

USO DE AGENTE DE DESUNIÓN DE DIPA-ESTERQUAT PARA LA
FABRICACIÓN DE TEJIDOS Y DE PULPA ESPONJOSA

La presente invención se refiere a materiales de fibra de
5 celulosa que contienen del 0,01 al 0,5 % en peso de compuesto
de amoniaco que comprende radicales oxialquilo que consisten
en al menos 3 átomos de carbono que son biodegradables en un
grado de al menos 60 % de acuerdo con el procedimiento 301F
de la OCDE y a un procedimiento de producción de fibras de
10 celulosa desunidas.

Los agentes de desunión se usan en la fabricación de
pulpa esponjosa, papel tisú y otras formas de papel. En el
papel tisú, en las toallitas de papel y en otras formas de
15 papel, se pueden usar agentes de desunión para disminuir la
densidad de la lámina de fibras. La reducción de la densidad
de la lámina puede, entre otras cosas, cambiar las
propiedades de absorción y la capacidad de impresión de
diferentes tipos de papel y tejido. Esto permite que el
20 fabricante del papel logre las propiedades de uso final
deseadas.

Hay dos tipos principales de productos químicos usados
como agentes de desunión para la pulpa esponjosa y el tejido.
25 El primer grupo de materiales son el cloruro de
dialquildimetilamonio, en el que los grupos alquilo tienen de
8 a 20 átomos de carbono de longitud. El segundo tipo son
materiales basados en imidazolinias cuaternizadas.

30 El documento US 3.755.220 desvela que ciertos aditivos
químicos conocidos como agentes de desunión interfieren en la

unión natural entre las fibras que se produce durante la formación de la hoja en los procedimientos de fabricación de papel. Esta reducción de la unión conduce a una hoja de papel más suave o menos dura. Freimark y col. siguen enseñando el uso de resinas de resistencia en húmedo para mejorar la resistencia a la humedad de la hoja junto con el uso de agentes de desunión para contrarrestar los efectos no deseados de la resina de resistencia en húmedo. Estos agentes de desunión reducen la resistencia a la tracción en seco, pero, en general, también hay una reducción en la resistencia a la tracción en húmedo.

El documento US 3.821.068 también desvela que se pueden usar agentes químicos de desunión para reducir la rigidez, y de este modo, aumentar la suavidad de una banda de papel tisú.

Los agentes químicos de desunión se han desvelado en diversos documentos tales como el documento US 3.554.862.

Estos materiales incluyen sales de amonio cuaternario tales como cloruro de astrimetilcocoamonio, cloruro de trimetiloleilamonio, cloruro de dimetilamonio de sebo di(hidrogenado) y cloruro de trimetilestearilamonio.

El documento US 4.144.122 desvela el uso de compuestos de amonio cuaternario complejos tales como cloruros de bis (alcoxi(2-hidroxipropileno)amonio cuaternario para ablandar bandas. Los autores también intentan superar cualquier reducción de la absorbencia causada por los agentes de desunión mediante el uso de tensioactivos no iónicos tales

como aductos de óxido de etileno y óxido de propileno de alcoholes grasos.

El documento WO 1993/021382 desvela que el uso de cloruro de dimetilamonio de sebo di(hidrogenado) en combinación con ésteres de ácidos grasos de polioxietilenglicoles puede conferir tanto suavidad como absorbencia a las bandas de papel tisú.

Los compuestos convencionales de amonio cuaternario tales como las sales bien conocidas de dialquildimetilamonio (por ejemplo, cloruro de dimetilamonio de disebo, metilsulfato de dimetilamonio de disebo, cloruro de dimetilamonio de sebo di(hidrogenado, etc.) son agentes químicos de desunión eficaces. Desafortunadamente, estos compuestos de amonio cuaternario no son biodegradables.

Es un objeto de la presente invención lograr un agente de desunión que sea dispersable a temperatura ambiente y que sea fácilmente biodegradable.

Sorprendentemente, los compuestos de amoniaco cuaternario de la invención resuelven al menos un problema de la técnica anterior.

