

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 708**

51 Int. Cl.:

D21H 21/20	(2006.01)
D21H 17/37	(2006.01)
D21H 17/28	(2006.01)
D21H 17/66	(2006.01)
D21H 21/24	(2006.01)
D21H 27/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.08.2011 PCT/US2011/048943**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.04.2012 WO12044416**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.08.2011 E 11757703 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 2622134**

54 Título: **Composiciones de agente de degradación para sistemas de resistencia temporal en húmedo en productos de papel tisú**

30 Prioridad:
30.09.2010 US 894603

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.04.2018

73 Titular/es:
**KEMIRA OYJ (100.0%)
Porkkalankatu 3
00180 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:
**ROSENCRANCE, SCOTT;
LUO, YUPING y
GRIGORIEV, VLADIMIR**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 662 708 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

Composiciones de agente de degradación para sistemas de resistencia temporal en húmedo en productos de papel tisú

Antecedentes de la invención

- 5 La industria del papel tisú tiene una necesidad sentida desde hace tiempo de un sistema de resistencia temporal en húmedo de descomposición muy alta. La pobre descomposición se traduce en la obstrucción de tuberías y sistemas sépticos. Si bien muchos consumidores desean resistencia a la humedad en su papel tisú, hay consumidores que no usan papel tisú que exhibe pobres propiedades de descomposición. Un papel tisú con una alta resistencia inicial en húmedo y excelentes propiedades de descomposición tendría un beneficio muy significativo para los consumidores.
- 10 Se encuentran disponibles sistemas de resistencia temporal en húmedo que proporcionan una alta resistencia en húmedo inicial y una descomposición excepcional. Estos sistemas generalmente incluyen un agente de resistencia en húmedo y una composición de agente de degradación que trabajan en conjunto para proporcionar las propiedades iniciales deseadas de resistencia en húmedo y de descomposición. Sin embargo, estos sistemas presentan desafíos significativos para el fabricante durante la aplicación de la composición de agente de degradación al producto de papel tisú. Uno de los problemas relacionados con el agente de degradación se refiere a la estabilidad de la composición en función del tiempo. A menudo, la composición del agente de degradación se formula y almacena en grandes cantidades mucho antes de su aplicación real. Se ha descubierto que la viscosidad de estas composiciones de la técnica anterior aumenta significativamente en función del tiempo, lo que hace que estas formulaciones sean difíciles, si no imposibles, de aplicar de manera uniforme utilizando equipos y bombas existentes. En algunos casos, el aumento de la viscosidad es tal que la composición ya no es un fluido bombeable.

El empleo de una composición de agente de degradación en el sistema de resistencia temporal en húmedo que sea estable y fácil de aplicar durante la fabricación para producir productos de papel tisú que exhiban propiedades de alta descomposición y alta resistencia en húmedo inicial proporcionaría numerosos beneficios tanto a los consumidores como a los fabricantes de papel.

- 25 El documento WO 2006/044116 A2 divulga un producto de papel tisú que comprende (a) papel continuo fibroso de papel tisú incorporado en todo el producto de papel tisú; (b) un agente de resistencia temporal en húmedo capaz de formar enlaces hemiacetales con las fibras del papel continuo para evitar la degradación inmediata del papel continuo cuando el producto de papel tisú entra en contacto con el agua; y (c) una composición que contiene un agente de degradación seleccionado del grupo que consiste en agentes alcalinos, agentes oxidantes, agentes nucleofílicos, y combinaciones de los mismos; de modo que el producto de papel tisú tenga al menos una superficie y el agente de degradación se localice sustancialmente en toda la superficie del papel continuo fibroso en una cantidad suficiente para hacer que el papel continuo fibroso muestre (i) una resistencia a la tracción en húmedo inmediata de al menos 90% de la resistencia en húmedo en comparación con un papel continuo que no contiene un agente de degradación y (ii) una descomposición en húmedo en remojo que representa al menos una mejora de diez puntos en comparación con un papel continuo fibroso de papel tisú que no contiene un agente de degradación.

- El documento WO 2006/044134 A2 se refiere a un producto de papel tisú que incluye (a) un papel continuo fibroso de papel tisú incorporado en todo el producto de papel tisú; (b) un agente de resistencia temporal en húmedo capaz de formar enlaces hemiacetales con las fibras del papel continuo para evitar la degradación inmediata de la papel continuo cuando el producto de papel tisú entra en contacto con el agua; y (c) una composición que contiene un agente de degradación. La composición que contiene el agente de degradación incluye un resto cargado que incluye un componente de núcleo y un revestimiento cargado que rodea al menos una parte del componente de núcleo.

