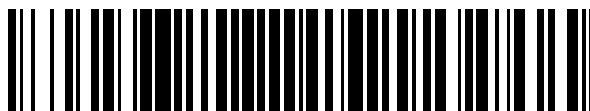


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 353 156**

51 Int. Cl.:

C08J 7/04 (2006.01)

C08L 29/04 (2006.01)

C11D 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2006 E 06759532 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **04.03.2015 EP 1879949**

54 Título: **Películas funcionalizadas**

30 Prioridad:

13.05.2005 US 681078 P

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

13.08.2015

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

**CATALFAMO, VINCENZO;
DENOME, FRANK WILLIAM;
BECKHOLT, DENNIS ALLEN;
AOUAD, YOUSEF GEORGES y
ARCHBOLD, JAMES MICHAEL**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 353 156 T5

DESCRIPCIÓN

Películas funcionalizadas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un proceso para fabricar sustratos funcionalizados, en particular sustratos funcionalizados en forma de una película soluble en agua que lleva un recubrimiento de una composición funcional. La invención se refiere también a sustratos funcionalizados utilizados en productos de limpieza.

10 Antecedentes de la invención

En el mundo de los productos multi-ingredientes, en particular productos de limpieza, el formulador se enfrenta a una serie de desafíos entre los que están incluidos la incompatibilidad entre distintos ingredientes, la necesidad de suministrar los ingredientes en cantidades predeterminadas, la liberación secuencial de los distintos ingredientes, etc.

Algunos de estos desafíos se han abordado anteriormente, sin embargo, el diseño de un producto que supere los problemas anteriores implica normalmente procesos engorrosos y productos complejos. Por ejemplos, la bibliografía presenta varias soluciones al problema de la incompatibilidad entre ingredientes y la liberación secuencial. En US-A-5.133.892 se describe una pastilla de detergente multicapa que contiene una capa exterior, una capa barrera y una capa interior. La pastilla libera secuencialmente los ingredientes contenidos en la capa exterior y los ingredientes contenidos en la capa interior. El intervalo de tiempo entre la liberación de los ingredientes de la capa exterior y la liberación de los ingredientes de la capa interior está controlado por la elección particular de un ingrediente para la capa barrera y el espesor relativo de la capa interior, la capa barrera y la capa exterior. La pastilla es capaz de separar en el tiempo la disolución de los ingredientes incompatibles tales como enzimas y un agente blanqueante clorado. La pastilla también proporciona una liberación secuencial de una composición de lavado de vajillas y una composición coadyuvante del aclarado de manera que la limpieza se realiza antes de la liberación del coadyuvante de aclarado. Esta pastilla multicapa no sólo requiere un proceso de fabricación complejo, sino también el uso de un número elevado de ingredientes no activos, es decir, ingredientes que no contribuyen al proceso de limpieza como los usados en la capa barrera.

Los productos de limpieza en forma de bolsas, bolsitas y cápsulas solubles en agua cada vez están disponibles con más frecuencia. La separación entre ingredientes también se puede conseguir mediante bolsas multicompartimentales como las descritas en WO 02/42.401. En WO 02/42.401 se describen bolsas de dos compartimentos que comprende diferentes composiciones en distintos compartimentos.

La modificación de películas solubles en agua para mejorar sus propiedades de manipulación es conocida en la bibliografía. En EP-479.404 se refiere a una película para envasado de composite que comprende una película base soluble en agua que lleva en una o ambas superficies una capa discontinua al menos parcialmente no en forma de partículas de un segundo material plástico que es menos soluble en agua que el material pelicular base, por ejemplo, nitrocelulosa. La película de composite se produce aplicando el segundo material procedente de una solución no acuosa sobre la película base para formar un diseño discontinuo. La capa discontinua puede aplicarse por impresión.

En WO 01/23.460 se refiere a una película soluble en agua que tiene un material insoluble en agua presente sobre una de sus superficies, en donde el material insoluble en agua se usa en una cantidad de 0,1% a 80% en peso de la película y está en forma de partículas que tienen un diámetro promedio de partícula de menos de 500 μm o fibras que tienen una longitud de 10 μm a 6 mm. La película tiene una estabilidad durante el almacenamiento elevada y un buen tacto cuando se le toca. El material insoluble en agua puede fijarse a la película soluble en agua mediante un aglutinante. El material insoluble en agua y el aglutinante pueden administrarse al material soluble en agua disperso o disuelto en un disolvente orgánico.

En WO 03/031637 se describe un método para fabricar sustratos flexibles reversibles con sustancias activas integradas/atrapadas en los anteriores. La cantidad de sustancias activas que se pueden integrar/atrapar en la película está limitada por las dimensiones de la película. Parece que no se pueden conseguir niveles elevados de sustancias activas mediante el método de WO 03/031637.

En EP-1.275.368 se refiere a un perfume que contiene una composición adecuada para agregar una baja cantidad de perfume a las películas solubles en agua. La composición requiere un tensioactivo de base silicona.

Sigue existiendo la necesidad de un método para cargar un elevado nivel de sustancias activas en películas solubles en agua sin alterar las propiedades de la película.

Sumario de la invención

Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un proceso de fabricación de un sustrato en forma de una película soluble en agua que lleva un recubrimiento de una composición funcional según la reivindicación 1. "Composición funcional" significa en la presente memoria una composición que comprende uno o más materiales

que desempeñan una función o proporcionan una ventaja tras la disolución de la película o que modifican las propiedades físicas o químicas de la película distintas de la estética. Por ejemplo, las tintas, tintes decorativos y pigmentos no están considerados materiales funcionales.

El proceso de la invención es adecuado para cargar altos niveles de uno o más materiales funcionales, específicamente niveles superiores a los conseguidos mediante aquellos procesos en los que el material funcional se estampa o integra en la película. Preferiblemente, el recubrimiento está en un nivel de al menos aproximadamente 5 g/m², más preferiblemente de al menos aproximadamente 10 g/m², aún más preferiblemente de al menos aproximadamente 50 g/m² y especialmente de al menos aproximadamente 100 g/m². Preferiblemente, la carga es de al menos aproximadamente 30%, más preferiblemente de al menos aproximadamente 50%, aún más preferiblemente de al menos de aproximadamente 100% y especialmente de al menos aproximadamente 200% en peso de la película no recubierta. Preferiblemente, el recubrimiento comprende el uno o más materiales funcionales en un nivel de al menos aproximadamente 30%, más preferiblemente de al menos aproximadamente 60% y especialmente de al menos aproximadamente 70% en peso del recubrimiento.

Los sustratos obtenidos según el proceso de la invención son una forma muy eficaz de administrar cantidades elevadas de materiales funcionales en agua debido a que el espesor de la película no limita la cantidad de materiales que se pueden cargar. Las películas se pueden cargar con una amplia variedad de materiales funcionales, incluyendo sabores, alimentos vegetales, agentes suavizantes, agentes potenciadores de la friabilidad, repelentes del agua/manchas, agentes refrescantes, agentes antiestáticos, agentes antimicrobianos, agentes desinfectantes, agentes resistentes a las arrugas, agentes antiadherentes de arrugas, agentes de resistencia a los olores, agentes de control de malos olores, agentes de resistencia a la abrasión, disolventes, repelentes de insectos/mascotas, agentes humectantes, agentes de protección frente a la radiación UV, agentes acondicionadores de la piel/tejido, agentes nutrientes de la piel/tejido, agentes protectores del color, silicona, conservantes, agentes para reducir el encogimiento del tejido y combinaciones de los mismos.

El proceso comprende la etapa de aplicar sobre al menos una cara de la película soluble en agua una solución acuosa que comprende uno o más material(es) funcional(es), en donde un material funcional es blanqueador, para formar el recubrimiento, en donde el recubrimiento se forma a partir de una pluralidad de capas de forma secuencial y/o a partir de una solución que comprende un agente insolubilizante de película.

Por "solución acuosa" se entiende en la presente memoria una solución en la que el disolvente con mayor proporción es el agua. La solución puede también comprender otros disolventes en proporción de componentes minoritarios. Preferiblemente, el contenido en agua de la solución es de al menos aproximadamente 10%, preferiblemente de al menos aproximadamente 20%, más preferiblemente de al menos aproximadamente 30% y aún más preferiblemente al menos aproximadamente 40% en peso sobre el nivel de cualquier otro disolvente presente en la solución. Preferiblemente, el contenido en agua de la solución es de al menos aproximadamente 20%, más preferiblemente de al menos aproximadamente 30%, incluso más preferiblemente de al menos aproximadamente 40% y especialmente de al menos aproximadamente 60% en peso. El término solución debe interpretarse ampliamente a efectos de esta invención, incluyendo cualquier mezcla que comprende agua y material funcional. Las suspensiones y dispersiones (líquido/sólido), espumas (líquido-gas) y emulsiones (líquido/líquido) se consideran como soluciones.

Una de las ventajas del proceso de la invención es que no requiere el uso de disolventes orgánicos que son caros, difíciles de manipular y tienen riesgos ambientales y de salud asociados con ellos. Uno de los desafíos a los que se enfrenta un proceso que usa una solución acuosa para tratar una película soluble en agua, es decir, sensible al agua, es que la película es susceptible al ataque por agua. La película puede degradarse (es decir, formación orificios pasantes, acortamiento, deformación, formación de nervaduras visibles, flojedades, pérdidas por dilución, etc.) y parte de sus propiedades iniciales pueden perderse incluso tras realizar una etapa de secado tan pronto como sea posible una vez la película se ha expuesto a la solución acuosa. Se ha descubierto sorprendentemente que el proceso de la invención, incluso aunque usa una solución acuosa, no altera sustancialmente las propiedades de la película soluble en agua y no cambia sustancialmente el contenido en agua de la película soluble en agua con respecto a la película sin revestimiento.

Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que la superficie de la película soluble en agua queda parcialmente disuelta por la solución acuosa. Una vez se ha eliminado el agua de la solución acuosa la superficie de la película se vuelve a solidificar adhiriendo sobre la misma el material funcional. Así, otra ventaja del proceso de la invención es que el recubrimiento se puede adherir o fijar a la película sin el uso de aglutinantes u otras sustancias auxiliares. Esto reduce el coste y simplifica el proceso.

Cuando el revestimiento se ha formado a partir de una pluralidad (es decir, dos o más) de capas de forma secuencial, la primera capa, (es decir, la capa que está en contacto directo con la película), es relativamente fina o se seca sustancialmente a la vez que la solución acuosa se dispone sobre la película. Para determinar el espesor de la primera capa y/o la velocidad de secado de esta capa, se puede usar ensayo y error. El espesor, velocidad de secado y resto de variables del proceso deben ser tales que se mantenga la integridad mecánica de la película. Esto puede comprobarse midiendo la elasticidad de la película antes y después de que se haya formado la primera capa. Las propiedades elásticas de la película (resistencia a la tracción, módulo de elongación y porcentaje de elongación de rotura) deben estar comprendidas en aproximadamente 40%, preferiblemente en aproximadamente 20%, más

preferiblemente en aproximadamente 10% de las de la película no recubierta cuando se mide en condiciones idénticas de humedad relativa y temperatura, por ejemplo a una humedad relativa de 40% y 20 °C, preferiblemente la película se mantiene en dichas condiciones durante 24 horas antes de la realización de la medida.

El uso de un proceso secuencial permite que el secado parcial o total tenga lugar antes de que se deposite la siguiente capa evitando de esta forma la exposición de la película a niveles extremadamente elevados de agua de una vez. Preferiblemente no hay limitaciones respecto de la cantidad de agua que puede comprender la solución acuosa. La primera capa protege la película soluble en agua de las interacciones con las capas sucesivas. Una ventaja adicional de aplicar múltiples capas finas de la solución acuosa sobre la película soluble en agua en oposición a grandes cantidades todas a la vez, es que las etapas de secado se pueden llevar a cabo en condiciones suaves, es decir, horneado corto, caudal de aire pequeño, temperaturas más bajas, método más simple (p. ej., aire caliente en lugar de IR) y, por lo tanto, de forma más económica. Además, las suaves condiciones de secado hacen que el proceso sea adecuado para calentar ingredientes sensibles tales como enzimas, perfumes, sustancias bioactivas (p. ej., proteínas, catalizadores y vitaminas), etc.

El recubrimiento que comprende el material o materiales funcionales puede formarse a partir de una solución que comprende una película insolubilizadora, es decir, un agente que reduce de forma temporal la solubilidad de la película en presencia de la solución acuosa al nivel al cual se utiliza en el proceso.

Sin embargo, la película funcionalizada permanece soluble cuando se sumerge en agua. La película soluble en agua tiene menor tendencia a ser atacada por el agua (continúa siendo humedecida por la solución acuosa de modo que el material o materiales funcionales se pueden depositar, pero no es disuelta ni absorbe agua en profundidad, lo que causaría una alteración de las propiedades físicas). Esto permite el uso de capas de mayor espesor y por consiguiente puede disminuir el número de capas necesarias. Para algunas aplicaciones se puede reducir a una sola. El insolubilizante de la película se puede aplicar antes de la solución acuosa que comprende el material funcional o como parte de la solución acuosa.

El recubrimiento se puede aplicar sobre la película por medio de cualquier proceso de recubrimiento, incluyendo pulverizadores, cuchilla, rodillo, rodillo de contacto, ranura, pintura, impresión y mezclas de los mismos. Es preferida la impresión para su uso en la presente invención. La impresión es un proceso bien establecido y económico. La impresión se realiza principalmente con tinta y tintes y se usa para transmitir diseños y colores a los sustratos pero en el caso de la invención la impresión se usa para depositar el material o materiales funcionales sobre una película soluble en agua. Se puede usar cualquier tipo de impresión, incluyendo rotogravado, litografía, flexografía, impresión porosa y en tamiz, impresión con chorro de tinta, impresión tipográfica, tampografía y combinaciones de los mismos. Es preferida la impresión por flexografía para su uso en la presente invención. El equipo de impresión por flexografía es relativamente barato y tiene ciclos rápidos en comparación con otras técnicas de impresión. Una ventaja de la flexografía se refiere a las estaciones multi-impresión comunes configuradas de manera que se puede llevar a cabo una impresión múltiple en un paso con equipo ordinario. Otra ventaja de la impresión por flexografía es la flexibilidad para manipular soluciones de impresión de elevada viscosidad y un intervalo de tamaño de partículas más amplio que en la impresión con chorro de tinta. La flexografía es una técnica de impresión que usa caucho flexible o placas de fotopolímero para transportar la solución de impresión hasta un sustrato dado. En el proceso de la invención, las placas flexibles transportan la solución acuosa a la película. El hecho de que la disolución esté basada en agua no produce incompatibilidad en la placa que pueda causar que la placa se hinche deteriorando de esta forma la precisión de la impresión.

En realizaciones preferidas el proceso comprende la etapas de depositar una segunda película sobre el recubrimiento y precintar las dos películas para formar una estratificado. Estas realizaciones son especialmente adecuadas cuando el recubrimiento comprende materiales funcionales que deben protegerse del entorno circundante debido a temas de incompatibilidad o que deberían aislarse para evitar el contacto con la piel del usuario. La segunda película puede comprender también un recubrimiento de la composición funcional. El número de películas precintadas conjuntamente se determina por la aplicación de la película funcionalizada.

En realizaciones preferidas el material o materiales funcionales se puede seleccionar del grupo que consiste en sustancias activas limpiadoras, agentes de barrera, modificadores de la solubilidad y mezclas de los mismos.

Las sustancias activas limpiadoras son sustancias que tienen un papel activo en el proceso de limpieza, incluyendo la etapa de acabado, es decir, el aclarado. Las sustancias activas limpiadoras incluyen sustancias tales como tensioactivos (tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos y anfóteros), aditivos reforzantes de la detergencia (aditivos reforzantes de la detergencia orgánicos e inorgánicos), blanqueadores, activadores del blanqueador, estabilizantes del blanqueador, catalizadores del blanqueador, enzimas, polímeros especiales (por ejemplo, los que tienen propiedades simultáneas de aditivo reforzante de la detergencia, prevención de la redeposición de la suciedad, propiedades de acabado), fragancias (perfumes), sin que el término quede restringido a dichos grupos de sustancias. Los materiales funcionales preferidos son las sustancias activas limpiadoras. Preferiblemente, las sustancias activas limpiadoras están presentes en el recubrimiento a un nivel de al menos aproximadamente 30%, más preferiblemente al menos aproximadamente 50% y, especialmente, al menos aproximadamente 70% en peso del recubrimiento. Los blanqueadores, especialmente los blanqueadores orgánicos, son sustancias activas limpiadoras preferidas para su uso en la presente invención.

Los agentes de barrera realizan una función protectora. Por ejemplo, pueden proteger sustancias activas limpiadoras que sean incompatibles entre sí, las sustancias activas limpiadoras o modificadores de la solubilidad del ambiente externo, la película del ambiente externo, etc. También pueden modificar la sensación al tacto de la película y/o materiales funcionales. Pueden volver los sustratos más agradables al tacto.

5 Los modificadores de la solubilidad son sustancias que modifican la solubilidad de la película y/o materiales funcionales mediante por ejemplo retrasando o acelerando su solubilidad o haciendo que la solubilidad dependa de factores externos como el pH, temperatura, fuerza iónica, potencial redox, etc.

10 En realizaciones preferidas, el sustrato funcionalizado puede además comprender un agente estético. El agente estético puede tener función ornamental y puede denotar la presencia de materiales funcionales en la película. También puede ser una señal cuando un material funcional se ha liberado o un producto "final de vida" mediante un cambio de color y/o aparición/desaparición de gráficos, diseños, etc.

15 Los materiales funcionales muy preferidos en la presente memoria son sustancias activas limpiadoras, modificadores de la solubilidad y combinaciones de los mismos, opcionalmente junto a agentes de barrera. Preferiblemente, están presentes en el recubrimiento en un nivel de al menos aproximadamente 30%, más preferiblemente al menos aproximadamente 50% y especialmente al menos aproximadamente 70% en peso del recubrimiento.

20 Como se ha mencionado anteriormente los sustratos funcionalizados obtenidos según el proceso de la invención tienen múltiples aplicaciones. Una aplicación preferida se encuentra en el campo de la limpieza. El sustrato funcionalizado puede cortarse o prepararse en forma de piezas pequeñas, que tengan una dimensión lineal máxima de aproximadamente 0,2 mm a aproximadamente 100 mm, preferiblemente de aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 50 mm y más preferiblemente de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 20 mm para formar parte de productos de limpieza. Las
25 piezas se pueden agregar a composiciones en polvo, líquidas y en gel. Las películas funcionalizadas son una forma muy eficaz de proteger los ingredientes sensibles así como de controlar el suministro de materiales funcionales. Para proporcionar una protección adicional, la operación de cortado puede registrarse con la operación de aplicación de material funcional de modo que nada de material funcional pueda resultar expuesto en los bordes de las piezas cortadas. Esto resulta especialmente ventajoso cuando las piezas recortadas funcionalizadas se introducen en un producto en forma de
30 líquido/gel que puede reaccionar potencialmente con el material funcional expuesto en los bordes de las piezas recortadas.