Por consiguiente, la presente invención proporciona materiales de fibra de celulosa que contienen del 0,01 al 0,5 % en peso de compuestos de amoniaco de fórmula (I) en base al peso seco de material de fibra de celulosa.

$R^1_2N^+((A)_aR^2)_2 B^-$ Fórmula (I)

en la que

R^1 independientemente, un grupo alquilo que consiste en de 1 a 6 átomos de carbono;

5 R^2 independientemente, un grupo acilo saturado o insaturado;

A independientemente, un radical oxialquilo que consiste en al menos 3 átomos de carbono;

a 1 a 3;

10 en la que los radicales R^2 consisten en del 60 % al 99 % (p/p) de grupos acilo insaturados;

B es un anión seleccionado de entre cloruro, acetato, metilsulfato y mezclas de los mismos;

en los que los compuestos de fórmula (I) son

15 biodegradables en un grado del al menos 60 % de acuerdo con el procedimiento 301F de la OCDE.

La invención proporciona además un material absorbente que consiste en las fibras de celulosa desunidas de acuerdo con la invención.

20

La invención proporciona además un procedimiento de producción de las fibras de celulosa desunidas de acuerdo con la invención.

25

La invención proporciona además un procedimiento de desunión de fibras de celulosa usando compuestos de amoniaco de fórmula (I).

30

La invención proporciona además un procedimiento de lubricación de fibras de celulosa usando compuestos de

amoniaco líquido de fórmula (I).

Es una ventaja que los compuestos de la invención de fórmula (I) sean biodegradables. Otra ventaja es que los compuestos de la invención sean líquidos a temperatura ambiente.

Es especialmente ventajoso que los compuestos de la invención permitan un cambio de propiedades dependiente de la dosis, en particular, de la absorbencia y del índice de rotura.

La absorbencia es la medida de la capacidad de un producto y de sus bandas constituyentes para absorber cantidades de líquido, en particular, soluciones o dispersiones acuosas. La absorbencia global percibida por el consumidor humano, en general, se considera una combinación de la cantidad total de líquido que una masa dada del papel tisú absorberá en la saturación, así como la velocidad a la que la masa absorbe el líquido.

La desunión es el enmascaramiento de los enlaces de hidrógeno entre las fibras celulósicas individuales. El tejido formado tiene finalmente una mejor flexibilidad y lubricación entre las fibras individuales, y no es rígido ni áspero.

A continuación, se describe la materia objeto proporcionada por la invención de forma ilustrativa sin ninguna intención de limitar la invención a estas realizaciones ilustrativas. Cuando, de aquí en adelante, se

especifiquen intervalos, fórmulas generales o clases de compuestos, estos incluirán no solo los intervalos o grupos correspondientes de compuestos que se mencionan explícitamente, sino también todos los subintervalos y subgrupos de compuestos que se pueden obtener extrayendo valores individuales (intervalos) o compuestos. Cuando se citen documentos en el contexto de la presente descripción, se considera que los contenidos de los mismos, en particular, con respecto a la materia objeto que forma el contexto en el que se ha citado el documento, forman parte en su totalidad del contenido de la divulgación de la presente invención. A menos que se indique lo contrario, los porcentajes son cifras en porcentaje en peso. Cuando, de aquí en adelante, se presenten valores medios, los valores en cuestión son medias del peso, a menos que se indique lo contrario. Cuando, de aquí en adelante, se presenten parámetros que se hayan determinado por medición, estos se han determinado a una temperatura de 25 °C y a una presión de 101.325 Pa, a menos que se indique lo contrario.

20

Se da preferencia a los compuestos de amoniaco cuaternario de fórmula (I) que son líquidos a temperatura ambiente, preferentemente, que tienen un punto de fusión de intervalo de fusión de entre -20 °C y +20 °C, más preferentemente, de entre -10 y +15 °C, de forma particularmente preferente de entre 0 y 10 °C.