- El documento US 5401810 divulga un polímero de resina de resistencia para la fabricación de papel que tiene sustituyentes alfa-hidroxi-acetal colgantes para unidades mer (N-alquil)(alquil C1-2)acrilamida. El documento US 5401810 se refiere además a un proceso para la preparación del polímero de resina por aducción de un polímero preexistente, o los precursores monoméricos del mismo, con un reactivo de acetal-aldehído en condiciones alcalinas.

Compendio de la invención

- La presente invención se refiere a una composición de agente de degradación tal como se define en las presentes reivindicaciones y su uso en la formación de producto de papel tisú que tiene una alta resistencia en húmedo inicial y propiedades de descomposición deseables. En una realización, el proceso para formar un producto de papel tisú comprende aplicar un agente de resistencia temporal en húmedo a una suspensión de pulpa, donde un agente de resistencia temporal en húmedo es capaz de formar enlaces hemiacetales con las fibras de la suspensión de pulpa en una cantidad efectiva para evitar la degradación inmediata del producto de papel tisú al contacto con agua; aplicar una composición de agente de degradación a la suspensión de pulpa o a la lámina fibrosa húmeda o a la lámina fibrosa seca que comprende un agente de degradación, un vehículo inhibidor de degradación que comprende una loción o una crema, y un tensioactivo no iónico en una cantidad efectiva para reducir la viscosidad a menos de 3.000 cPs a 25°C después de 24 horas de almacenamiento; y formar un producto de papel tisú a partir de la suspensión de pulpa .

Una composición de fluido bombeable para degradar un agente de resistencia temporal en húmedo dispuesto dentro de un papel continuo fibroso de un producto de papel tisú comprende un agente de degradación seleccionado del grupo como se define en la presente reivindicación 1;

un componente vehículo inhibidor de la degradación; y un tensioactivo no iónico.

- 5 Una composición de agente de degradación para fabricar un producto de papel tisú. La composición de agente de degradación comprende un agente de degradación seleccionado del grupo como se define en la presente reivindicación 1;

10 un vehículo inhibidor de la degradación que comprende una loción o una crema; y un tensioactivo no iónico en una cantidad efectiva para estabilizar la viscosidad de la composición a menos de 3000 cPs a 25°C después de aproximadamente 24 horas.

Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención se entenderán mejor con referencia a la siguiente descripción y a las reivindicaciones adjuntas.

Descripción detallada

15 La presente invención se refiere a un producto de papel tisú que comprende un papel continuo fibroso de papel tisú incorporado en todo el producto de papel tisú: un agente de resistencia temporal en húmedo capaz de formar enlaces hemiacetales con las fibras de la papel continuo para evitar la degradación inmediata del papel continuo cuando el producto de papel tisú entra en contacto con agua; y una composición de agente de degradación. La composición de agente de degradación es generalmente una loción o crema que incluye un agente de degradación y un tensioactivo no iónico, que imparte estabilidad a la composición de agente de degradación de manera que la viscosidad se estabiliza en función del tiempo. Como tal, la composición de agente de degradación supera los problemas notados en la técnica y puede aplicarse fácilmente a la suspensión de pulpa o al papel continuo fibroso de papel tisú durante la fabricación para producir un producto de papel tisú que exhibe alta resistencia en húmedo inicial y propiedades de alta descomposición.

25 El agente de resistencia en húmedo y el agente de degradación están ubicados en todo el papel continuo fibroso y están presentes en una cantidad suficiente para hacer que la papel continuo fibroso muestre (i) una resistencia a la tracción en húmedo inmediata de al menos 90% de la resistencia en húmedo en comparación con un producto de papel tisú que no contiene el agente de resistencia temporal en húmedo y el agente de degradación y (ii) una descomposición en húmedo en remojo que representa al menos una mejora de diez puntos en comparación con un producto de papel tisú que no contiene el agente de degradación.

30 La invención se basa en el descubrimiento de que formulando la composición de agente de degradación con el tensioactivo no iónico, ahora es posible fabricar un producto de papel tisú que tiene una combinación altamente útil de propiedades, a saber (i) una resistencia a la tracción en húmedo inmediata de al menos 90% de la resistencia en húmedo en comparación con un papel continuo que no contiene el agente de resistencia en húmedo y el agente de degradación y (ii) una descomposición en húmedo en remojo que representa al menos una mejora de diez puntos en comparación con un papel continuo fibroso de papel tisú que no contiene el agente de degradación. La frase "una mejora de diez puntos" se refiere a la diferencia de resistencia a la tracción entre la resistencia a la tracción en húmedo inicial y una resistencia a la tracción en húmedo en remojo de treinta minutos como porcentaje de la resistencia a la tracción en húmedo inicial, que es al menos diez puntos completos o superior utilizando tecnología inventada, por ejemplo, 80% frente a 70%. La frase "prueba de caída de agua" se refiere al tiempo, medido en segundos, para que una gota de agua de 5 microlitros se absorba en una hoja de papel.

