej. 6 (%)	Ej. 7 (%)	Ej. 8 (%)
Propilenglicol	35	35	5	15	15	30	35
Finsolv TN ⁽¹⁾	12,5	0	16	0	30	15	0
Aceite de clavel ⁽²⁾	0	0	0	0	0	0	12,5
Miristato de isopropilo	0	15	0	30	0	0	0
Lambert CE 2000 ⁽³⁾	0	0	4	0	0	0	0
Alcohol miristílico (C ₁₄)	12,5	15	0	0	0	0	12,5
Kalcol 1618 ⁽⁴⁾	0	0	7,5	0	5,5	5,5	0
Diestearato de Glucam P-20 ⁽⁵⁾	0	0	67,5	0	49,5	49,5	0
Glucamate SSE-20 ⁽⁶⁾	40	35	0	55	0	0	40

(1) Finsolv TN: éster benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅ de Finetex Inc.

(2) Clavel: aceite mineral de Witco Corp.

(3) Lambert CT 2000: citrato de tri-octildodecilo (éster de Guerbet) de Lambert Technologies.

(4) Kalcol 1618: mezcla 50/50 de alcohol cetílico (C₁₆) y alcohol estearílico (C₁₈) de Kao Corp.

(5) Diestearato de Glucam P-20: diestearato de metilglucosa PEG-20 de Amer-chol.

(6) Glucamate SSE-20: sesquiestearato de metilglucosa PEG-20 de Amer-chol.

Ejemplo 9

- 25 La loción preparada en el ejemplo 2 se aplicó a una lámina base de tejido a un nivel de adición del 5%, después se convirtió en un producto de tejido de dos capas. Se sometió el producto a prueba para determinar la cantidad de loción transferida a la piel. Se compararon los resultados con tejidos con loción comercialmente disponibles comparando la reflexión de la luz de la loción fría residual sobre vidrio en relación con la de otros dos productos. Se midió la dispersión de la luz provocada por loción untada sobre el portaobjetos de microscopio de vidrio usando el espectrofotómetro de UV/visible en la región de longitud de onda de desde 700 nm hasta 400 nm. Se transfirió la loción al portaobjetos sujetándolo entre dos capas de tejido con loción durante 30 segundos y después frotando el tejido sobre el portaobjetos 20 veces en 15 segundos. Se colocó el portaobjetos de vidrio untado con loción en el haz de muestra de un espectrómetro UV/visible de haz doble para medir la dispersión de la luz. Los resultados muestran que la dispersión de la luz provocada por la loción untada sobre el cubreobjetos frotado con el tejido tratado con la loción en el ejemplo 1, parecía idéntica al control (tejido no tratado). Sin embargo, los dos productos de tejido facial con loción comercialmente disponibles sometidos a prueba produjeron una cantidad significativa de dispersión de la luz en comparación con el tejido con loción de la presente invención. De hecho, los recipientes para estos productos comerciales mencionan específicamente "no recomendados para limpiar gafas". Además, a partir del resultado de la prueba de laboratorio, se midió que la cantidad de loción transferida mediante el sustrato con loción de la presente invención a la piel que era de 4,2 mg/cm².

40

El producto de sustrato con loción de la presente invención pudo transferir loción a la piel para potenciar beneficios de cuidado de la piel, mientras que también pudo “limpiar gafas y mantener aún una visión clara”. Estas propiedades de la presente invención representan ventajas significativas con respecto a los tejidos faciales con loción de la técnica anterior.

5 Las composiciones de emulsión sin agua de la presente invención tienen numerosos atributos que hacen que sean particularmente adecuadas para toallas de papel. En primer lugar, las microemulsiones sin agua forman microemulsiones acuosas de viscosidad baja con cantidades relativamente pequeñas de agua de manera que una loción inmovilizada en el sustrato puede restaurarse a una forma fácilmente transferible cuando se humedece o
10 mezcla con agua. Por tanto, cuando entra en contacto con las manos húmedas de un usuario de toalla de papel, por ejemplo, la loción se transfiere fácilmente desde la toalla a la piel de un usuario.

Otra característica única de la invención es que las emulsiones de loción pueden formar geles viscosos con agua a medida que se aumenta la cantidad de agua mezclada con la loción. Los geles son generalmente más glutinosos que los líquidos, siendo por tanto más deseables como lociones para las manos.

En los ejemplos 10-17 a continuación aparecen detalles en cuanto a estas características.