25

La ventaja de los compuestos de amoniaco cuaternario líquidos de fórmula (I) es que estos compuestos pueden penetrar más profundamente en las fibras de celulosa, que permanecen líquidos incluso en productos secos hechos de

30

fibras de celulosa, lo que hace que estos productos sean más flexibles y blandos. Una ventaja adicional es que se reduce la carga de energía de un molino de martillos usado para la posterior fibrización de un producto que contenga fibra de celulosa en bruto con el fin de obtener una pulpa esponjosa, por lo que se reduce la temperatura del producto dentro del procedimiento de martilleo.

Se da preferencia a los compuestos de amoniaco cuaternario de fórmula (I) en la que R^2 es preferentemente, independientemente entre sí, radicales acilo idénticos o diferentes de ácidos grasos saturados o insaturados.

Los ácidos grasos preferidos incluyen de 4 a 40 átomos de carbono, más preferentemente, los ácidos grasos son insaturados seleccionados entre ácido palmitoleico (ácido (Z)-9-hexadecenoico), ácido oleico (ácido (Z)-9-hexadecenoico), ácido elaídico (ácido (E)-9-octadecenoico), ácido *cis*-vaccénico (ácido (Z)-11-octadecenoico), ácido linoleico (ácido (9Z,12Z)-9,12-octadecadienoico), ácido alfa-linolénico (ácido (9Z,12Z,15Z)-9,12,15-octadecatrienoico), ácido gamma-linolénico (ácido (6Z,9Z,12Z)-6,9,12-octadecatrienoico), ácido di-homo-gamma-linolénico (ácido (8Z,11Z,14Z)-8,11,14-eicosatrienoico), ácido araquidónico (ácido (5Z,8Z,11Z,14Z)-5,8,11,14-eicosatetraenoico), ácido erúcico (ácido (Z)-13-docosenoico), ácido nervónico (ácido (Z)-15-tetracosenoico), ácido ricinoleico y ácido undecenoico, y mezclas tales como, por ejemplo, ácidos de aceite de colza, ácidos grasos de soja, ácidos grasos de girasol, ácidos grasos de cacahuete y ácidos grasos de resina líquida. Son especialmente preferidos en el presente contexto

los radicales de ácido oleico.

Son más especialmente preferidos los compuestos de amoniaco cuaternario de fórmula (I) que son líquidos, y en los que los radicales acilo son de mezclas de ácidos grasos que comprenden ácido oleico, ácido esteárico, ácido palmítico y ácido gamma-linolénico, en los que estos ácidos grasos anteriormente mencionados equivalen preferentemente a al menos el 85 % en peso en la mezcla de ácidos grasos.

10

Son especialmente preferidos los compuestos de amoniaco cuaternario de acuerdo con la invención que son líquidos, en los que los radicales acilo de las mezclas de ácidos grasos comprenden ácido oleico al al menos 70 % en peso, preferentemente al menos 75 % en peso, más preferentemente al menos 80 % en peso, incluso más preferentemente al menos 85 % en peso, de forma particularmente preferente al menos 90 % en peso y de forma especialmente preferente al menos 95 % en peso, siendo la suma total de todos los ácidos grasos el 100 % en peso.

20

Se da preferencia a los compuestos de amoniaco cuaternario de fórmula (I) en la que R^1 se selecciona independientemente del grupo de hexilo, pentilo, *n*-butilo, *i*-butilo, *n*-propilo, *i*-propilo, etilo y metilo, en especial, preferentemente metilo.

25

Una ventaja adicional de los compuestos de amoniaco cuaternario de acuerdo con la invención es su biodegradabilidad.

30

La biodegradabilidad se determina preferentemente mediante el procedimiento 301F de la OCDE. Más preferentemente, la biodegradabilidad se determina como se especifica en 28 d de 301F de la OCDE.

5

Los compuestos de amoniaco cuaternario de acuerdo con la invención tienen preferentemente una biodegradabilidad del al menos 60 %, incluso más preferentemente del al menos 70 % y, en especial, preferentemente del al menos 75 %, siendo el
10 valor máximo de biodegradabilidad del 100 %.

Se da preferencia a los compuestos de amoniaco cuaternario de fórmula (I) que son miscibles con disolventes orgánicos, preferentemente sin hueco de miscibilidad a
15 temperatura ambiente, preferentemente entre 0 y 20 °C.