45 Excepto en los ejemplos operativos o donde se indique lo contrario, todos los números o expresiones referentes a cantidades de ingredientes, condiciones de reacción y similares, utilizados en la especificación y las reivindicaciones deben entenderse como modificados en todos los casos por el término "aproximadamente". Varios intervalos numéricos se describen en la presente solicitud de patente. Debido a que estos intervalos son continuos, incluyen cada valor entre los valores mínimo y máximo. A menos que se indique expresamente lo contrario, los diversos intervalos numéricos especificados en la presente solicitud son aproximaciones.

50 Como se debatió anteriormente, los agentes de resistencia temporal en húmedo adecuados son capaces de formar enlaces hemiacetales con las fibras de la papel continuo para proporcionar una resistencia en húmedo inicial relativamente alta en la lámina fibrosa y para evitar la degradación inmediata del papel continuo cuando el producto de papel tisú entra en contacto con el agua. Los ejemplos de agentes de resistencia temporal en húmedo incluyen, sin limitación, almidones de dialdehído, poliacrilamidas glioxiladas y combinaciones de los mismos. En una realización, el agente de resistencia temporal en húmedo es una poliacrilamida glioxilada que tiene una estructura principal menor que 50.000 daltons antes de glioxilación.

55 La cantidad del agente de resistencia temporal en húmedo puede variar dependiendo de la aplicación. En una realización, el agente de resistencia temporal en húmedo está en una cantidad que es al menos 0,05% en peso, en base al peso de la fibra seca. En otra realización, el agente de resistencia temporal en húmedo está en una cantidad que es al menos 0,1 % en peso, en base al peso de la fibra seca, en otra realización más, el agente de resistencia

temporal en húmedo está presente en una cantidad que varía de 0,05 a 2,0 % en peso, en base al peso de la fibra seca.

La composición de agente de degradación generalmente incluye un agente de degradación, un vehículo de inhibición de degradación y un agente tensioactivo no iónico. La composición de agente de degradación que incluye el tensioactivo no iónico es un fluido bombeable estable y tiene una viscosidad de fluido de menos de 3000 centipoise (cPs) medido a 25°C. En otras realizaciones, la viscosidad de la composición del agente de degradación es inferior a 2000 cPs medida a 25°C, y en otras realizaciones más, la viscosidad es inferior a 1000 cPs, medida a 25°C. El tensioactivo no iónico minimiza los aumentos de viscosidad que se producen después del almacenamiento durante periodos prolongados de tiempo en ausencia del agente tensioactivo no iónico.

Tras el contacto del producto de papel tisú con el agua, el agente de degradación funciona degradando los enlaces de fibra-agente de resistencia temporal en húmedo en la lámina fibrosa. Los agentes de degradación adecuados generalmente se seleccionan del grupo de agentes alcalinos, agentes oxidantes, agentes nucleófilos y combinaciones de los mismos. Los ejemplos de agentes de degradación adecuados incluyen, y no están limitados a, hidróxido de magnesio ($Mg(OH)_2$), hidróxido de calcio ($Ca(OH)_2$), bisulfito de magnesio ($Mg(HSO_3)_2$), óxido de magnesio (MgO), óxido de zinc (ZnO), sulfito de sodio (Na_2SO_3), carbonato de magnesio- hidróxido de magnesio ($(MgCO_3)_4-Mg(OH)_2$), óxido de sodio-óxido de aluminio ($Na_2O-Al_2O_3$), peróxido de hidrógeno (H_2O_2), carbonato de sodio (Na_2CO_3), bicarbonato de sodio ($NaHCO_3$), benzoato de sodio, carbonato de calcio ($CaCO_3$), bicarbonato de calcio ($Ca(HCO_3)_2$), acetato de sodio y combinaciones de los mismos. En una realización, el componente reactivo alcalino excluye acetato de sodio, benzoato de sodio, carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, carbonato de calcio, bicarbonato de calcio y combinaciones de los mismos.

En una realización, la cantidad de agente de degradación en la composición está entre el 1% y el 50% en peso; en otras realizaciones, la cantidad está entre 3% y 40%; y en otras realizaciones más, la cantidad de agente de degradación está entre 5% y 30%.