Ejemplos 10-17

20 Se mezcló la composición del ejemplo 1 con agua y se sometió a prueba para determinar la viscosidad usando un viscosímetro digital de Brookfield a 73°F (23°C). Se sometieron a prueba los ejemplos 10, 11, 12 y 17 con un husillo n.º 2, mientras que se sometieron a prueba los ejemplos 13, 14, 15 y 16 con un husillo n.º 5. En la tabla 2 a continuación aparecen detalles en cuanto a la composición y las condiciones de prueba.

25

Tabla 2 - Propiedades de fase acuosa

N.º de ejemplo / descripción	N.º de husillo	Velocidad (RPM)	Viscosidad, cps (Pa-s)	Aspecto y propiedades
10/ 100% de loción del ejemplo n.º 1	2	50	182 (0,182)	Líquido transparente
11/ 95% de loción del ejemplo n.º 1 + 5% de agua	2	50	218 (0,218)	Líquido transparente
12/ 90% de loción del ejemplo n.º 1 + 10% de agua	2	50	348 (0,348)	Líquido transparente
13/ 85 de loción del ejemplo n.º 1 + 15% de agua	5	10	4.600 (4,6)	Gel viscoso
14/ 80% de loción del ejemplo n.º 1 + 20% de agua	5	10	22.000 (22)	Gel elástico
15/ 70% de loción del ejemplo n.º 1 + 30% de agua	5	10	13.000 (2 y 3) (13)	Gel cristalino
16/ 50% de loción del ejemplo n.º 1 + 50% de agua	5	10	3.500 (3,5)	Gel turbio viscoso
17/ 20% de loción del ejemplo n.º 1 + 80% de agua	2	50	140 (0,14)	Emulsión turbia

30 En la tabla 2 se observa que las mezclas de agua/emulsión siguieron siendo una microemulsión hasta una concentración de agua de entre el 10% y el 15% en peso de la composición (ejemplos 10-13). Al 15% de agua, la emulsión de loción se volvió un gel viscoso, que se volvió incluso más viscoso a medida que se le añadió agua adicional. Al 20% de agua, la composición era un gel elástico que tenía una viscosidad de 22.000 cps (22 Pa-s), dificultando la medición de la viscosidad. Al 30% de agua (ejemplo 15), el gel mostró alguna opacidad y pareció tener alguna estructura cristalina pareciendo casi frágil. Debido a la dificultad de medición de la viscosidad así como
35 las propiedades elásticas y adhesivas del gel elástico del ejemplo 14, la diferencia real de viscosidad entre los ejemplos 14, 15 puede ser menos que la indicada en la tabla 2.

Al 50% en peso de agua, la viscosidad disminuyó drásticamente y la composición pareció ser un gel viscoso, turbio, que era algo translúcido. Mientras que las viscosidades de los ejemplos 13 y 16 eran similares, la composición del ejemplo 15 mostró considerablemente más turbidez. Al 80% de agua, la viscosidad volvió a ser baja; sin embargo, la
40

composición ya no era transparente y pareció ser una emulsión que era algo turbia.

Los comportamientos de fase de las mezclas de tabla 2 se ilustran en el diagrama de fases parcial de la figura 6, en el que se observa que los ejemplos 10, 11 y 12 están dentro de la región de microemulsión del diagrama de fases. Los ejemplos 13, 14, 15 y 16 están en forma "semisólida", mientras que el ejemplo 17 es un líquido de dos fases.

Ejemplo 18 y ejemplo comparativo A

Las características aún adicionales de la invención que son altamente deseables incluyen retraso de WAR que fomenta la transferencia de loción a la piel y acción antimicrobiana de la toalla de papel. Estas características se aprecian a partir de la siguiente discusión.

Se preparó la lámina de base de toalla usando el 100% de fibra kraft de abeto de Douglas por medio de un procedimiento de crespado de material textil/secado de Yankee de la clase dada a conocer en la solicitud provisional en tramitación junto con la presente n.º 60/693.699, titulada "Fabric-Creped Sheet for Dispensers", presentada el 24 de junio de 2005 (expediente del apoderado n.º 20079; GP-05-10). A la lámina de base, se le aplicó loción en franjas de 1" (2,5 cm) a lo largo de la dirección de la máquina (alternando con franjas de 1" (2,5 cm) de toalla sin loción) usando un aplicador Dynatec™ de la clase observada en las patentes estadounidenses n.ºs: 5.904.298; 5.902.540; y 5.882.573. Se usó la formulación de loción del ejemplo 1, que contenía adicionalmente el 2% en peso de compuesto antimicrobiano de triclosán de loción, 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxil-difenil éter. En la tabla 3 a continuación aparecen detalles adicionales.