Los disolventes son cualquier compuesto orgánico no tóxico, no ecotóxico que tenga al menos un grupo hidroxilo, preferentemente compuestos monohidroxilalifáticos, compuestos
20 dihidroxilalifáticos, compuestos oligohidroxialifáticos que pueden ser oligoméricos o poliméricos. Más preferentemente, los disolventes se seleccionan entre alcoholes, glicoles, compuestos de oligo- o poli-oxialquileno, más preferentemente seleccionados entre compuestos de polioxipropileno, aún más
25 preferentemente seleccionados entre compuestos de polioxietileno o polioxipropileno con PM_p de 200 a 1.000 g/mol, en particular, aquellos polioxialcoxilenos que se terminan en un extremo con un ácido graso insaturado como se ha definido anteriormente.

30

Preferentemente, los disolventes de acuerdo con la

invención son biodegradables, entendiéndose biodegradables como se ha mencionado anteriormente.

Por miscibilidad, en el contexto de la invención, se
5 entiende los compuestos de amoniaco cuaternario de fórmula (I) que tienen una solubilidad de al menos 10 g/l, preferentemente al menos 20 g/l, 50 g/l, 100 g/l y de manera especialmente preferible de al menos 150 g/l de disolvente a una temperatura de 20 °C. El límite de solubilidad superior
10 es preferentemente de hasta e incluyendo 900 g/l, más preferentemente de 800 g/l, 700 g/l y, en especial, preferentemente de hasta e incluyendo 600 g/l de disolvente a 20 °C. La determinación de la solubilidad es comprensible por el experto, quien la determina preferentemente de acuerdo con
15 el Reglamento EC 440/2008 Parte A.6, más preferentemente mediante el procedimiento del matraz del Reglamento EC 440/2008 Parte A.6.

Se da preferencia a compuestos de amoniaco cuaternario de
20 fórmula (I) en la que el ácido graso o la mezcla de ácidos grasos tiene un índice de yodo de entre 105 y 130, preferentemente de entre 110 y 125.

Los índices de yodo [g de yodo/100 g de muestra] se
25 determinan mediante el procedimiento de Hanus, conocido como el procedimiento DGFC-V 11 a (53) de la Sociedad Alemana de Grasas, y se convierten aritméticamente en las masas molares PM_{IN} para los respectivos ácidos grasos o mezcla de ácidos grasos.

30

Se da preferencia a los materiales de fibra de celulosa

que contienen del 0,02 al 0,3 % en peso de compuestos de amoniaco cuaternario de fórmula (I) en base al peso seco de material de fibra de celulosa, en la que

R^1 se selecciona independientemente del grupo de hexilo, pentilo, *n*-butilo, *i*-butilo, *n*-propilo, *i*-propilo, etilo y metilo, en especial, preferentemente metilo;

R^2 es independientemente un grupo acilo saturado o insaturado en el que los radicales R^2 consisten en del 60 % al 99 % (p/p) de grupo acilo insaturado y en el que el grupo acilo insaturado consiste en al menos el 70 % de ácido oleico;

a es 1;

A es independientemente $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{O}-$ o $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-\text{O}-$;

B es MeOSO_3^- .

Son más preferidos los materiales de fibra de celulosa que contienen del 0,02 al 0,3 % en peso de compuestos de amoniaco cuaternario de fórmula (I) en base al peso seco de material de fibra de celulosa, en la que

R^1 es metilo;

R^2 es, independientemente, un grupo acilo saturado o insaturado con un índice de yodo de entre 105 y 130, preferentemente de entre 110 y 125;

a es 1;

A es, independientemente, $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{O}-$ o $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-\text{O}-$;

B es MeOSO_3^- .

En particular, se da preferencia a materiales de fibra de celulosa que contienen del 0,03 al 0,2 % de compuestos amoniaco líquido de fórmula (I), en base al peso seco de material de fibra de celulosa, en la que R^1 es metilo, R^2 es ácido oleico, *a* es 1, *A* es $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{O}-$ o $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-\text{O}-$, *B*

es MeOSO_3^- ; en la que el índice de yodo de R^2 es de entre 110 y 130; y en la que la biodegradabilidad es al menos del 60 % de acuerdo con el procedimiento 301F de la OCDE.