El vehículo inhibidor de la degradación puede incluir lociones o cremas. Tal como se usa en el presente documento, el término loción o crema generalmente se refiere a una preparación líquida para uso cosmético o medicinal, que normalmente está en forma de una suspensión líquida, solución o emulsión. A modo de ejemplo, una loción adecuada puede incluir mezclas que contienen materiales seleccionados de los siguientes: aceite mineral, vaselina, sorbitol, ácido esteárico, lanolina, alcohol de lanolina, alcohol cetílico, estearato de glicerilo, estearato de PEG-100, trietanolamina, dimeticona, propilenglicol, cera microcristalina, citrato de trietilo, PPG-3 miristil éter, EDTA de disodio, metilparabeno, etilparabeno, propilparabeno, fragancia, goma de xantano, butilparabeno, metildibromo glutaronitrilo, también se pueden utilizar lociones que contengan los siguientes materiales: una mezcla de glicerina, miristoil sarcosina sódica, dioleato de PEG-120 metil glucosa, lauroanfoacetato de sodio, lauroanfoacetato de disodio, diestearato de glicol, tetra estearato de pentaeritritol PEG-150, tridecetsulfato de sodio, policuaturnio-10, lauret sulfato de sodio, fenoxietanol, cocamida mea, ácido cítrico, hidantoina DADM, EDTA de disodio, lauret-10, fragancia. En una realización, se puede usar una crema que contiene materiales seleccionados de los siguientes: una mezcla de sulfonato de olefina C_{14-16} sódico, cocamidopropil betaína, alcohol cetílico, alcohol estearílico, fumarato de di-alquilo C_{12-15} , cocoglucósido, alcohol de coco, metil cocoil taurato de sodio, fosfato de DEA-cetilo, extracto de flor de matricaria (*chamomilla recutita*), extracto de hoja de aloe barbadensis, extracto de flor chamomile (*anthemis nobilis*), hidroxipropil metilcelulosa, almidón de papa (*solanum tuberosum*), propilenglicol, fragancia. En otra realización, puede usarse una crema que contiene los siguientes materiales: una mezcla de agua, cocoil isetionato de sodio, propilenglicol, ácido esteárico, alcohol cetarílico, cocoamidopropilbetaína, hidroxipropilmetilcelulosa, lauroil sarcosinato de sodio, ácido salicílico, mentol, fragancia, silicato de magnesio y aluminio, etilendiamintraacetato de disodio (EDTA), metilparabeno, propilparabeno, hidantoina DADM, dióxido de titanio (CI 77891). Alternativamente, los siguientes materiales también pueden ser adecuados: dioctil sulfosuccinato de sodio en destilado de petróleo; oleil éter de polioxietileno (10); y cetil éter de polioxietileno (2). Los ejemplos de materiales comercialmente disponibles pueden seleccionarse del grupo de Aerosol OT, Variquat K1215, Crema Suave, Crema Neutragena, loción Olay, suavizante de tejidos, Brij 97, Brij 52, revestimientos de cera sólida, otros vehículos líquidos hidrofóbicos protectores, y combinaciones de los mismos.

El vehículo inhibidor de la degradación evita que el agente de degradación disminuya la resistencia a la tracción en húmedo inicial de modo que el vehículo que inhibe la degradación retrase la acción del agente de degradación sobre el agente de resistencia temporal en húmedo. El vehículo inhibidor de la degradación se puede describir como un vehículo hidrofóbico, por ejemplo, un vehículo líquido hidrofóbico protector, que permite que el agente de degradación disminuya la resistencia a la tracción temporal en húmedo, mejorando de este modo las propiedades de degradación.

En una realización, el vehículo inhibidor de la degradación está en una relación en peso con respecto al agente de degradación de aproximadamente 99: 1 a aproximadamente 10:90; en otra realización de aproximadamente 90:10 a aproximadamente 30:70 y en aún otra realización, de aproximadamente 80:20 a aproximadamente 50:50.

Se ha descubierto que el tensioactivo no iónico imparte estabilidad a la composición de agente de degradación en función del tiempo. En la mayoría de las realizaciones, el tensioactivo no iónico es menos que el 80% en peso de la composición de agente de degradación. En otras realizaciones, el tensioactivo no iónico es menos que el 50% en

peso de la composición de agente de degradación, y en otras realizaciones más, el tensioactivo no iónico es menos del 10% en peso de la composición de agente de degradación. Los aumentos de la viscosidad en función del tiempo se minimizan, manteniendo de ese modo la composición como un fluido bombeable, que puede almacenarse durante períodos de tiempo prolongados, si se desea. Los ejemplos no limitantes de tensioactivos no iónicos adecuados incluyen tipos de éteres, tipos de ésteres de éter, tipos de ésteres, tipos que contienen nitrógeno, alcoholes polihídricos, aminoalcoholes, polietilenglicoles y mezclas de los mismos.