El sustrato funcionalizado resulta muy adecuado para usar en productos de limpieza en dosis unitarias (como bolsas, cápsulas y bolsitas) bien como parte del material de envoltorio o como parte del contenido incluido dentro del material de envoltorio. En realizaciones preferidas, el material de envoltorio está formado al menos en parte del sustrato
35 funcionalizado. Por ejemplo, un compartimento individual en forma de dosis unitaria de forma típica tiene un fondo independiente y capas superiores de material de envoltorio, según esta realización una o ambas capas pueden comprender o pueden estar compuestas del sustrato funcionalizado de la invención. Lo anterior es cierto en formas de dosis unitaria multicompartimental en las que las capas superior, inferior y/o cualquiera de las capas intermedias del material de envoltorio pueden comprender o estar compuestas por el sustrato funcionalizado de la invención.

40 **Descripción detallada de la invención**

La presente invención se refiere a un proceso para fabricar sustratos funcionalizados depositando un material o materiales funcionales preferiblemente mediante impresión, sobre una película soluble en agua. La invención
45 también se refiere a productos de limpieza que comprenden el sustrato obtenido según el proceso de la invención. El proceso es capaz de depositar elevadas cargas de material o materiales funcionales usando soluciones acuosas sin afectar las propiedades de la película soluble en agua.

Proceso

50 El sustrato funcionalizado obtenido según el proceso de la invención se puede preparar depositando un recubrimiento de una composición funcional usando medios de recubrimiento adecuados incluidos pulverización, cuchilla, rodillo, rodillo de contacto, ranura, pintura, impresión y combinaciones de los mismos. Se prefiere la impresión para su uso en la presente invención, en particular la impresión flexográfica.

55 En la secuencia de flexoimpresión típica, la película soluble en agua se alimenta a la prensa desde un rodillo. El material funcional se imprime a medida que la película se impulsa a través de una o más estaciones, o unidades de impresión. Cada unidad de impresión puede imprimir la solución acuosa que comprende uno o más materiales funcionales. Cada etapa de impresión en una flexoimpresión consiste en una serie de cuatro rodillos o cilindros:
60 rodillo fuente, rodillo de medida o anilox, cilindro flexográfico o de prensado y cilindro de impresión.

El primer rodillo (rodillo fuente) transfiere la solución acuosa que comprende el material o materiales funcionales desde la cuba de la solución al rodillo medidor o anilox, que es el segundo rodillo. Se puede usar un bisturí si es necesario para retirar parte de la solución acuosa. El cilindro anilox proporciona a la solución acuosa un espesor uniforme sobre el cilindro
65 de impresión. El sustrato se mueve entonces entre el cilindro de prensado y el cilindro de impresión, que es el cuarto rodillo. En algún equipo flexográfico falta el rodillo fuente y el rodillo anilox actúa como rodillo fuente y como rodillo medidor.

El cilindro de impresión aplica presión al cilindro de prensado, transfiriendo de esta forma el material o materiales funcionales sobre la película. La película impresa se puede enviar a un cabezal secador de manera que la capa recientemente formada se seque para eliminar la mayor parte del agua residual antes de pasar a la siguiente unidad de impresión. El producto acabado se vuelve a bobinar en un rodillo o se alimenta a través de la cortadora.

El proceso es adecuado para depositar materiales solubles en agua, materiales insolubles en agua y mezclas de los mismos. En el caso de materiales insolubles en agua, se prefiere mantener la solución acuosa agitada en la cuba de disolución para evitar la precipitación del material o materiales. También es preferido el uso de estructurantes o agentes espesantes para promover la suspensión de los materiales insolubles en agua. El recubrimiento puede comprender una pluralidad de materiales funcionales usando una solución acuosa que comprende más de un material funcional, o usando soluciones acuosas que comprenden diferentes materiales en diferentes etapas de impresión.

El rodillo fuente no entra en contacto con el rodillo anilox al transferir la solución acuosa para reducir el desgaste. Preferiblemente, el rodillo fuente está fabricado de caucho durómetro suave que está recubierto con silicona. La suavidad permite que el rodillo fuente recoja la mayor cantidad de solución acuosa que le sea posible. Los rodillos fuente son comercializados por Mid American Rubber.

Preferiblemente se usa un bisturí para proporcionar a la solución acuosa un espesor consistente sobre la superficie del rodillo anilox. Preferiblemente, el bisturí es una cuchilla de metal recubierta de material cerámico como la suministrada por BTG, Norcross GA.

El cilindro anilox incluye múltiples celdillas microscópicas que están dispuestas con un diseño próximo entre sí y recubren toda la superficie del cilindro. Estas celdillas contienen la solución acuosa. Las celdillas de forma típica tienen una forma de panel de abeja o diseño "de tres hélices". Las celdillas pueden estar orientadas en filas dispuestas en un ángulo respecto del eje longitudinal del rodillo (de manera que la fila con las celdillas de mayor tamaño parezca formar una rosca alrededor del rodillo). Los ángulos habituales son 30, 45 y 60 grados. En la impresión tradicional se imprimen diferentes colores de tintas de forma típica con celdillas que están orientadas en ángulos distintos.

La granulosis del rodillo anilox determina la cantidad de solución que se transfiere a la película. A medida que aumenta el volumen de las celdillas anilox (p. ej., de 60 bcm a 100 bcm, o sea partes por mil millones de micrómetros cúbicos), para un vaciado de celdilla comparable de la placa (transferencia), el volumen de solución acuosa transferida sobre la placa y posteriormente al sustrato aumenta.

Los rodillos anilox están a menudo fabricados de acero inoxidable. Sin embargo, para algunas aplicaciones como la impresión de materiales ácidos y corrosivos, (por ejemplo, peróxidos orgánicos y en particular peróxido de dibenzoilo), los cilindros deben tener un recubrimiento cerámico para evitar la corrosión del cilindro de acero inoxidable. Los cilindros anilox son comercializados por Harper Corporation of America e Interflex.

El rodillo flexográfico es un rodillo con diseño flexible. El material de placa flexible puede ser un material de 0,17 cm (0,067 pulgadas) de espesor, durómetro 50.

Se pueden usar otras placas en la impresión flexográfica, que incluyen las identificadas en la columna 4, líneas 30 a 45 de US-A-5.458.590.

La película soluble en agua se puede grabar o estampar de manera que se crean deformaciones micro (invisibles a simple vista) o macro (visibles) sobre un diseño dado antes o simultáneamente a la deposición de la solución acuosa. Esto permite la deposición de grandes volúmenes de materiales funcionales, en particular cuando los materiales funcionales "forman un sandwich" entre las dos películas de estratificación gracias al área hueca que se crea entre dos películas grabadas o estampadas cuando entran en contacto. Se pueden imprimir huecos relativamente grandes en ambas películas, y la solución acuosa se puede aplicar sobre ambas superficies de la película antes de estratificarlas entre sí. El nivel de material o materiales presentes entre las dos películas es mucho mayor gracias al vacío formado al unir dos huecos entre sí. Trinity Graphic USA, FL. suministra placas estampadas que se pueden usar en equipo flexográfico. Otro método de alojar material funcional sobre la película es aplicar previamente una imprimación que forme una morfología microcelular (celdillas pequeñas) sobre la película. Estas imprimaciones son recubrimientos microcelulares basados en sistemas de poliuretano que se pueden aplicar mediante procedimientos de recubrimiento e impresión, y son suministrados por Crompton Corporation, CT. Las macrodeformaciones se pueden conseguir sometiendo la película a una serie de rodillos con anillos de mallado intermedio o a placas flexigráficas de estampado. Las microdeformaciones se pueden formar bien grabando rodillos con microdiseños o usando una película hidroformada con formas protuberantes (p. ej., tubos huecos). Las formas huecas protuberantes pueden contener material o materiales funcionales adicionales en forma líquida o de suspensión acuosa debido a la fuerza capilar.

Se prefiere agregar un estructurante a la solución acuosa, especialmente si el material funcional es insoluble en la solución acuosa ya que la presencia del estructurante ayuda a la suspensión del material funcional. Son preferidos para su uso en la presente invención los estructurantes poliméricos seleccionados del grupo que consiste en poliacrilatos y derivados de los mismos; polisacáridos y derivados de los mismos; gomas poliméricas y combinaciones de las mismas. Los estructurantes tipo poliacrilatos comprenden en particular polímeros de

poliacrilato y copolímeros de acrilato y metacrilato. Un ejemplo de un estructurante tipo poliacrilatos adecuado es Carbopol Aqua 30 comercializado por B.F. Goodridge Company.

5 Los ejemplos de gomas poliméricas que se pueden usar como estructurantes en la presente memoria se pueden clasificar como plantas marinas, plantas terrestres, polisacáridos microbianos y derivados de polisacáridos. Los ejemplos de gomas de plantas marinas incluyen agar, alginatos, carragenato y furcellarano.