5 Se da preferencia a materiales de fibra de celulosa seleccionados entre papel, papel tisú, toallitas de papel o material no tejido fabricados con fibras de celulosa desunidas.

10 Se da preferencia al material absorbente con una mayor absorbencia de agua que el mismo material sin el uso de compuestos de amoniaco de fórmula (I).

Se da preferencia a un procedimiento de producción de
15 fibras de celulosa desunidas que consiste en las etapas de:

(a) disolver opcionalmente los compuestos de amoniaco de fórmula (I) en un disolvente;

(b) diluir los compuestos de amoniaco de fórmula (I) en agua;

20 (c) añadir la solución de agua (b) a materiales de fibra de celulosa.

Debido a la fuerte adhesión a la superficie de las fibras, los compuestos de amoniaco de fórmula (I) son
25 ventajosos, porque se evita la contaminación de los alimentos.

Otra ventaja de los compuestos de amoniaco de fórmula (I) es las soluciones acuosas de baja tensión superficial, esto
30 genera una buena penetración en las fibras de celulosa.

El agente de desunión cuaternario ayuda a la fabricación en un procedimiento industrial de alta velocidad que genera un peso de tejido < 50 g/m², que se usa principalmente para toallitas de papel o incluso láminas de tejido con un peso de 12-20 g/m² que normalmente se usan como tejidos para el inodoro.

Ejemplos

Procedimientos y materiales

10

Tabla 1: compuestos de ensayo, todos los productos están disponibles en el mercado, y son marcas registradas de Evonik, Alemania

entrada	nombre comercial	Intervalo de fusión [°C]
Ej. 1	Adogen® 442	60-70
Ej. 2	REWOQUAT V 10036 ZW (Varisoft 3690)	30-50
Ej. 3	REWOQUAT DEEDMAC	55-65
Ej. 4	REWOQUAT CR 3099	5-10 °C

15 REWOQUAT V 10036 ZW es el principio activo de Varisoft 3690.

Preparación de láminas de tejido:

Se obtuvo pulpa esponjosa no tratada de un molino escandinavo del cofre de alta densidad. Esta pulpa esponjosa se usó para formar láminas de ensayo con un moldeador de láminas de ensayo Rapid Köthen suministrado por Frank PTI usando ISO 5269-2. Se fabricaron cuatro láminas de ensayo para cada condición experimental, incluyendo cuatro láminas que no se trataron con ningún agente de desunión. Las láminas

se analizaron para determinar el índice de rotura, la absorbencia, la densidad y la suavidad. Los datos presentados representan la media de cada condición. El procedimiento de preparación de las muestras de agente de desunión y, posteriormente, el tratamiento de la fibra usada para fabricar láminas de ensayo es el siguiente.

La pulpa recibida era del 7,29 % (p/p) de consistencia en agua. La consistencia necesaria para la preparación de las láminas debe ser del 0,18 % en peso. Para lograr esto, la proporción de agua con respecto a la pulpa, usando la pulpa como se suministró en una cantidad del 2,467 % y agua, fue del 97,533 % en peso basado en la suma del 100 % en peso. Esto se mezcló durante una hora a 400 rpm con un mezclador superior que dio como resultado una suspensión de pulpa esponjosa.

Se disolvieron los agentes de desunión en propilenglicol mezclando 40 g de agente de desunión puro en 60 g de propilenglicol. En el caso del cloruro de dialquildimetilamonio (Adogen 442), se fundió este compuesto y luego se añadió a propilenglicol templado ($T = 50-80\text{ }^{\circ}\text{C}$) y se mantuvo a esta temperatura hasta que se dispersó en agua.

Se dispersaron estas soluciones de agente de desunión en agua corriente usando 0,625 g de la solución de agente de desunión anterior en propilenglicol y 99,375 g de agua corriente, mezclando esto durante 90 minutos a 400 rpm dando lugar a la muestra A que consistía en Adogen 442, la muestra B que consistía en REWOQUAT V 10036 ZW y la muestra C que consistía en el compuesto de acuerdo con la invención

REWOQUAT CR 3099.