Los ejemplos específicos no limitantes de tensioactivos no iónicos adecuados incluyen aductos de polioxietileno tales como éteres de alquilpolioxietileno, alquilpolioxietilenos, éteres de polioxipropileno, ésteres de polioxietileno de ácido graso, sorbitán ésteres de polioxietileno de ácido graso, sorbitol ésteres de polioxietileno de ácido graso, aceites de ricino de polioxietileno, y aminas de alquilpolioxietileno y amidas; alcoholes polihídricos y alquil amidas tales como sorbitán ésteres de ácido graso, ésteres de poliglicerina de ácido graso y ésteres de sacarosa de ácido graso; tensioactivos a base de silicona tales como tensioactivos a base de silicona modificados con poliéter, modificados con alquilaralquilpoliéter, modificados con epoxipoliéter, modificados con alcohol, modificados con flúor, modificados con amino, modificados con mecapto, modificados con epoxi o modificados con alilo; y tensioactivos a base de flúor tales como aducto de óxido de perfluoroalquiletileno. Los tensioactivos no iónicos ejemplificados anteriormente pueden usarse en combinación.

En una realización, los tensioactivos no iónicos de la invención son aductos de polioxietileno tales como éteres de alquilpolioxietileno, alquilpolioxietilenos, éteres de polioxipropileno, ésteres de polioxietileno de ácidos grasos, ésteres de polioxietileno sorbitán de ácidos grasos, ésteres de polioxietileno sorbitol de ácidos grasos, aceites de ricino de polioxietileno y aminas de alquilpolioxietileno y amidas.

La composición del agente de degradación se puede preparar mediante cualquier procedimiento adecuado. La composición que contiene el agente de degradación está diseñada específicamente para que se use para fabricar productos de papel tisú que tengan una combinación de propiedades de resistencia a la tracción en húmedo inmediata útil y de degradación en húmedo en remojo. Generalmente, la composición que contiene el componente de agente de degradación incluye un vehículo inhibidor de la degradación líquido; un componente de agente de degradación seleccionado del grupo que consiste en agentes oxidantes, agentes alcalinos, agentes nucleófilos y combinaciones de los mismos; y un tensioactivo no iónico, en una realización, el componente de agente de degradación es líquido. En otra realización, el agente de degradación es un resto sólido suspendido en partículas líquidas. Como tal, la composición que contiene el agente de degradación incluye un vehículo que incluye un componente suspendido seleccionado del grupo que consiste en agentes alcalinos, agentes oxidantes, agentes nucleofílicos y combinaciones de los mismos, un vehículo hidrofóbico que rodea al menos una porción del componente suspendido, y un tensioactivo no iónico. Los enfoques para preparar la composición de agente de degradación incluyen, pero no se limitan a, la formación de una suspensión, una solución o cualquier otra forma fluida bombeable. Por ejemplo, se pueden suspender, disolver o emulsionar materiales tales como $Mg(OH)_2$, $Ca(OH)_2$, $Mg(HSO_3)_2$, MgO_2 , ZnO , Na_2SO_3 , $(MgCO_3)_4$, $Mg(OH)_2$, $Na_2O-Al_2O_3$, H_2O_2 , o combinaciones de los mismos, en lociones, Aerosol OT, Variquat K1215, Crema Suave, Crema Neutragena, loción Olay, suavizante de tejidos, Brij 97, Brij 52, o combinaciones de los mismos. Las temperaturas a las que se fabrica o utiliza una composición de la invención varían con la aplicación.

Los productos de papel que se tratan con el agente de resistencia temporal en húmedo y la composición de agente de degradación de la invención generalmente incluyen cualquier suspensión de pulpa, que cuando se usa de acuerdo con la invención produce productos de papel tisú que exhiben propiedades iniciales mejoradas de tracción y degradación en húmedo. Las fibras adecuadas proporcionan suficiente integridad de lámina para fabricar productos de papel tisú adecuados para su uso ordinario. Las fibras para la fabricación de papel para fabricar papeles continuos de producto de papel tisú de esta invención, por ejemplo, pueden incluir cualquier fibra natural o sintética adecuada para los productos de uso final enumerados anteriormente incluyendo, pero sin limitarse a: fibras que no son de madera, tales como abacá, hierba de sabai, fibras de seda de algodoncillo, fibras de hojas de piña; fibras de madera blanda, tales como fibras kraft de madera blanda del norte y del sur; fibras de madera dura, tales como eucalipto, arce, abedul, álamo temblón o similares. Además, se pueden utilizar pastas de papel que incluyen fibras recicladas. En la fabricación de los productos de papel tisú, las fibras se conforman en una pasta de pulpa mediante procesos conocidos de formación de pasta de pulpa.