Se trató la toalla para proporcionar propiedades antimicrobianas colocando un disco de ejemplar humedecido de toalla en una placa Petri en agar inoculado. Las propiedades antimicrobianas se denominan "negativas" si se observa contaminación microbiana sobre o en la toalla después de incubación y "positivas" si se observa un "anillo" alrededor del ejemplar de prueba, indicando que la toalla inhibió el crecimiento microbiano.

En la tabla 3 también aparecen resultados de pruebas antimicrobianas.

Tabla 3 - Propiedades antimicrobianas y de toalla

	Ejemplo A	Ejemplo 18
Propiedades	Sin loción	Con loción
Propiedades antimicrobianas:		
<i>Staphylococcus aureus</i>	Negativas	Positivas
<i>E. coli</i>	Negativas	Positivas
<i>Salmonella sps</i>	Negativas	Positivas
Propiedades físicas:		
Tasa de adición (% de peso del producto)	0%	Del 8 al 10%
Gramaje (libras/rm) (g/m ²)	22,2 (36,1)	23,5 (38,2)
Calibre (mils/8 láminas) (mm/8 láminas)	46,0 (1,2)	46,1 (1,2)
Tracción MD en seco (g/3") (g/cm)	6531,2 (857,1)	5528,9 (725,6)
Tracción CD en seco (g/3") (g/cm)	3912,0 (513,4)	3435,1 (450,8)
Elasticidad MD (%)	7,4	7,7
Elasticidad CD (%)	3,3	3,7
Tracción MD curada en húmedo (g/3") (g/cm) (Finch)	1976,1 (259,3)	2040,1 (267,7)
Tracción CD curada en húmedo (g/3") (g/cm) (Finch)	1041,0 (136,6)	1122,1 (147,3)
WAR (segundos) (TAPPI)	34,3	67,6
Brillo MacBeth 3100 (%), excluyendo UV	77,5	75,5
Opacidad (%)	60,2	56,6
Capacidad SAT (g/m ²)	125,1	123,0
Tiempo SAT (segundos)	643,7	823,6
Módulo de ruptura GM	1025,2	829,0

En la tabla 3 se observa que la loción antimicrobiana era eficaz contra *Staphylococcus aureus*, *E. coli* y *Salmonella sps*.

También se observa que, permaneciendo la capacidad absorbente (SAT) del control y la toalla con loción

- 5 sustancialmente iguales, los tiempos WAR o tasas de absorción se prolongaron considerablemente, tal vez debido a bloqueo del gel; de manera que concuerda con los datos en la tabla 2 anterior. Generalmente no se desean valores de WAR más altos; sin embargo, la sensación del gel glutinoso y la “humedad” inicial experimentadas por un usuario de toalla es una consecuencia positiva, compensando tasas de absorción medidas menores y motivando más acción de frotado de forma que la loción antimicrobiana es más eficaz en prevenir o mejorar la contaminación. El bloqueo de gel aparentemente también pareció aumentar la tracción en húmedo CD, una fuente común de fallo de toallas.

Ejemplos 19-23

- 10 Las composiciones de loción en los siguientes ejemplos comprenden una loción de base con y sin un agente de equilibrado del pH. Los ejemplos 19 y 20 son comparativos y no contienen ningún agente de equilibrado del pH, y los ejemplos 21-23 se refieren a composiciones de loción combinadas con un agente de equilibrado del pH. Se observan detalles adicionales en la patente estadounidense n.º 6.352.700.
- 15 Las lociones en los ejemplos 21-23 se prepararon según el siguiente procedimiento: se mezclaron entre sí los componentes de loción de base, es decir, emoliente(s), agente de liberación y retención y tensioactivos, y se calentaron hasta 75°C hasta que la mezcla se fundió completamente. Obsérvense los componentes de composición de loción en la tabla 7. Se mantuvo la mezcla de composición de loción a 75°C durante 15 minutos con agitación moderada. Después se añadió el compuesto de equilibrado del pH, usando agitación alta, hasta que el compuesto se fundió y combinó completamente. Se determinó el valor de pH para cada loción emulsionado 0,276 g de loción sólida (equivalente a la cantidad de loción contenida en 5 láminas de tejido con loción al 15%) en 20 ml de agua del grifo (pH=8,65) a 23°C. Se agitó la emulsión durante 5 minutos antes de medir el pH usando un pH-metro calibrado convencional.
- 20
- 25