5 A 3.500 ml de la suspensión de pulpa esponjosa anterior, se añadieron diferentes cantidades de muestras A, B y C, como se indica en la Tabla 2. La dosis se basa en el uso de la solución de agente de desunión anterior en kg por peso seco de la pulpa en toneladas. La concentración resultante es el peso del agente de desunión puro basado en el peso de pulpa seca.

10

Tabla 2: Definición de los intentos

entrada	Dosis de agente de desunión; [kg/ton]	ml de adición	Concentración resultante; [% (p/p)]
1	0	0	0
2	1	6,4	0,04
3	3	19,2	0,12
4	4	25,6	0,16

15

Se agitaron las mezclas resultantes durante 5 minutos a 500 rpm a temperatura ambiente.

La preparación de las láminas de ensayo se realizó con una máquina de láminas Rapid Köthen (FRANK-PTI) de acuerdo con la lámina producto número 95854 de la empresa FRANK-PTI con algunas modificaciones.

20

Las etapas individuales se llevaron a cabo manualmente a través del interruptor selector. Al principio, se introdujo agua en la columna de formación. Cuando se hubo llenado hasta la marca de 4 litros, se añadieron 800 ml de las suspensiones de la Tabla 1. Cuando se alcanzó la marca de 7 litros, se

25

detuvo manualmente el flujo de agua y comenzó la digestión bajo la presión del aire comprimido. Una vez completada la agitación, se detuvo la suspensión durante 5 segundos y se inició el procedimiento de drenaje (aproximadamente 20 segundos) mediante la descompresión de la cámara de succión. La lámina de ensayo se formó en el bastidor de la pantalla.

Se colocó una placa de soporte con su lado liso hacia abajo centralmente sobre la lámina húmeda. A continuación, se pasó un rodillo aspirante de un lado a otro sobre la lámina durante un período de 2 segundos sin presión adicional, una vez en cada una de las dos direcciones en ángulos rectos entre sí. El rodillo aspirante se había colocado en el borde de la pantalla, pero no en la lámina húmeda. Tras retirar la pantalla de formación de láminas junto con la lámina húmeda y la placa de soporte de la pantalla de soporte, se golpeó con el borde ligeramente inclinado hacia la horizontal contra la capa inferior de caucho de silicona, soltando la placa a la que estaba unida la lámina húmeda en la capa inferior.

Tras colocar la placa de metal redonda en el centro de la lámina húmeda, se despegó la lámina de la placa de soporte y se secó al aire. Las láminas de ensayo se prepararon adicionalmente para los ensayos almacenándolas bajo un clima controlado (22,22 °C, 50 % de humedad relativa) hasta un peso constante.

Propiedades de las láminas de tejido:

Se realiza un ensayo de rotura en el dispositivo de tracción Vantage (Thwing-Albert Instrument Company, EE.UU.)

utilizando el accesorio de rotura de tejido. Cuanto menor es el índice de rotura, más débil es la muestra de ensayo, lo que equivale a una mejor desunión.

5 Se sometieron las láminas a ensayo de absorción de agua en un instrumento M/K Systems modelo 251 GATS (Sistema de ensayo de absorción gravimétrica), que ensaya la absorción de agua horizontal. Este instrumento determina la velocidad de absorción y la capacidad del sustrato de ensayo mediante la
10 colocación de una muestra de peso conocido en una placa porosa unida a un instrumento y una balanza analítica. Se une la placa porosa a un depósito de agua colocado en una balanza analítica. El instrumento mide la velocidad de absorción y la capacidad mediante la medición de la cantidad y la velocidad
15 del agua que sale del depósito que suministra la placa porosa.

La densidad de las láminas se midió con un micrómetro Messmer Modelo 172M.

20

Se analizó la suavidad de las láminas usando un TSA (Analizador de la suavidad de los tejidos) suministrado por Emtec Electronic GmbH, Alemania. Los valores de suavidad del tejido se expresan como "la sensación al tacto". Un aumento
25 de dos puntos en la sensación al tacto se considera significativo y puede ser percibido por el ser humano medio.