La suspensión de pulpa de papel tisú no contiene necesariamente una cantidad apreciable de agente de resistencia en húmedo permanente. En una realización, la suspensión de pulpa contiene una resina de resistencia en húmedo permanente en una cantidad que es menor que 250 ppm. En otra realización, la suspensión de pulpa contiene una resina de resistencia en húmedo permanente en una cantidad que es inferior a 100 ppm. En otra realización, la suspensión de pulpa no contiene ninguna resina de resistencia en húmedo permanente.

En uso, la invención proporciona un procedimiento altamente eficaz para fabricar productos de papel tisú que tienen una combinación de propiedades altamente útiles como resultado de la capacidad de administrar la invención de una manera cuidadosamente especificada que es el resultado de las propiedades de fluido bombeable de la substancia. En una realización, el agente de resistencia temporal en húmedo se agrega a una suspensión celulósica acuosa para tratar las fibras celulósicas contenidas en la misma como se describió previamente, por ejemplo, el agente de resistencia temporal en húmedo se puede agregar a la suspensión de pulpa en o antes de la caja de entrada. En

algunas realizaciones la adición del agente de resistencia temporal en húmedo está en combinación con la composición de agente de degradación o con otros productos químicos generalmente conocidos en la técnica para su uso en la producción de papel que incluye, pero no se limita a, agentes de encolado, suavizantes, adyuvantes de retención, agentes de desecación, agentes de resistencia en seco, agentes de control de carga, rellenos y similares.

- 5 En otras realizaciones, el agente de resistencia en húmedo se agrega a la suspensión de pulpa como se describió anteriormente y la composición de agente de degradación se agrega a la lámina húmeda y / o a la lámina seca.

Como se indicó anteriormente, el agente de resistencia temporal en húmedo y la composición de agente de degradación se pueden añadir al extremo húmedo de un proceso de fabricación de papel de modo que el agente de degradación se retiene en la hoja final. El orden de adición del agente de resistencia temporal en húmedo y la composición de degradación no es importante. Como tal, la invención es útil en un proceso para formar el producto de papel tisú a partir de un papel continuo fibroso de papel tisú, de modo que la invención proporciona una mejora que implica la adición al extremo húmedo del proceso de formación de producto de papel tisú de una composición de agente de degradación que contiene el agente de degradación seleccionado del grupo que consiste en agentes alcalinos, agentes oxidantes, agentes nucleofílicos y combinaciones de los mismos. y el tensioactivo no iónico.

10 A modo de ejemplo, un procedimiento adecuado puede incluir la adición a una suspensión de pulpa de papel tisú o una lámina fibrosa húmeda o una lámina fibrosa seca las composiciones o cualquier combinación de las mismas que comprende, en cualquier orden, (1) un componente de agente de resistencia temporal en húmedo capaz de formar enlaces hemiacetales con las fibras de un papel continuo de papel tisú para proporcionar resistencia inicial en húmedo y posterior degradación rápida de la resistencia en húmedo inicial cuando el papel continuo de papel tisú entra en contacto con el agua, el agente de resistencia temporal en húmedo está presente en una cantidad que oscila entre 0,05 y 2,0 % en peso, en base al peso de la fibra seca; y (2) una composición de agente de degradación que contiene un agente de degradación seleccionado del grupo que consiste en agentes alcalinos, agentes oxidantes, agentes nucleofílicos, y combinaciones de los mismos, y un agente tensioactivo no iónico, formando así un producto de papel tisú que tiene una combinación de propiedades altamente útiles.