10 Los ejemplos de gomas de plantas terrestres incluyen goma guar, goma arábica, goma de tragacanto, goma karaya, goma de algarrobo y pectina. Los ejemplos de polisacáridos microbianos incluyen dextrano, goma gellano, goma ramsano, goma welan y goma xantano. Los ejemplos de derivados de polisacárido incluyen carboximetilcelulosa, metilhidroxipropilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, hidroxietilcelulosa, alginato de propilenglicol e hidroxipropil guar. El segundo estructurante preferiblemente se selecciona de la lista anterior o una combinación de los mismos. Las gomas poliméricas preferidas incluyen pectina, alginato, arabinogalactano (goma arábica), carragenato, goma gellan, goma xantano y goma guar.

15 Si se emplea goma polimérica como estructurante en la presente memoria, un material preferido de este tipo es la goma gellan.

20 La goma gellan es una unidad repetitiva de tetrasacárido, que contiene glucosa, ácido glucurónico, residuos de glucosa y ramnosa y se prepara por fermentación de *Pseudomona selodea* ATCC 31461. La goma gellan es comercializada por CP Kelco U.S., Inc. con el nombre comercial KELCOGEL.

Preferiblemente la solución acuosa comprende de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 20%, más preferiblemente de aproximadamente 1% a aproximadamente 10% en peso de la solución acuosa de estructurante.

25 El estructurante más preferido para su uso en la presente invención es poli(alcohol vinílico) (PVA). El PVA no sólo proporciona a la solución acuosa la viscosidad correcta para alcanzar cargas elevadas, sino que actúa también como aglutinante para apilar capas sucesivas del recubrimiento consiguiendo un recubrimiento muy fuerte exento de escamas. Preferiblemente, el nivel de PVA en la solución acuosa es de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 20%, más preferiblemente de aproximadamente 1% a aproximadamente 10% y especialmente de aproximadamente 2% a aproximadamente 5% en peso de la solución acuosa.

Película soluble en agua

35 La película soluble en agua es una película hecha de material polimérico y tiene una solubilidad en agua de al menos 50%, preferiblemente de al menos 75% o incluso de al menos 95%, medida por el método descrito en la presente memoria utilizando un filtro de vidrio con un tamaño de poro máximo de 20 micrómetros.

40 Se añaden 50 gramos $\pm$ 0,1 gramos de material de película a un vaso de precipitados de 400 ml pesado previamente y se añaden 245 ml $\pm$ 1 ml de agua destilada. Éste se agita vigorosamente en un agitador magnético ajustado a 600 rpm, durante 30 minutos. A continuación, la mezcla se filtra a través de un filtro de vidrio sinterizado con papel plegado para análisis con un tamaño de poro como se ha definido más arriba (máx. 20 micrómetros). El agua se elimina del filtrado recogido mediante cualquier método convencional y se determina el peso del material restante (el cual es la fracción disuelta o dispersa). A continuación se calcula el % de solubilidad o de dispersabilidad.

45 Los materiales poliméricos preferidos son aquellos que están conformados en una película o lámina. La película puede, por ejemplo, obtenerse mediante moldeado, moldeado por soplado, extrusión o extrusión por soplado del material polimérico, como es conocido en la técnica.

50 Los polímeros, copolímeros o derivados de los mismos preferidos adecuados para usar como material pelicular se seleccionan de poli(alcoholes vinílicos), polivinilpirrolidona, poli(óxidos de alquileno), acrilamida, ácido acrílico, celulosa, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, amidas de celulosa, poli(acetatos de vinilo), ácidos y sales policarboxílicas, poliaminoácidos o péptidos, poliamidas, poliacrilamida, copolímeros de ácidos maleico/acrílico, polisacáridos incluyendo almidón y gelatina, gomas naturales, como xantana y carragenina. Más preferiblemente, los polímeros se seleccionan de poliacrilatos y copolímeros de acrilato solubles en agua, metilcelulosa, carboximetilcelulosa sódica, dextrina, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxi-propil-metilcelulosa, maltodextrina, polimetacrilatos y con máxima preferencia se seleccionan de poli(alcoholes vinílicos), copolímeros de poli(alcohol vinílico) e hidroxi-propil-metilcelulosa (HPMC) y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, el nivel de polímero en la película, por ejemplo un polímero de PVA, es de al menos 60%.

60 También pueden utilizarse mezclas de polímeros. Esto puede en particular ser beneficioso para controlar las propiedades mecánicas y/o de disolución de la película dependiendo de la aplicación de la misma y de las necesidades requeridas. Puede ser preferible utilizar una mezcla de polímeros con diferentes pesos moleculares promedios en peso, por ejemplo una mezcla de PVA o de un copolímero del mismo con un peso molecular promedio en peso de 10.000-40.000, preferiblemente de aproximadamente 20.000, y de PVA o de un copolímero del mismo con un peso molecular promedio en peso de aproximadamente 100.000 a 300.000, preferiblemente de aproximadamente 150.000.

65

También son útiles las composiciones de mezclas de polímeros, por ejemplo que comprendan una mezcla de polímeros hidrolíticamente degradables y solubles en agua como la polilactida y el polialcohol vinílico, conseguida ésta mezclando polilactida y polialcohol vinílico, que comprenda de forma típica un 1-35% en peso de polilactida y aproximadamente de un 65% a un 99% en peso de polialcohol vinílico, si se desea que el material sea dispersable en agua o hidrosoluble. Puede preferirse que el PVA presente en la película esté hidrolizado de 60-98%, preferiblemente de 80% a 90%, para mejorar la disolución del material.

De forma típica la película soluble en agua tiene un peso base de aproximadamente 25 g/m² a aproximadamente 150 g/m², preferiblemente de aproximadamente 50 g/m² a aproximadamente 100 g/m² y un espesor de aproximadamente 0,025 mm a aproximadamente 0,160 mm, preferiblemente de aproximadamente 0,060 mm a aproximadamente 0,130 mm.

Las películas solubles en agua más preferidas son películas de PVA conocidas con la referencia comercial Monosol M8630, comercializadas por Chris-Craft Industrial Products de Gary, Indiana, EE. UU., y las películas de PVA de características de solubilidad y deformación correspondientes. Otras películas adecuadas para usar en la presente invención incluyen películas conocidas con la referencia comercial película PT o la serie K de las películas suministradas por Aicello o la película VF-HP suministrada por Kuraray.

La película soluble en agua en la presente invención puede comprender otros ingredientes aditivos distintos del polímero o material de polímero y agua. Por ejemplo, puede ser ventajoso añadir plastificantes, por ejemplo, glicerol, etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, sorbitol y mezclas de los mismos. El glicerol es el plastificante preferido. Otros aditivos útiles incluyen coadyuvantes de la disgregación.

Agente insolubilizante de película

Los agentes insolubilizantes para su uso en la presente invención son sales. Las sales pueden incluir electrolitos orgánicos o inorgánicos. Las sales adecuadas pueden incluir un catión o mezclas de cationes seleccionados del siguiente grupo: aluminio, amonio, antimonio, bario, bismuto, cadmio, calcio, cesio, cobre, hierro, litio, magnesio, níquel, potasio, rubidio, plata, sodio, estroncio, cinc y circonio; y un anión o mezclas de aniones seleccionados del siguiente grupo: acetato, sulfato de aluminio, azida, bicarbonato, bisulfito, borohidruro, borooxalato, bromato, bromuro, carbonato, cloruro, clorito, cromato, cianato, cianuro, dicromato, disilicato, ditionato, ferricianuro, ferrocianato, ferrocianuro, fluoruro, fluoantimonato, fluoroborato, fluorofosfato, fluorosulfonato, fluosilicato, hidrogenocarbonato, hidrogenosulfato, hidrogenosulfito, hidrogenocianuro, hidrogenofosfato, hidrogenosulfato, hidrosulfito, hidróxido, hidroxostannato, hipoclorito, hiponitrito, hipofosfito, yodato, yoduro, manganato, meta-aluminato, metaborato, metaperyodato, metasilicato, haluros mixtos, molibdato, nitrato, nitrito, ortofosfato, ortofosfito, ortosilicato, oxalato, oxalatoferrato, óxido, perborato, perclorato, permanganato, peróxido, peroxidisulfato, fosfato, polibromuro, policloruro, polifluoruro, poliyoduro, polifosfato, polisulfuro, piro-sulfato, piro-sulfito, sesqui-carbonato, silicato, estannato, sulfamato, sulfato, sulfuro, sulfito, tiocianato o tiosulfato.

Otras sales adecuadas incluyen cationes tales como iones de amonio sustituido R₄N (con R = hidrógeno o alquilo C₁₋₆, sustituido o no sustituido). Otros tipos de aniones adecuados incluyen carboxilatos, formiato, citrato, maleato, tartrato, etc. Las sales adecuadas pueden comprender ácidos alquil C₁₋₉ carboxílicos; carboxilatos poliméricos (poliacrilatos, polimaleatos); alquilsulfatos y alquilsulfonatos de cadena corta (C₁₋₉); y alquilsulfatos y alquilsulfonatos de cadena corta (C₁₋₉).

Preferiblemente el agente insolubilizante de película se usa en un nivel de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 10%, más preferiblemente de aproximadamente 1% a aproximadamente 5% en peso de la solución acuosa. Preferiblemente el agente insolubilizante de película es una sal seleccionada del grupo que consiste en: sulfato de sodio, citrato de sodio, tripolifosfato de sodio, citrato de potasio y mezclas de los mismos.

Sustancias activas limpiadoras

Se puede usar cualquier ingrediente limpiador habitual en el sustrato funcionalizado y/o en el producto limpiador de la invención.