Tabla 4 – Lociones con pH equilibrado

Productos químicos	Ejemplo 19 (%)	Ejemplo 20 (%)	Ejemplo 21 (%)	Ejemplo 22 (%)	Ejemplo 23 (%)
Finsoly TN-benzoato de alquilo C ₁₂ -C ₁₅	30	35	35	30	30
Crodacol CS 50 (alcohol cetearílico)	57	65	63	56	55
Clucate SS (sesquiestearato de metil-glucosa)	3	0	0	3	3
Glucamate SSE-20 (sesquiestearato de metil-glucosa PEG-20)	10	0	0	10	10
Ácido glicólico	0	0	2	1	0
Ácido láctico	0	0	0	0	2
pH	7,8	7,2	4,6	4,9	5,3

REIVINDICACIONES

1. Toalla de papel antimicrobiana con un indicador de transferencia cromático, que comprende:
 - 5 a) una banda celulósica;
 - b) una loción transferible dispuesta en la banda que comprende un emoliente, un agente antimicrobiano y un agente de retención/liberación de tal forma que la loción tiene un ΔH por encima de 37°C de más de 10 calorías/gramo (41,8 julios/g), un calor de fusión total de más de 25 calorías/gramo (104,6 julios/g), y una temperatura de inicio de fusión de al menos 30°C, seleccionándose la loción y aplicándose a la banda en cantidades tales que la loción confiere un retraso en la tasa de absorción de agua de al menos el 25 por ciento a la banda celulósica e inmovilizándose la loción en la banda celulósica en una forma sólida o semisólida;
 - 15 c) un agente de equilibrado del pH soluble en agua dispuesto en la banda en una pluralidad de ubicaciones de agente de equilibrado del pH diferenciadas; y
 - d) un indicador de transferencia sensible al pH dispuesto en la banda en una pluralidad de ubicaciones de indicador diferenciadas que están separadas de las ubicaciones de agente de equilibrado del pH, en la que el indicador de transferencia sensible al pH es cromáticamente reactivo al agente de equilibrado del pH en forma acuosa; y
 - 20 en la que el agente de equilibrado del pH y el indicador de transferencia sensible al pH se seleccionan y aplican a la banda de tal forma que el indicador de transferencia sensible al pH experimenta un cambio de color gradual tras entrar en contacto la toalla de papel con agua para indicar la transferencia eficaz de la loción.
2. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que la composición de loción comprende desde el 0,01% hasta el 10% en peso de agente antimicrobiano.
3. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, que comprende un agente antimicrobiano seleccionado de: 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifenil éter; 3,4,4'-triclorocarbanilida; 3,4,4'-trifluorometil-4,4'-diclorocarbanilida; 5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3-ona; butilcarbamato de yodopropinilo; 8-hidroxiquinolina; citrato de 8-hidroxiquinolina; sulfato de 8-hidroxiquinolina; 4-cloro-3,5-xilenol; 2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol; diazolidinilurea; butoconazol; nistatina; terconazol; nitrofurantoína; fenazopiridina; aciclovir; clortrimazol; cloroxilenol; clorhexidina; gluconato de clorhexidina; miconazol; terconazol; butilparabeno; etilparabeno; metilparabeno; metilcloroisotiazolina; metilisotiazolina; una mezcla de 1,3-bis(hidroxiometil)-5,5-dimetilhidantoína y butilcarbamato de 3-yodo-2-propinilo; oxiquinolina; EDTA; EDTA de tetrasodio; éster del ácido p-hidroxibenzoico; compuestos de alquilpiridinio; cloruro de cocofosfatidil-PG-dimonio; digluconato de clorhexideno; acetato de clorhexideno; isetonato de clorhexideno; clorhidrato de clorhexideno; cloruro de benzalconio; cloruro de bencetonio; polihexametilenbiguanida, y mezclas de los mismos.
4. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que el agente de equilibrado del pH comprende un ácido orgánico y una combinación de tamponamiento.
5. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 4, en la que la combinación de tamponamiento comprende ácido cítrico y fosfato de disodio.
6. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 4, en la que la combinación de tamponamiento comprende citrato de disodio e hidróxido de sodio.
7. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 4, en la que el ácido orgánico se selecciona de ácido glicólico, ácido alfa-acetil-glicólico, ácido láctico, ácido tartárico, ácido alfa-acetil-láctico, ácido alfa-hidroxiisobutírico, ácido salicílico, ácido mandélico, ácido orto-acetil-mandélico, ácido bencílico, ácido orto-acetil-bencílico, ácido málico, ácido cítrico, ácido glucónico, ácido pirúvico, ácido sórbico y combinaciones de los mismos.
8. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que el indicador de transferencia sensible al pH comprende azul de timol, púrpura de bromocresol, rojo de metilo, rojo de cresol, fenoltaleína, timoltaleína o amarillo de alizarina R.
9. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que el indicador de transferencia sensible al pH es azul de timol.
10. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que la composición de loción transferible dispuesta en la banda se selecciona y aplica en cantidades tales que confiere un retraso en la absorción de