Tabla 3: Resultados de la determinación de las propiedades

Entrada	Muestra	Índice de	Densidad;	Velocidad de	Sensación
Tabla de		rotura;	[mg/ml]	absorción;	al tacto
ref. 2		[Pa*m ² /g]		[g/s]	

Entrada	Muestra	Índice de	Densidad;	Velocidad de	Sensación
Tabla de		rotura;	[mg/ml]	absorción;	al tacto
ref. 2		[Pa*m ² /g]		[g/s]	
0	-	31,7	249,27	2,031	63
1	A	27,7	243,27	1,563	64
1	B	28,8	245,02	1,774	64
1	C	30,2	244,71	2,216	62
2	A	20,3	240,91	1,105	65
2	B	15,5	246,54	1,328	69
2	C	15,5	243,52	1,490	67
3	A	17,9	246,98	1,034	66
3	B	12,8	249,01	1,492	70
3	C	12,7	241,11	1,355	72

Los resultados muestran la ventaja de los compuestos de la invención. El índice de rotura se reduce eficazmente, y no solo es mejor que el blanco, sino que, a concentraciones más altas, también es mejor que los compuestos de la técnica. La densidad es comparable a la de la técnica, pero se reduce eficazmente de manera clara a altas concentraciones. La velocidad de absorción se está modificando en un amplio intervalo.

10

Tabla 4: Determinados datos ecotoxicológicos de acuerdo con diferentes procedimientos de OCDE

Procedimiento (OCDE)	Adogen	V 10036	CR 3099	DEEDMAC
	442			
Peces; toxicidad del agua	10,1	1,8	>10	5,2
(203); 96 h; CL ₅₀				
[mg/l]				
Toxicidad del agua, invertebrados, <i>Daphnia magna</i> ;	0,19	0,105	>8,8	14,8
(202)48 h; CE ₅₀ [mg/l]				

Biodegradación	3 % (A)	13 % (B)	>60 % (F)	>60 % (B)
(301 *)				

REIVINDICACIONES

1. Materiales de fibra de celulosa que contienen del 0,01 al 0,5 % en peso de compuestos de amoniaco de fórmula (I):

5 $R^1_2N^+((A)_aR^2)_2 B^-$ fórmula (I)

en la que

R^1 independientemente, un grupo alquilo que consiste en de 1 a 6 átomos de carbono;

10 R^2 independientemente, un grupo acilo saturado o insaturado;

A independientemente, un radical oxialquilo que consiste en al menos 3 átomos de carbono;

a 1 a 3;

15 en la que los radicales R^2 consisten en del 60 % al 99 % (p/p) de grupos acilo insaturados;

B es un anión seleccionado de lo que consiste en cloruro, acetato, metilsulfato y mezclas de los mismos;

20 en los que los compuestos de fórmula (I) son biodegradables en un grado del al menos 60 % de acuerdo con el procedimiento 301F de la OCDE.

2. Materiales de fibra de celulosa de acuerdo con la reivindicación 1, en los que los compuestos de amoniaco de fórmula (I) son líquidos a temperatura ambiente, 25 preferentemente, tienen un punto de fusión de intervalo de fusión de entre -20 °C y +20 °C, más preferentemente, de entre -10 y +15 °C, de forma particularmente preferente de entre 0 y 10 °C.

30 3. Materiales de fibra de celulosa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en los que los

compuestos de amoniaco de fórmula (I): en la que R^2 es, independientemente uno de otro, radicales acilo idénticos o diferentes de ácidos grasos saturados o insaturados, en los que, preferentemente, los ácidos grasos son insaturados

5 seleccionados entre ácido palmitoleico (ácido (Z)-9-hexadecenoico), ácido oleico (ácido (Z)-9-hexadecenoico), ácido elaídico (ácido (E)-9-octadecenoico), ácido cis-vaccénico (ácido (Z)-11-octadecenoico), ácido linoleico (ácido (9Z,12Z)-9,12-octadecadienoico), ácido alfa-linolénico