Blanqueador

Los blanqueadores inorgánicos y orgánicos son sustancias activas limpiadoras adecuadas para su uso en la presente invención. Los blanqueadores inorgánicos incluyen sales perhidratadas tales como sales de perborato, percarbonato, perfosfato, persulfato y persilicato. Las sales inorgánicas perhidratadas son normalmente sales de metales alcalinos. La sal inorgánica de perhidrato puede incluirse como sólido cristalino sin ninguna otra protección adicional. De forma alternativa, la sal puede recubrirse antes de depositarse sobre la película soluble en agua.

Los percarbonatos de metales alcalinos, en particular el percarbonato sódico, son perhidratos preferidos para su inclusión en los productos de la invención. El percarbonato se incorpora con máxima preferencia a los productos en una forma recubierta que proporciona estabilidad al producto. Un material de recubrimiento adecuado que proporciona estabilidad al producto comprende una sal mixta de un sulfato de metal alcalino soluble en agua. Dichos recubrimientos junto con los procesos de recubrimiento ya han sido descritos en la patente GB-1.466 799. La

relación de peso del material de recubrimiento de sal mixta respecto del percarbonato se encuentra en el intervalo de de 1: 200 a 1: 4, más preferiblemente de 1: 99 a 1 9, y con máxima preferencia de 1: 49 a 1: 19. Preferiblemente, la sal mixta es de sulfato sódico y carbonato sódico que tiene la fórmula general $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot n \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$ en el que n es de 0, 1 a 3, preferiblemente n es de 0,3 a 1,0 y con máxima preferencia n es de 0,2 a 0,5.

Otro material de recubrimiento adecuado que proporciona estabilidad al producto comprende silicato sódico con una relación de SiO_2 : Na_2O de 1,8: 1 a 3,0: 1, preferiblemente 1,8:1 a 2,4:1, y/o metasilicato de sodio, aplicado preferiblemente a un nivel desde 2% a 10%, (normalmente de 3% a 5%) de SiO_2 en peso de la sal inorgánica perhidratada. El silicato de magnesio también puede incluirse en el recubrimiento. Recubrimientos que contienen sales silicato y borato o ácido bórico o sus sales inorgánicas también son adecuadas.

También se pueden utilizar de forma ventajosa en la presente invención otros recubrimientos que contienen ceras, aceites y jabones grasos.

El peroximonopersulfato de potasio es otra sal perhidratada inorgánica de utilidad en la presente memoria.

Los blanqueadores orgánicos típicos son los peroxiácidos orgánicos incluyendo diacil y tetraacilperóxidos, especialmente el ácido diperoxidodecanedioico, ácido diperoxitetradecanodioico, y ácido diperoxihexadecanodioico. El dibenzoil peróxido es un peroxiácido orgánico preferido en la presente invención. Los ácidos monoperazelaico y diperazelaico, los ácidos monoperbrasílico y diperbrasílico y el ácido N-ftalilaminoperoxicaiproico son también adecuados en la presente memoria.

El peróxido de diacilo, especialmente el peróxido de dibenzoilo, debe preferiblemente estar presente en forma de partículas con un diámetro medio ponderal de aproximadamente 0,1 micrómetros a aproximadamente 100 micrómetros, preferiblemente de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 30 micrómetros, más preferiblemente de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 10 micrómetros. Preferiblemente, al menos aproximadamente 25%, más preferiblemente al menos aproximadamente 50%, aún más preferiblemente al menos aproximadamente 75%, con máxima preferencia al menos aproximadamente 90%, de las partículas son menores de 10 micrómetros, preferiblemente más pequeños de 6 micrómetros. Se ha descubierto que los peróxidos de diacilo contenidos en el anterior intervalo de tamaño de partículas también proporcionan mejor capacidad de eliminación de manchas, especialmente de la vajilla de plástico, minimizando a la vez la deposición y formación de películas no deseables durante el uso en lavavajillas, que las partículas de peróxido de diacilo de mayor tamaño. El tamaño de partículas del peróxido de diacilo preferido permite al formulador obtener una buena eliminación de las manchas con un bajo nivel de peróxido de diacilo, lo que reduce la deposición y formación de películas. Al contrario, a medida que aumenta el tamaño de partículas del peróxido de diacilo, más peróxido de diacilo se necesita para eliminar bien las manchas, lo cual aumenta la deposición sobre las superficies encontrada durante el proceso de lavado de vajillas.

Los blanqueadores orgánicos típicos adicionales incluyen los peroxiácidos, siendo ejemplos particulares los alquilperoxiácidos y los arilperoxiácidos. Los representantes preferidos son (a) ácido peroxibenzoico y sus derivados de anillo sustituido, como los ácidos alquilperoxibenzoicos, pero también ácido peroxi- α -naftoico y monoperftalato de magnesio, (b) peroxiácidos alifáticos o alifáticos sustituidos, tales como ácido peroxiláurico, ácido peroxiestearico, ácido ϵ -ftalimidoperoxicaiproico, ácido [ftaloiminoperoxihexanoico (PAP)], ácido o-carboxibenzamidoperoxicaiproico, ácido N-nonenilamidoperadípico, y N-nonenilamidopersuccinatos, y (c) ácidos peroxidicarbonílicos alifáticos y aralifáticos, tales como ácido 1,12-diperoxicarboxílico, ácido 1,9-diperoxiazelaico, ácido diperoxisebácico, ácido diperoxibrasílico, los ácidos diperoxiftálicos, ácido 2-decildiperoxibutano-1,4-dioico, N,N-tereftaloildi(ácido 6-aminopercaprioico).

Activadores del blanqueador

Los activadores del blanqueador son de forma típica precursores de perácidos orgánicos que potencian la acción blanqueadora durante el lavado a temperaturas de 60 °C e inferiores. Los activadores del blanqueador adecuados para su uso en la presente invención incluyen compuestos que, en condiciones de perhidrólisis, proporcionan ácidos peroxicarboxílicos alifáticos que tienen preferiblemente de 1 a 10 átomos de carbono, en particular de 2 a 4 átomos de carbono, y/u ácido perbenzoico opcionalmente sustituido. Las sustancias adecuadas contienen grupos O-acilo y/o N-acilo del número de átomos de carbono especificado y/o grupos benzoilo opcionalmente sustituidos. Se da preferencia a alquilendiaminas poliaciladas, en particular tetraacetiletildiamina (TAED), derivados acilados de triazina, en particular 1,5-diacetil-2,4-dioxohexahidro-1,3,5-triazina (DADHT), glicolurilos acilados, en particular tetraacetilglicolurilo (TAGU), N-acilimidazidas, en particular N-nonanoilsuccinimida (NOSI), fenolsulfonatos acilados, en particular n-nonanoil- o isononanoiloxibenzenosulfonato (n- o iso-NOBS), anhídridos carboxílicos, en particular anhídrido ftálico, alcoholes polihidroxilados acilados, en particular triacetina, diacetato de etilenglicol y 2,5-diacetoxi-2,5-dihidrofurano y también citrato de trietilacetilo (TEAC).

Catalizador de blanqueo

Los catalizadores del blanqueador preferidos para su uso en la presente invención incluyen el triazaciclonoano de manganeso y complejos relacionados (US-A-4246612, US-A-5227084); bispiridilamina de Co, Cu, Mn y Fe y complejos relacionados (US-A-5114611); y pentaminacetato de cobalto(III) y complejos relacionados (US-A-

4810410). Una descripción completa de los catalizadores del blanqueador adecuados para su uso en la presente invención se puede encontrar en WO 99/06521, página 34, línea 26 a página 40, línea 16.

Tensioactivo

Los tensioactivos adecuados en la presente invención incluyen tensioactivos aniónicos tales como alquilsulfatos, alquileter sulfatos, alquilbenceno sulfonatos, alquiligliceril sulfonatos, alquilsulfonatos y alqueniilsulfonatos, alquiletoxi carboxilatos, N-acilsarcosinatos, N-aciltauratos y alquilsuccinatos y sulfosuccinatos, en donde el resto alquilo, alqueniilo o acilo es C₅-C₂₀, preferiblemente C₁₀-C₁₈ lineal o ramificado; tensioactivos catiónicos tales como ésteres de cloro (US-A-4.228.042, US-A-4.239.660 y US-A-4.260.529) y tensioactivos de tipo mono N-alquil o alqueniil C₆-C₁₆ amonio, en donde las posiciones N restantes están sustituidas con grupos metilo, hidroxietilo o hidroxipropilo; tensioactivos no iónicos de bajo y alto punto de enturbiamiento y mezclas de los mismos, incluidos tensioactivos alcoxilados no iónicos (especialmente etoxilados derivados de alcoholes C₆-C₁₈ primarios), alcoholes etoxilados-propoxilados (p. ej., Poly-Tergent® SLF18 de BASF), alcoholes poli(oxialquilados) terminalmente protegidos con grupos epoxi (p. ej., Poly-Tergent® SLF18B de BASF - véase WO-A-94/22800), tensioactivos de tipo alcohol poli(oxialquilado) terminalmente protegidos con grupos éter y compuestos poliméricos de bloque de polioxietileno-polioxipropileno tales como PLURONIC®, REVERSED PLURONIC® y TETRONIC® de BASF-Wyandotte Corp., Wyandotte, Michigan; tensioactivos anfóteros tales como los óxidos de alquil C₁₂-C₂₀ amina (los óxidos de amina preferidos de uso en la presente invención incluyen óxido de laurildimetil C₁₂ amina, óxido de hexadecil dimetil C₁₄ y C₁₆ amina) y tensioactivos de tipo alquil anfocarboxílico, tales como Miranol™ C2M; y tensioactivos de ion híbrido tales como las betainas y sultainas; y mezclas de los mismos. Los tensioactivos adecuados en la presente invención se describen, por ejemplo, en las patentes US-A-3.929.678, US-A-4.259.217, EP-A-0414 549, WO-A-93/08876 y WO-A-93/08874. Los tensioactivos preferidos para su uso en productos para el lavado de vajillas son poco espumantes e incluyen tensioactivos no iónicos de bajo punto de enturbiamiento y mezclas de tensioactivos más espumantes con tensioactivos no iónicos de bajo punto de enturbiamiento que actúan como supresores de las jabonaduras.