agua a la banda celulósica de al menos el 75%.

- 5
11. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que la banda celulósica sin loción tiene sustancialmente el mismo valor de capacidad absorbente de agua que la toalla de papel con loción.
12. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que la toalla de papel tiene un valor de capacidad absorbente de agua de al menos 4,5 g/g.
- 10 13. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que la toalla de papel tiene un valor de capacidad absorbente de agua de desde 2 g/g hasta 5 g/g.
14. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que la toalla de papel tiene un valor de tasa de absorción de agua de al menos 40 segundos.
- 15 15. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que la toalla de papel tiene un valor de tasa de absorción de agua de entre 75 segundos y 200 segundos.
16. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que la loción transferible se aplica a la banda celulósica en una cantidad de desde el 3 por ciento en peso hasta el 20 por ciento en peso.
- 20 17. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que la loción transferible se aplica a la banda celulósica en una cantidad de desde el 5 por ciento en peso hasta el 15 por ciento en peso.
- 25 18. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, que comprende además un agente desencadenante de indicador soluble en agua dispuesto en la banda; en la que el indicador de transferencia sensible al pH y el agente desencadenante de indicador se seleccionan y aplican a la banda de tal forma que el indicador de transferencia sensible al pH experimenta un cambio de color perceptible visualmente tras entrar en contacto la toalla de papel con agua después de un retraso temporal característico de al menos 5 segundos.
- 30 19. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 18, en la que el indicador de transferencia sensible al pH y el agente desencadenante de indicador se seleccionan de tal forma que el indicador de transferencia sensible al pH experimenta un cambio de color perceptible visualmente tras entrar en contacto con agua después de un retraso temporal característico de al menos 15 segundos.
- 35 20. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que la composición de loción comprende además una composición de tensioactivo en una cantidad de desde el 10% hasta el 15% en peso de la composición de loción.
- 40 21. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que la composición comprende además un tensioactivo seleccionado de sesquiestearato de metil-glucósido, sesquiestearato de metil-glucósido etoxilado que contiene 20 moles de unidades de oxietileno, o combinaciones de los mismos.
- 45 22. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que la composición de loción comprende un emoliente en la cantidad de desde el 5% hasta el 75% en peso de la composición de loción.
- 50 23. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 22, en la que el emoliente comprende un emoliente de éster aromático, un éster de alcohol graso de un emoliente de ácido orgánico no graso, o mezclas de los mismos.
- 55 24. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 23, en la que el emoliente de éster aromático es un emoliente de éster de benzoato seleccionado de benzoato de alquilo C₁₂-C₁₅, benzoato de estearilo, benzoato de octil-dodecilo, benzoato de isoestearilo, benzoato de metil-glucet-20, benzoato de estearil éter, dibenzoato de poloxámero 182, benzoato de poloxámero 105, o mezclas de los mismos.
- 60 25. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que la composición de loción comprende un agente de retención/liberación en una cantidad de desde el 25% hasta el 95% en peso de la composición de loción.
- 65 26. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 25, en la que el agente de retención/liberación comprende un alcohol graso C₁₂-C₁₈.
27. Toalla de papel antimicrobiana según la reivindicación 1, en la que la composición de loción carece sustancialmente de agua.