15 Cuando se procesa de esta manera, la composición de agente de degradación se bombea fácilmente e integra en la suspensión de pulpa de manera que el agente de degradación se localice en todo el papel continuo fibroso y esté presente en todo el producto de papel tisú en una cantidad suficiente para hacer que el papel continuo fibroso exhiba (i) una resistencia a la tracción en húmedo inmediata de al menos el 90% de la resistencia en húmedo en comparación con un papel continuo que no contiene un agente de degradación y (ii) una degradación en húmedo en remojo que representa al menos una mejora de diez puntos en comparación con un papel continuo fibroso de papel tisú que no contiene un agente de degradación. Las propiedades de degradación mejoradas proporcionadas por el sistema significan que el riesgo de obstrucción de tuberías y sistemas sépticos se reduce sustancialmente. Si bien muchos consumidores desean la resistencia en húmedo en su papel tisú, hay consumidores que no usan papel tisú con un agente de resistencia temporal en húmedo debido a este problema. El papel tisú fabricado de acuerdo con la invención exhibe tanto una alta degradación inicial como una alta resistencia en húmedo inicial, que proporcionan numerosos beneficios tanto a consumidores como a fabricantes de papel.

La invención se describe adicionalmente en los siguientes ejemplos ilustrativos en los que todas las partes y porcentajes son en peso a menos que se indique lo contrario.

Ejemplo comparativo 1

40 En este ejemplo, se formuló una composición de agente de degradación de la técnica anterior que incluye hidróxido de calcio como agente de degradación en un vehículo inhibidor de la degradación en una relación en peso de 1: 4. La viscosidad inicial después de la mezcla fue de 780cPs y se volvió muy viscosa en 24 horas (viscosidad sobre 10.000 cPs) que no podría ser bombeado para la entrega a la lámina.

Ejemplo 1

45 En este ejemplo, una composición de agente de degradación que incluye hidróxido de calcio, un vehículo inhibidor de la degradación en una relación en peso de 4 partes y 1 parte de hidróxido de calcio y vehículo. y se formuló trideciloalcohol etoxilado (TDA-3, un tensioactivo no iónico) al 5% en peso de la composición. La viscosidad final después de 24 horas de nuevamente a temperatura ambiente fue de 859 cPs. Este ejemplo demuestra claramente el beneficio de usar un tensioactivo no iónico para posibilitar la aplicación del producto y obtener sus atributos de desempeño asociados.

Ejemplo 2

55 En este ejemplo, se formuló una composición de agente de degradación que incluye hidróxido de calcio, un vehículo inhibidor de la degradación en una relación en peso de 4 partes y 1 parte de hidróxido de calcio y trideciloalcohol etoxilado (tensioactivo no iónico) al 9% en peso de la composición. La viscosidad inicial fue de 141 cPs y después de aproximadamente 24 horas fue de 593 cPs.

Ejemplo 3

En este ejemplo, el material del ejemplo 2 tenía una adición posterior de 2% de trideciloalcohol etoxilado (tensioactivo no iónico). La viscosidad era de 328 cPs después de 24 horas.

- 5 Los resultados de los ejemplos 1 y 2 se resumen en la Tabla 1. El ejemplo comparativo 1 demuestra claramente que, en ausencia del tensioactivo no iónico, la composición no era utilizable debido al aumento significativo de la viscosidad. Los ejemplos 1-3 demuestran el beneficio inesperado de añadir un tensioactivo no iónico ejemplificado por alcohol tridecílico etoxilado que dio como resultado una viscosidad significativamente reducida. La viscosidad de estas formulaciones también puede controlarse seleccionando un nivel apropiado del tensioactivo no iónico.

Tabla 1

	Agente de degradación	Relación de agente de degradación y vehículo inhibidor de degradación	Tensioactivo no iónico	Viscosidad de Brookfield a 25°C (cPs) después de 24 horas
Ejemplo Comparativo 1	Hidróxido de calcio	1:4	ninguno	>10.000
1	Hidróxido de calcio	1:4	5 % de TDA-3	859
2	Hidróxido de calcio	1:4	9 % de TDA-3	593
3	Hidróxido de calcio	1:4	11% de TDA-3	328

- 10 Aunque la presente invención se ha descrito en detalle con referencia a ciertas versiones preferidas de la misma, son posibles otras variaciones. Por lo tanto, el alcance de las reivindicaciones adjuntas no debería limitarse a la descripción de las versiones contenidas en ellas.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para formar un producto de papel tisú, que comprende:

5 aplicar un agente de resistencia temporal en húmedo a una suspensión de pulpa, donde el agente de resistencia temporal en húmedo capaz de formar enlaces hemiacetales con fibras de la suspensión de pulpa se selecciona de almidones de dialdehído, poliacrilamidas glioxiladas y combinaciones de los mismos en una cantidad efectiva para evitar la degradación inmediata del producto de papel tisú tras el contacto con agua;