Aditivo reforzante de la detergencia

Aditivos reforzantes de la detergencia adecuados para usar en composiciones limpiadoras de la presente invención incluyen aditivos reforzantes de la detergencia solubles en agua tales como citratos, carbonatos y polifosfatos, p. ej. tripolifosfato de sodio y tripolifosfato de sodio hexahidratado, tripolifosfato de potasio y sales de tripolifosfato de sodio y potasio mezcladas; y aditivos reforzantes de la detergencia parcialmente solubles en agua o insolubles, tales como silicatos laminares cristalinos (EP-A-0164514 y EP-A-0293640) y aluminosilicatos incluidas las zeolitas A, B, P, X, HS y MAP.

También se pueden usar en la presente invención silicatos sódicos amorfos que tienen una relación SiO₂:Na₂O de 1,8 a 3,0, preferiblemente de 1,8 a 2,4 y con máxima preferencia 2,0, aunque desde el punto de vista de la estabilidad durante el almacenamiento prolongado son muy preferidas las composiciones que contienen menos de aproximadamente 22%, preferiblemente menos de aproximadamente 15% de silicato total (amorfo y cristalino).

Enzima

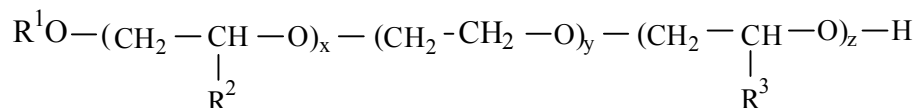
Las enzimas adecuadas en la presente invención incluyen celulasas bacterianas y fúngicas tales como Carezyme y Celluzyme (Novo Nordisk A/S); peroxidasa; lipasas tales como Amano-P (de Amano Pharmaceutical Co.), M1 Lipase® y Lipomax® (de Gist-Brocades) y Lipolase® y Lipolase Ultra® (de Novo); cutinasas; proteasas tales como Esperase®, Alcalase®, Durazym® y Savinase® (de Novo) y Maxatase®, Maxacal®, Properase® y Maxapem® (de Gist-Brocades); α y β amilasas tales como Purafect Ox Am® (Genencor) y Termamyl®, Ban®, Fungamyl®, Duramyl®, y Natalase® (Novo); pectinasas; y mezclas de los mismos. Los enzimas se añaden preferiblemente en la presente invención en forma de pellets, granulados, o cogranulados a un nivel de forma típica en el intervalo de aproximadamente 0,0001% a aproximadamente 2% de enzima pura en peso de la composición limpiadora.

Tensioactivos no iónicos de punto de enturbiamiento bajo y supresores de las jabonaduras

Los supresores de las jabonaduras adecuados para usar en la presente invención incluyen tensioactivos no iónicos que tienen un punto de enturbiamiento bajo. La expresión "punto de enturbiamiento", en la presente memoria, es una propiedad bien conocida de los tensioactivos no iónicos por la cual el tensioactivo se hace menos soluble a medida que aumenta la temperatura, denominándose "punto de enturbiamiento" la temperatura a la cual se observa la aparición de una segunda fase (véase Kirk Othmer, pág. 360-362). En la presente memoria, un tensioactivo no iónico de "bajo punto de enturbiamiento" se define como un ingrediente del sistema tensioactivo no iónico que tiene un punto de enturbiamiento inferior a 30 °C, preferiblemente inferior a aproximadamente 20 °C, aún más preferiblemente inferior a aproximadamente 10 °C y con máxima preferencia inferior a aproximadamente 7,5 °C. Los tensioactivos no iónicos de bajo punto de enturbiamiento típicos incluyen tensioactivos no iónicos de tipo alcoxilado, especialmente etoxilatos derivados de alcoholes primarios, y polímeros de bloque inversos de polioxipropileno/polioxietileno/polioxipropileno (PO/EO/PO). Asimismo, dichos tensioactivos no iónicos de punto de enturbiamiento bajo incluyen, por ejemplo, alcohol etoxilado-propoxilado (p. ej., BASF Poly-Tergent® SLF18) y

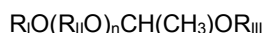
alcoholes polioxialquilados terminalmente protegidos con grupos epoxi (p. ej., la serie BASF Poly-Tergent® SLF18B de tensioactivos no iónicos, como se describe, por ejemplo, en la patente US-A-5.576.281).

5 Tensioactivos de punto de enturbiamiento bajo preferidos son los supresores de las jabonaduras polioxialquilados terminalmente protegidos con grupos éter que tienen la fórmula:



10 en donde R¹ es un hidrocarburo alquílico lineal que tiene un promedio de aproximadamente 7 a aproximadamente 12 átomos de carbono, R² es un hidrocarburo alquílico lineal de aproximadamente 1 a aproximadamente 4 átomos de carbono, R³ es un hidrocarburo alquílico lineal de aproximadamente 1 a aproximadamente 4 átomos de carbono, x es un número entero de aproximadamente 1 a aproximadamente 6, y es un número entero de aproximadamente 4 a aproximadamente 15 y z es un número entero de aproximadamente 4 a aproximadamente 25.

15 Otros tensioactivos no iónicos de punto de enturbiamiento bajo son los tensioactivos polioxialquilados terminalmente protegidos con grupos éter que tienen la fórmula:



20 en donde R_I se selecciona del grupo que consiste en radicales hidrocarbonados lineales o ramificados, saturados o insaturados, sustituidos o no sustituidos, alifáticos o aromáticos que tienen de aproximadamente 7 a aproximadamente 12 átomos de carbono; R_{II} puede ser igual o diferente y se selecciona, independientemente entre sí, del grupo que consiste en alquileo C₂ a C₇ ramificado o lineal en cualquier molécula; n es un número de 1 a aproximadamente 30; y R_{III} se selecciona del grupo compuesto por:

- 25 (i) un anillo heterocíclico sustituido o no sustituido de 4 a 8 elementos que contiene de 1 a 3 heteroátomos; y
- (ii) radicales hidrocarburos alifáticos o aromáticos, cíclicos o acíclicos, sustituidos o no sustituidos, saturados o insaturados, lineales o ramificados que tienen de aproximadamente 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono;
- 30 (b) con la condición de que cuando R² es (ii) entonces o: (A) al menos uno de R¹ es diferente a alquileo C₂ a C₃; o (B) R² tiene de 6 a 30 átomos de carbono, y con la condición adicional de que cuando R² tiene de 8 a 18 átomos de carbono, R es diferente a alquilo C₁ a C₅.

35 Otros componentes adecuados en la presente invención incluyen polímeros orgánicos que tienen propiedades dispersantes, antirredeposición, de liberación de la suciedad u otras propiedades de detergencia. Los polímeros antirredeposición preferidos en la presente invención incluyen polímeros que contienen ácido acrílico, tales como Sokalan PA30, PA20, PA15, PA10 y Sokalan CP10 (BASF GmbH), Acusol 45N, 480N, 460N (Rohm and Haas), copolímeros de ácido acrílico/ácido maleico, tales como Sokalan CP5 y copolímeros acrílicos/metacrílicos. Los polímeros para la liberación de la suciedad preferidos en la presente invención incluyen alquilcelulosas e hidroxialquilcelulosas (US-A-4.000.093), polioxietilenos, polioxipropilenos y copolímeros de los mismos y polímeros no iónicos y aniónicos basados en ésteres de tereftalato de etilenglicol, propilenglicol y mezclas de los mismos.

45 Los secuestrantes de metales pesados y los inhibidores del crecimiento cristalino son también adecuados para su uso en la presente invención, por ejemplo dietilentriamino penta (metilen fosfonato), etilendiamino tetra(metilen fosfonato) hexametildiamino tetra(metilen fosfonato), etilen difosfonato, hidroxietilen-1,1-difosfonato, nitrilotriacetato, etilendiaminotetracetato, etilendiamino-N,N'-disuccinato en sus formas de sal y ácido libre.

50 Los sustratos y composiciones limpiadoras en la presente memoria pueden contener un inhibidor de la corrosión, tales como los agentes de recubrimiento de plata orgánica (especialmente parafinas tales como Winog 70 comercializada por Wintershall, Salzbergen, Alemania), compuestos inhibidores de la corrosión que contienen nitrógeno (por ejemplo, benzotriazol y benzimidazol - véase GB-A-1.137.741) y compuestos de Mn(II), especialmente sales de Mn(II) de ligandos orgánicos.

55 Otros componentes adecuados en la presente invención incluyen un estabilizador de enzima tal como ion calcio, ácido bórico, propilenglicol y eliminadores de agentes blanqueantes clorados, dispersantes de jabón calcáreo (consultar WO-A-93/08877), supresores de las jabonaduras (consultar WO-93/08876 y EP-A-0705324), agentes poliméricos inhibidores de la transferencia de tintes, abrillantadores ópticos, perfumes, cargas y arcilla.