FIG. 1

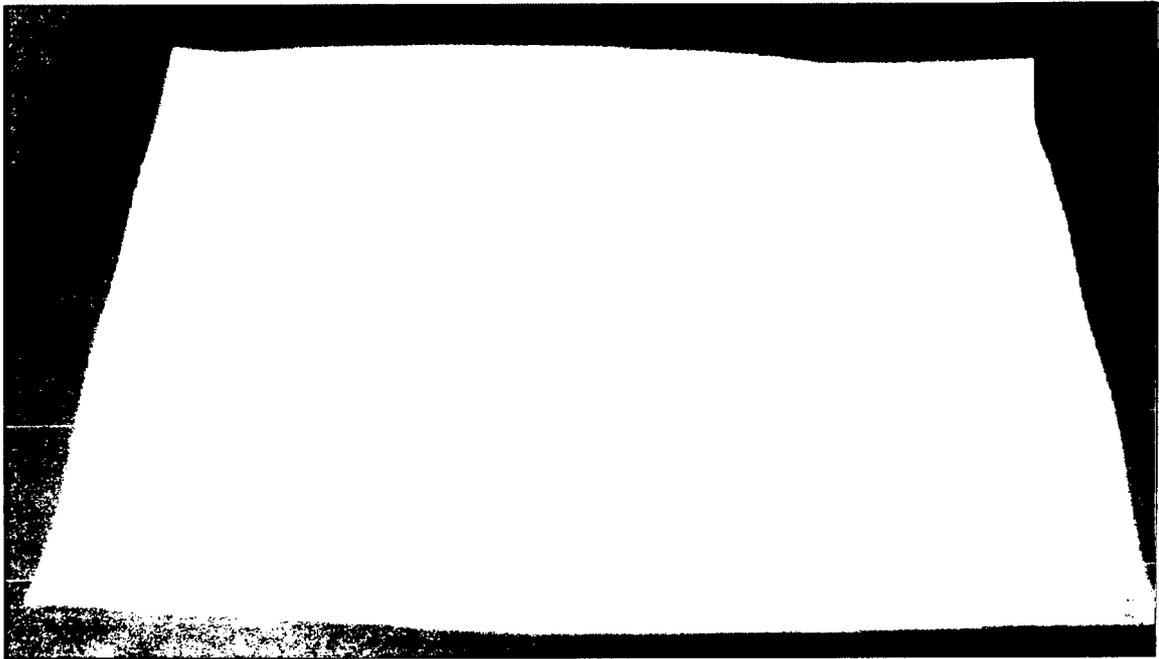


FIG. 2

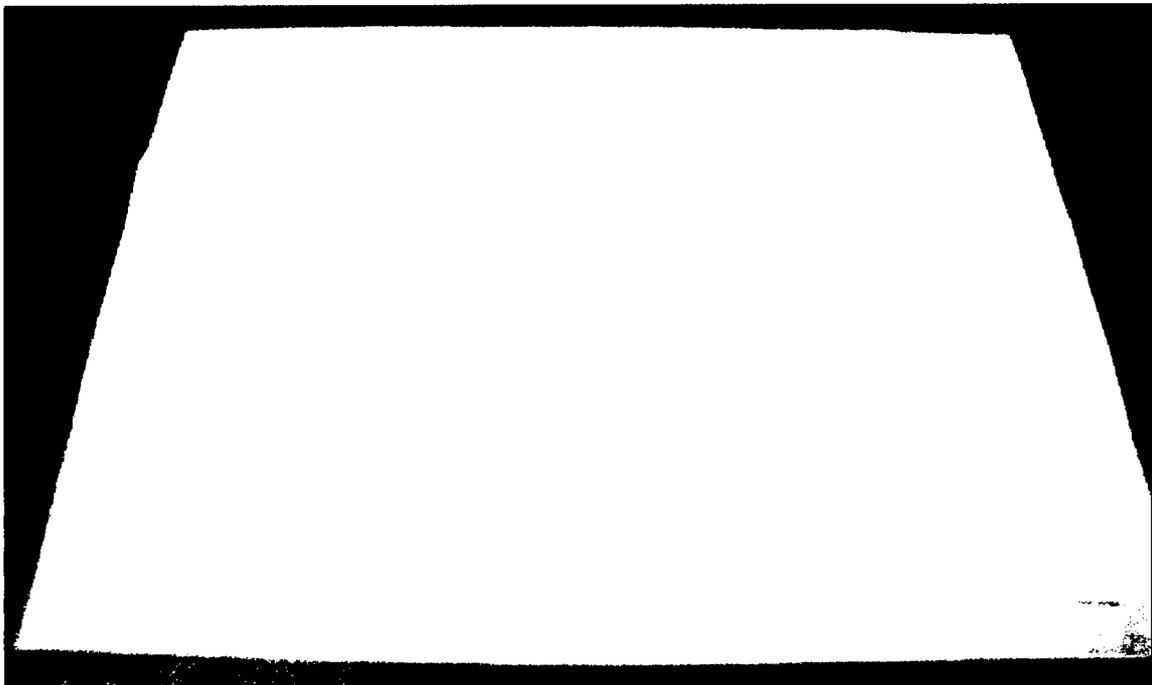