10 (ácido (9Z,12Z,15Z)-,9,12,15-octadecatrienoico), ácido gamma-linolénico (ácido (6Z,9Z,12Z)-6,9,12-octadecatrienoico), ácido di-homo-gamma-linolénico (ácido (8Z,11Z,14Z)-8,11,14-eicosatrienoico), ácido araquidónico (ácido (5Z,8Z,11Z,14Z)-5,8,11,14-eicosatetraenoico), ácido erúcico (ácido (Z)-13-

15 docosenoico), ácido nervónico (ácido (Z)-15-tetracosenoico), ácido ricinoleico y ácido undecenoico, y mezclas tales como, por ejemplo, ácidos de aceite de colza, ácidos grasos de soja, ácidos grasos de girasol, ácidos grasos de cacahuete y ácidos grasos de resina líquida.

20

4. Materiales de fibra de celulosa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en los que los compuestos de amoniaco de fórmula (I) son líquidos, en los que los radicales acilo de las mezclas de ácidos grasos

25 comprenden ácido oleico de al menos 70 % en peso, preferentemente al menos 75 % en peso, más preferentemente al menos 80 % en peso, incluso más preferentemente al menos 85 % en peso, de forma particularmente preferente al menos 90 % en peso y de forma especialmente preferente al menos 95 % en

30 peso, siendo la suma total de todos los ácidos grasos el 100 % en peso.

5. Materiales de fibra de celulosa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en los que los compuestos de amoniaco de fórmula (I) son miscibles con
- 5 disolventes orgánicos, preferentemente sin hueco de miscibilidad a temperatura ambiente, preferentemente entre 0 y 20 °C.
6. Materiales de fibra de celulosa seleccionados entre
- 10 papel, papel tisú, toallitas de papel o material no tejido fabricados con fibras de celulosa desunidas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
7. Material absorbente que consiste en fibras de celulosa
- 15 desunidas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
8. Un procedimiento de desunión de fibras de celulosa usando compuestos de amoniaco de fórmula (I):
- 20 $R^1_2N^+((A)_aR^2)_2 B^-$ fórmula(I)
- en la que
- R^1 independientemente, un grupo alquilo que consiste en de 1 a 6 átomos de carbono;
- R^2 independientemente, un grupo acilo saturado o
- 25 insaturado;
- A independientemente, un radical oxialquilo que consiste en al menos 3 átomos de carbono;
- a 1 a 3;
- en la que los radicales R^2 consisten en del 60 % al 99 %
- 30 (p/p) de grupos acilo insaturados;
- B es un anión seleccionado de lo que consiste en cloruro,

acetato, metilsulfato y mezclas de los mismos;

en el que los compuestos de fórmula (I) son biodegradables en un grado de al menos el 60 % de acuerdo con el procedimiento 301F de la OCDE.

5

9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8 para mejorar la suavidad de los materiales de fibra de celulosa.

10

10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8 para reducir la densidad y/o aumentar la porosidad de los materiales de fibra de celulosa de acuerdo con la reivindicación 4.

15

11. Un procedimiento de lubricación de fibras de celulosa usando compuestos de amoníaco líquido de fórmula (I).

20

12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8 para modificar las propiedades de absorción de los materiales de fibra de celulosa.

25

13. Un procedimiento de producción de fibras de celulosa desunidas que consiste en las etapas de:

(a) disolver opcionalmente los compuestos de amoníaco de fórmula (I) en un disolvente;

(b) diluir los compuestos de amoníaco de fórmula (I) en agua;

(c) añadir la solución de agua (b) a materiales de fibra de celulosa.

**USO DE AGENTE DE DESUNIÓN DE DIPA-ESTERQUAT PARA LA
FABRICACIÓN DE TEJIDOS Y DE PULPA ESPONJOSA**

5

La presente invención se refiere a materiales de fibra de celulosa que contienen del 0,01 al 0,5 % en peso de compuesto de amoniaco que comprende radicales oxialquilo que consisten en al menos 3 átomos de carbono que son
10 biodegradables en un grado del al menos 60 % de acuerdo con el procedimiento 301F de la OCDE y a un procedimiento de producción de fibras de celulosa desunidas.