60 El producto limpiador de la invención puede estar en forma de polvo, líquido o gel o en forma de dosis unitaria incluyendo pastillas y en particular bolsas, cápsulas y bolsitas.

Modificadores de la solubilidad

- Los modificadores de la solubilidad modifican la solubilidad de la película soluble en agua, por ejemplo favoreciendo o imposibilitando la solubilidad por encima o por debajo de una determinada temperatura, pH, fuerza iónica, pKa, potencial redox, concentración enzimática, etc. Los modificadores de la solubilidad también ayudan a conseguir una liberación controlada de los materiales funcionales a partir del sustrato funcionalizado.
- Un modificador de la solubilidad adecuado es un polisacárido aminoacetilado, preferiblemente quitosana, teniendo un grado de acetilación seleccionado. La solubilidad de la quitosana es dependiente del pH, y la disolución del sustrato funcionalizado puede restringirse a un determinado pH haciendo uso de esta propiedad.
- Otros modificadores de la solubilidad incluyen el polímero descrito en WO 03/68852 cuya solubilidad en agua se desencadena por cambios en el pH, concentración de sales, concentración de tensioactivos, o una combinación de ambas. El polímero es un copolímero o terpolímero que contiene de 2% a 60% en moles de una amina protonada funcionalizada que se ha neutralizado con un ácido fijo. En WO 02/26928 también se describen polímeros compuestos adecuados que se pueden usar con objetivos de liberación controlada, especialmente en lavado de vajillas y lavado de ropa.
- Los modificadores de la solubilidad adicionales que son solubles en un intervalo de pH dado están basados en copolímeros del ácido metacrílico, copolímeros de estireno hidroxiestireno, copolímeros de acrilato, polivinilacetato de polietilenglicol, dietilftalato, sulfofuccinato de dioctilo sodio, poli-DL-láctido-co-glicólido (PLG), copolímeros de vinilpiridina/estireno, quitosana/poli(alcohol vinílico), comercializado por Degussa Rhom Pharma con el nombre comercial Eudragit, por Eastman con el nombre comercial Eastacryl, por MacroMed Inc. con el nombre comercial SQZgel.
- También se comercializan modificadores de la solubilidad que son solubles en un entorno químico específico. Por ejemplo, Alcoa comercializa agentes de barrera solubles en álcali cáustico con el nombre comercial Hydra-Coat-5. Un agente de barrera dispersable en agua está basado en glicolato de almidón sodio, poliplasdon y es comercializado por FMC Corporation con el nombre comercial de Ac-di-sol, por Edward Mendell Corporation con el nombre comercial Explotab, por ISP con el nombre comercial crosopovidona.

Agentes de barrera

- Los agentes de barrera pueden ayudar a mejorar la estabilidad durante el almacenamiento, en particular en un ambiente de humedad elevada y/o la sensación al tacto. Los agentes de barrera adecuados incluyen zeolitas, bentonita, talco, mica, caolín, sílice, siliconas, almidón y ciclodextrina. Los polímeros, especialmente los materiales celulósicos, son también adecuados como agente de barrera.
- Otros agentes de barrera adecuados incluyen barniz, goma laca, lacas, poliolefinas, parafinas, ceras, poliacrilatos, poliuretanos, poli(alcohol vinílico), acetato de polivinilo, o combinaciones de los mismos. Un ejemplo no limitativo de un agente de barrera soluble en agua es un OPV (barniz de sobreimpresión) comercializado por Sun Chemical Corporation of Charlotte, NC y comercializado como TV96-6963 barniz al agua para lexopelículas.
- Se pueden usar absorbentes de UV para proteger los ingredientes que se degradan con la luz. Las familias preferidas de absorbentes de UV que se pueden usar son las benzofenonas, salicilatos, benzotriazoles, aminas impedidas y alcoxi (p. ej., metoxi) cinamatos y mezclas de los mismos. Los absorbentes de UV solubles en agua especialmente útiles para esta aplicación incluyen: ácido fenil benzimidazolsulfónico (comercializado como Neo Heliopan, Type Hydro por Haarmann and Reimer Corp.), ácido 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona-5-sulfónico (comercializado como Syntase 230 por Rhone-Poulenc y Uvinul MS-40 por BASF Corp.), 2,2'-dihidroxi-4,4'-dimetoxi-5-sulfobenzofenona sódica (comercializado como Uvinul DS-49 por BASF Corp.), y PEG-25 ácido paraaminobenzoico (comercializado como Uvinul P-25 por Basf Corp.). Otros absorbentes de UV que se pueden usar se ha definido en el Volumen 2 de McCutcheon, Functional Materials, North American Edition, publicada por la Manufacturing Confectioner Publishing Company (1997).
- Según el documento EP-1.141.207 los tintes fluorescentes también pueden actuar como agentes protectores frente a la luz. Las clases preferidas de tintes fluorescentes que pueden utilizarse incluyen estilbenos; cumarina y compuestos de carboestirilo; 1,3-difenil-2-pirazolinis; naftimidis; productos de sustitución de benzadilo de etileno, feniletileno, estilbeno, tiofeno; y heteroaromáticos combinados y mezclas de los mismos. Son también tintes fluorescentes especialmente preferidos que pueden utilizarse las sales de ácido sulfónico de derivados de diaminoestilbeno tales como los descritos en los documentos US-A-2.784.220 y US-A-2.612.510. Los agentes de blanqueamiento fluorescentes poliméricos como se describe en el documento US-A-5.082.578 también son adecuados para su uso en la presente invención. Otros tintes que se pueden usar se han definido en el Volumen 2 de McCutcheon, Functional Materials, North American Edition según se ha indicado anteriormente en relación con los absorbentes de UV.
- Los tintes fluorescentes especialmente útiles para esta aplicación incluyen: los tipos distirilbifenilo tales como Tinopal CBS-X de Ciba Geigy Corp. y los tipos cloruro cianúrico/diaminoestilbeno tales como Tinopal AMS, DMS, 5BM, y UNPA de Ciba Geigy Corp. y Blankophor DML de Mobay.

Sustrato funcionalizado

Otra realización preferida es la adición de piezas recortadas de sustrato funcionalizado en productos para dentífricos. Pueden incorporarse materiales antibacterianos, para el control del mal aliento, para el blanqueo, etc., que pueden proporcionar, si se desea, propiedades estéticas agradables (las piezas cortadas de sustratos funcionalizados pueden ser coloreadas, fluorescentes, brillantes, etc.) y pueden ser liberados después de usar y disolver pasta de dientes.

Los sustratos obtenidos según el proceso de la invención tienen un gran número de aplicaciones en productos de limpieza. Pueden incorporarse a sustratos convencionales como trapos para administrar materiales funcionales una vez el trapo interactúe con el agua.

En productos para superficies duras, lavado de vajillas y lavado de ropa, los sustratos funcionalizados pueden separar los materiales funcionales entre sí, además de controlar la liberación de los materiales funcionales. Los sustratos funcionalizados pueden comprender más de un material funcional en una capa o una pluralidad de capas que comprenden una pluralidad de materiales funcionales o regiones discretas que comprenden materiales funcionales diferentes. De forma alternativa, dos o más sustratos funcionales se pueden apilar conjuntamente para proporcionar una pluralidad de materiales funcionales. Las ejecuciones preferidas incluyen sustratos funcionalizados en los que el material funcional es un sólido que tiene un tamaño de partículas pequeño (es decir, partículas que tienen un diámetro medio ponderal inferior a aproximadamente 200 μm , preferiblemente inferior a 100 μm y aún más preferiblemente inferior a 50 μm), como puede ser el caso de blanqueador en forma de partículas o catalizador del blanqueador. A veces, el uso de materiales con un tamaño de partículas pequeño se prefiere para disminuir el tiempo de disolución y/o aumentar la actividad del material. Los materiales con un tamaño de partículas pequeño pueden ser difíciles de procesar dando lugar a separación en el caso de composiciones pulverulentas o formación de polvo durante la manipulación. Estos problemas se resuelven fabricando un recubrimiento, por ejemplo mediante impresión, del material con un tamaño de partículas pequeño sobre una película soluble en agua. El recubrimiento puede protegerse agregando una película soluble en agua adicional de manera que los materiales con un tamaño de partículas pequeños quedan en una estructura tipo “sandwich”. De forma alternativa, el recubrimiento se puede proteger por medio de un agente de barrera.

Otra realización preferida implica el recubrimiento de la película con dos o más materiales que actúen a la vez, como un blanqueador y un activador del blanqueador. Los dos materiales se colocan preferiblemente en regiones separadas independientes de la película para evitar la interacción durante el almacenamiento. Cada material puede estar coloreado con un tinte o pigmento para indicar al usuario la presencia de materiales distintos.

Los sustratos funcionalizados obtenidos según el proceso de la invención son especialmente adecuados para separar materiales incompatibles, por ejemplo, una película puede estar recubierta con blanqueador y una segunda película recubierta con enzimas puede estar superpuesta sobre la primera película, evitando la interacción entre el blanqueador y las enzimas. La enzima se puede liberar en primer lugar en un ambiente acuoso. De forma adicional, el recubrimiento que comprende el blanqueador puede comprender un modificador de la solubilidad para retardar la liberación del blanqueador, permitiendo de esta forma que la enzima realice la actividad enzimática en condiciones óptimas, es decir, en ausencia de blanqueador. Por otra parte, el blanqueador actuará sobre un sustrato en el que parte de la suciedad ha sido liberada por las enzimas y el blanqueador se usará para tratar las manchas restantes.