FIG. 3

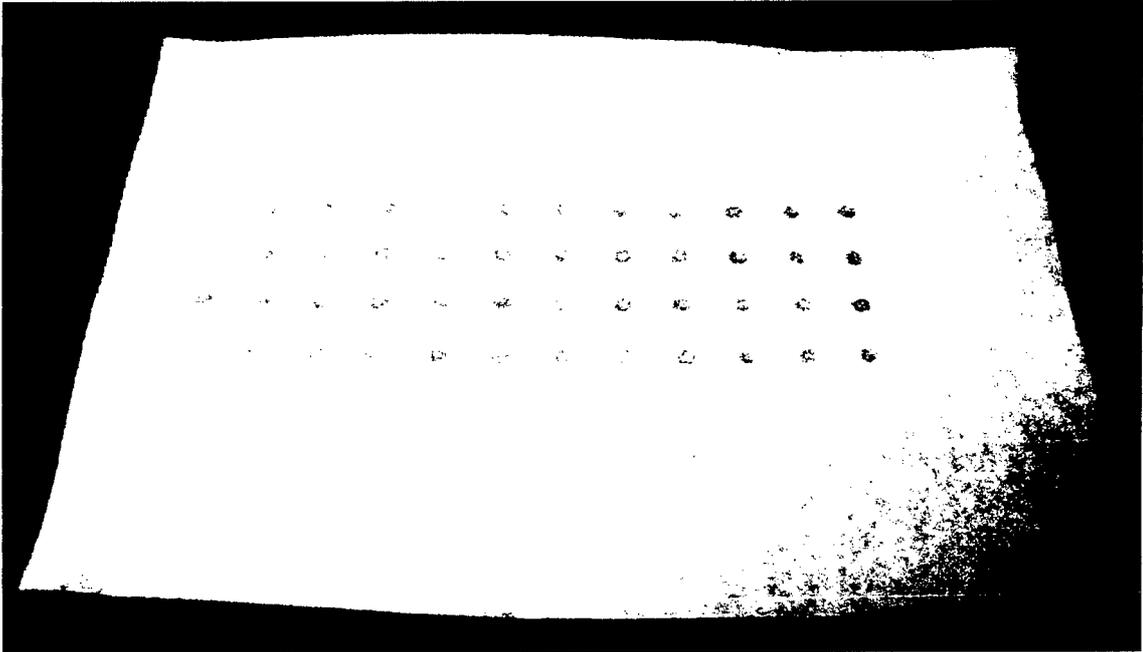


FIG. 4