10 aplicar una composición de agente de degradación que comprende un agente de degradación seleccionado del grupo que consiste en hidróxido de magnesio, hidróxido de calcio, bisulfito de magnesio, óxido de magnesio, óxido de zinc, sulfito de sodio, hidróxido de magnesio-carbonato de magnesio, óxido de sodio-óxido de aluminio, peróxido de hidrógeno, carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, benzoato de sodio, carbonato de calcio, bicarbonato de calcio, acetato de sodio y combinaciones de los mismos para degradar los enlaces de fibra- agente de resistencia temporal en húmedo, un vehículo inhibidor de la degradación que comprende una loción o una crema para retrasar la acción del agente de degradación sobre el agente de resistencia en húmedo, y un tensioactivo no iónico en una cantidad efectiva para estabilizar la viscosidad a menos de 3.000 cPs a 25°C después de 24 horas de almacenamiento; y

15 formar un producto de papel tisú.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el agente de resistencia temporal en húmedo es una poliacrilamida glioxilada, preferiblemente poliacrilamida glioxilada añadida en una cantidad de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 2,0% en peso seco de la suspensión de pulpa.

20 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el tensioactivo no iónico comprende tipos de éteres, tipos de ésteres de éter, tipos de ésteres, tipos que contienen nitrógeno, alcoholes polihídricos, aminoalcoholes, polietilenglicoles y mezclas de los mismos.

4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el agente de degradación es un resto líquido o sólido suspendido en el vehículo inhibidor de la degradación.

25 5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el vehículo inhibidor de la degradación es hidrofóbico.

6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el vehículo inhibidor de la degradación se selecciona del grupo que consiste en

30 lociones que incluyen mezclas que contienen materiales seleccionados de los siguientes: aceite mineral, vaselina, sorbitol, ácido esteárico, lanolina, alcohol de lanolina, alcohol cetílico, estearato de glicerilo, estearato de polietilenglicol (100) (estearato de PEG-100), triclorolamina, dimeticona, propilenglicol, cera microcristalina, citrato de trietilo, miristil éter de polipropilenglicol (3) (PPG-3 miristil éter), ácido tetraacético de etilendiamina disódico (EDTA disódico), metilparabeno, etilparabeno, propilparabeno, fragancia, goma de xantano, butilparabeno, metildibromo glutaronitrilo, y combinaciones de los mismos;

35 loción que contiene los siguientes materiales: una mezcla de glicerina, sarcosina miristoil sódica, polietilenglicol (120) metil glucosa dioleato (PEG-120 metil glucosa dioleato), lauroanfoacetato de sodio, lauroamfoacetato disódico, diestearato de glicol, polietilenglicol (150) pentaeritritol tetra estearato (PEG-150 pentaeritritol tetra estearato), tridecetsulfato de sodio, hidroxil celulosa cuaternizada (policuaternio-10), lauret sulfato de sodio, fenoxietanol, cocamida mea, ácido cítrico, cloruro de dialildimetilamonio (hidantoína DADM), ácido tetraacético de etilendiamina disódico (EDTA disódico), éter de polietilenglicol de alcohol laurílico (lauret-10), fragancia y combinaciones de los mismos:

40 crema que contiene materiales seleccionados de los siguientes: una mezcla de sulfonato de olefina C₁₄₋₁₆ sódico, cocamidopropil betaína, alcohol cetílico, alcohol estearílico, fumarato de di-alkilo C₁₂₋₁₅, cocoglucósido, alcohol de coco, metil cocoil taurato de sodio, cetil fosfato de dietanolamina (fosfato de DEA-cetilo), extracto de flor de matricaria (*chamomilla recutita*), extracto de hoja de aloe barbadensis, extracto de flor chamomile (*anthemis nobilis*), hidroxipropilmetilcelulosa, almidón de papa (*solanum tuberosum*), propilenglicol, fragancia y combinaciones de los mismos

50 crema que contiene materiales seleccionados de los siguientes: una mezcla de cocoil isetionato sódico, propilenglicol, ácido esteárico, alcohol cetílico, cocoamidopropil betaína, hidroxipropilmetilcelulosa, lauroil sarcosinato sódico, ácido salicílico, mentol, fragancia, silicato de aluminio y magnesio, ácido tetraacético de etilendiamina disódico (EDTA disódico), metilparabeno, propilparabeno, cloruro de dialildimetilamonio (hidantoína DADM), dióxido de titanio (CI77891), y combinaciones de los mismos:

Destilados de petróleo;

oleíl éteres de polioxietileno(10);

cetil éteres de polioxietileno (2); y combinaciones de los mismos.

7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la aplicación de la composición de agente de degradación comprende mezclar la composición con la suspensión de pulpa, o aplicar la composición a una superficie de una lámina húmeda, o aplicar la composición a una superficie de una lámina seca.