Los sustratos funcionalizados pueden estar coloreados con un aroma y/o sabor asociado al mismo, es decir, película rosa con aroma/sabor a fresa, película naranja con aroma/sabor a mandarina, etc.

Producto limpiador en forma de dosis unitaria

En una realización preferida de la presente invención la composición está en forma de un producto limpiador en dosis unitaria. Se puede tratar de un producto en dosis unitaria monocompartimental o multicompartimental, preferiblemente una bolsa soluble en agua multicompartimental formada por vacío o térmicamente, en la que uno de los compartimentos, preferiblemente contiene una composición sólida en polvo. Los métodos de fabricación preferidos para realizaciones de dosis unitarias se describen en la patente WO 02/42408.

Las bolsas de compartimentos individuales se pueden elaborar colocando una primera pieza de película en un molde, estirando la película mediante medios de vacío para formar un bolsillo, llenando el bolsillo formado con un detergente o blanqueador incluyendo el complejo hospedador-huésped, y colocando y precintando el bolsillo formado con otra pieza de película.

Las bolsas multicompartimentales que comprenden un polvo y una composición líquida se pueden preparar colocando una primera pieza de película en un molde, estirando la película mediante medios de vacío para formar un bolsillo, pinchando la película, dosificando y tamponando la composición en forma de polvo, colocando una segunda pieza de película sobre el primer bolsillo para formar un nuevo bolsillo, llenando el nuevo bolsillo con la composición líquida, colocando una pieza de película sobre este bolsillo lleno de líquido y precintando las tres películas entre sí para formar la bolsa de dos compartimentos.

Ejemplos

Abreviaturas utilizadas en los ejemplos

5 En los ejemplos, las identificaciones de componente abreviadas tienen los siguientes significados:

Carbonato	:	Carbonato sódico anhidro
STPP	:	Tripolifosfato sódico anhidro
Silicato	:	Silicato sódico amorfo ($\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$ = de 2:1 a 4:1)
Percarbonato	:	Percarbonato sódico de fórmula nominal $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$
Amilasa	:	α -amilasa comercializada por Novo Nordisk A/S
Proteasa	:	Proteasa comercializada por Genencor
SLF18	:	Poly-Tergent® comercializado por BASF
Alcosperse 240	:	Polímero sulfonado comercializado por Alco Chemical

Ejemplo 1

10 Una solución acuosa que comprendía 42% de peróxido de benzoilo (Oxycare 42, suministrado por ABCO Industries), se imprimió sobre una película de PVA soluble en agua M8630™ de 76,2 μm (3,0 mil) (peso base de 100 gramos por metro cuadrado) suministrada por Monosol LLC de Gary, Indiana. La solución se imprimió sobre la película mediante una prensa para impresión flexográfica Comco de banda estrecha (comercializada por Mark Andy de Milford, Ohio), que
 15 medía 28 cm de ancho, con 6 estaciones y con capacidad de secado por aire caliente. Se usaron rodillos anilox recubiertos de material cerámico (suministrado por Harper Corp). Mid American Rubber, de Three Rivers, MI, suministra rodillos fuente (que retiran la solución acuosa de la cuba y la transfieren al rodillo anilox). Du Pont (Cyrel brand) suministra placas de impresión de fotopolímero. La impresión tuvo lugar en tres de las seis estaciones. Las tres estaciones secuenciales utilizaron respectivamente rodillos anilox de 23,6 lpcm (líneas por centímetro)/40 bcm (mil millones de micrómetros cúbicos), 11,8 lpcm/100 bcm y 11,8 lpcm/100 bcm (60 lpi (líneas por pulgada)/40 bcm (mil millones de micrómetros cúbicos), 30 lpi/100 bcm y 30 lpi /100 bcm) y se dejaron secar entre las
 20 estaciones mediante aire caliente transportado y soplado sobre la superficie de película impresa para eliminar el agua. El recubrimiento está a un nivel de 85 g/m² y la carga es de 85% en peso de la película no recubierta.

Ejemplo 2

25 Se usó un proceso de impresión como el descrito en el ejemplo 1 pero tras la tercera estación de impresión se eliminó la etapa de secado, y se colocó una segunda película M8630™ sobre la película impresa húmeda para crear un estratificado.

Ejemplo 3

30 Se imprimieron gráficos en un estratificado obtenido según el ejemplo 2 usando una tinta blanca (Aqua HSX05700 fabricada por Environmental Inks and Coatings, Morganton, NC).

Ejemplo 4

35 Se imprimieron gráficos que cambiaban de color con la temperatura en un estratificado obtenido según el ejemplo 2 usando una tinta termocrómica: Dynacolor comercializada por CTI, Colorado Springs, Colorado.

Ejemplo 5

40 El estratificado resultante del ejemplo 2 se recortó en piezas de 2,6 x 2,6 mm y 2 x 10 mm y se agregaron a una composición detergente para lavado de vajillas en forma de polvo.

Composición en polvo	
STPP	35
Silicato	4
Carbonato	26
Amilasa	1
Proteasa	2
Percarbonato	20
SLF18	1,5
Perfume	0,2
Alcosperse 240	3

El resto humedad/ Mis	
-----------------------	--

Ejemplo 6

5 Se usó un método de impresión como el descrito en el Ejemplo 1, pero se usó una película soluble en agua de 38,1 μm (1,5 mil) (peso base de 50 gramos por metro cuadrado) suministrada por Monosol LLC de Gary, Indiana y la solución acuosa contenía un 2,5% de PVA por peso de la solución. Se usaron dos estaciones de impresión, que empleaban respectivamente rodillos anilox de 23,6 lpcm/40 bcm y 11,8 lpcm/100 bcm (60 lpi/40 bcm y 30 lpi/100 bcm). La concentración final de peróxido de benzoilo es de 63 gramos por metro cuadrado 126% del peso de la película soluble.

10 *Ejemplo 7*

15 Se usó un método de impresión como el descrito en el Ejemplo 1, pero se usó en su lugar una película soluble en agua de 50,8 μm (2,0 mil) (peso base de 67 gramos por metro cuadrado) suministrada por Monosol LLC de Gary, IN. Se usaron cuatro estaciones de impresión, que empleaban respectivamente rodillos anilox de 23,6 lpcm/40 bcm, 11,8 lpcm/100 bcm, 11,8 lpcm/100 bcm, 11,8 lpcm/100 bcm (60 lpi/40 bcm), 30 lpi/100 bcm, 30 lpi/100 bcm y 30 lpi/100 bcm). La concentración final de peróxido de benzoilo es de 70 gramos por metro cuadrado y 104% del peso de la película soluble.

Ejemplo 8

20 Se usó un método de impresión como el descrito en el ejemplo 7 pero se usó el material soluble en agua flexo OPV (barniz sobre impresión) comercializado como TV96-6963 suministrado por Sun Chemical Corporation of Charlotte, NC se imprimió en la cuarta estación de impresión en lugar de proteger el peróxido de benzoilo de la humedad externa. La concentración final de peróxido de benzoilo es de 50 gramos por metro cuadrado y 75% del peso de la película soluble.

25 *Ejemplo 9*

30 Se repitió el método descrito en el ejemplo 6 pero en esta ocasión la solución acuosa comprende 4% en peso de la solución de sulfato de sodio. Sólo se usaron dos estaciones de impresión, que empleaban respectivamente rodillos anilox de 23,6 lpcm/40 bcm y 11,8 lpcm/100 bcm (60 lpi/40 bcm y 30 lpi/100 bcm). La concentración final de peróxido de benzoilo es de 50 gramos por metro cuadrado y 100% del peso de la película soluble.

Ejemplo 10

35 Como en el ejemplo 6 pero usando una película de PVA de 50,8 μm (2 mil) PVA y una solución acuosa que comprendía 40% de C12-DAP (peróxido de dilauroilo) suministrado por Degussa con el nombre comercial LP-40-SAQ. La concentración final de peróxido de dilauroilo es de 48 gramos por metro cuadrado y 72% del peso de la película soluble.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un proceso para preparar un sustrato funcionalizado en forma de una película soluble en agua que lleva un recubrimiento de una composición funcional, comprendiendo el proceso aplicar a al menos una cara de la película una solución acuosa que comprende uno o más materiales funcionales en donde un material funcional es blanqueador para formar el recubrimiento en donde el recubrimiento se forma a partir de una pluralidad de capas de forma secuencial y/o a partir de la solución acuosa que comprende un agente insolubilizante de película en donde el agente insolubilizante de película es una sal.
- 10 2. Un proceso según la reivindicación 1 en donde el recubrimiento está en un nivel de al menos 5 g/m^2 y una carga de al menos 30% en peso de la película no recubierta.
- 15 3. Un proceso según la reivindicación 1 o 2 que comprende depositar una segunda película sobre el recubrimiento y precintar las dos películas entre sí para formar un estratificado.
4. Un proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el recubrimiento se forma por impresión.
5. Un proceso según la reivindicación anterior en donde la impresión es una impresión por flexografía.
- 20 6. Producto de limpieza en forma de dosis unitaria que comprende un material de envoltura y una composición limpiadora contenida en su interior, en donde el material de envoltura comprende el sustrato funcionalizado obtenido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.