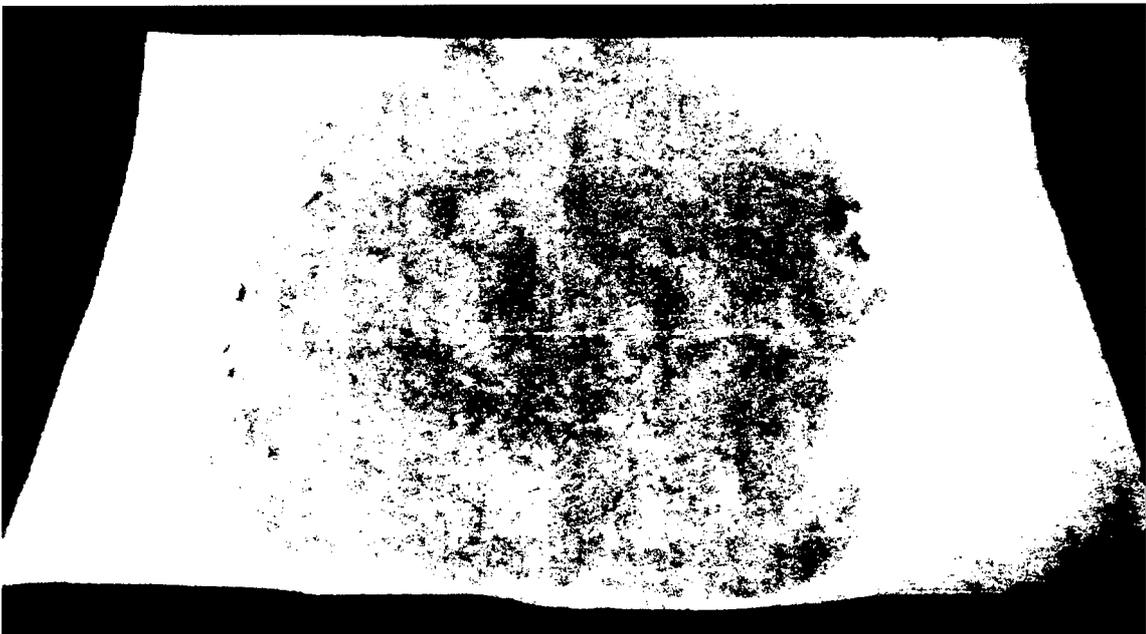


FIG. 5

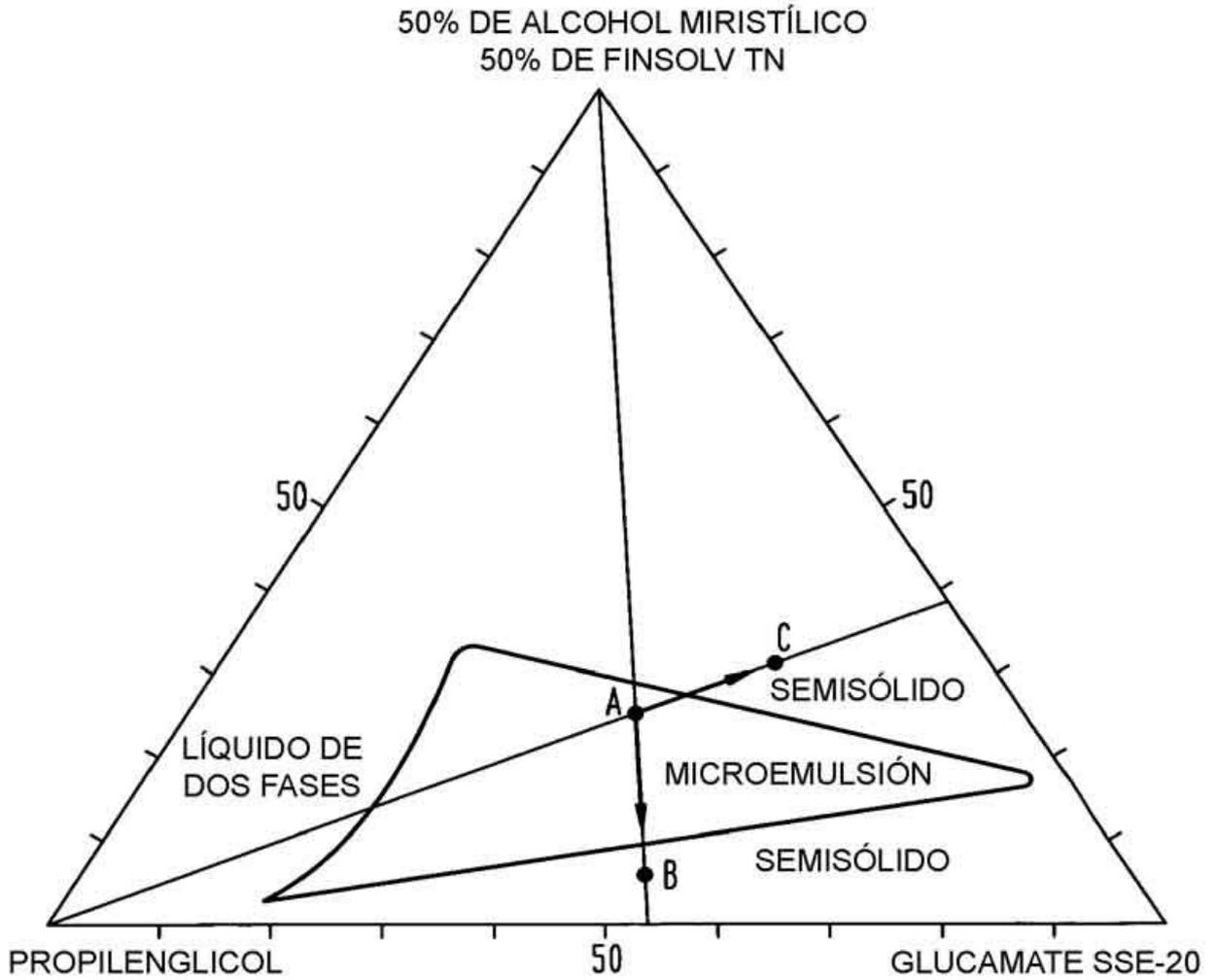


FIG. 6

