

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 544**

51 Int. Cl.:

D21C 9/00 (2006.01)
D21H 17/06 (2006.01)
D21H 17/07 (2006.01)
D21H 17/40 (2006.01)
D21H 17/45 (2006.01)
D21H 17/63 (2006.01)
D21H 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2015 PCT/EP2015/058669**
87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2015 WO2015165783**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2015 E 15716851 (9)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 3014018**

54 Título: **Pulpa de celulosa modificada**

30 Prioridad:

28.04.2014 EP 14166146

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

28.06.2017

73 Titular/es:

**MONDI AG (100.0%)
Marxergasse 4A
1030 Wien, AT**

72 Inventor/es:

RÜF, WALTER

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 620 544 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

Pulpa de celulosa modificada

5 La presente invención se refiere a una pulpa de celulosa modificada, un proceso para su producción, así como su uso.

Especialmente, la presente invención se refiere a una pulpa de celulosa modificada que se puede combinar junto con plásticos en un material compuesto.

10 La producción de materiales compuestos a partir de materiales celulósicos como, por ejemplo, pulpa de celulosa y uno o más plásticos es conocida.

15 También se conoce la modificación química de la pulpa de celulosa para disminuir la unión fibra-fibra de la pulpa de celulosa. Esta interferencia también se denomina "desligado". Para ello se mejora la capacidad de unión de la pulpa de celulosa a componentes adicionales, en particular a plásticos para la producción de un material compuesto.

20 La bibliografía hace numerosas sugerencias a sustancias y compuestos que son adecuados para tal modificación. Por ejemplo, se pueden mencionar las siguientes publicaciones:

25 US 4.432.833; US 6.296.737; EP 2 464 681 A1; US 5.068.009; US 5.776.308; WO 2012/012633; EP 0 458 657 A; EP 0 132 128 A1; US 7.186.316; US 3.556.931; US 6.748.671; WO 2006/048332; US 2006/091578; WO 2006/049972; US 2006/084729; DE 10 2004 034039; US 2005/225009; US 6.942.829; US 6.743.507; EP 1 567 586 A; WO 2000/063486; EP 0 116 512 A; DE 3 119 907 A; US 3.755.220; WO 2007/056839; US 6.632.863; EP 0 747 419; EP 0 633 963 A; WO 2011/018383, EP 1 013 825 A1, WO 2011/120875, WO 00/62730.

30 En muchos de estos documentos (como, por ejemplo, en el documento EP 1 013 825 A1) se produce la modificación de la pulpa de celulosa con miras a la producción de papel. El objeto de la presente invención es en cambio la modificación de pulpa de celulosa para la composición con un plástico. Habitualmente la pulpa de celulosa se encuentra como producto de partida de esta composición al contrario que el papel en forma suelta, es decir, en forma de una estructura suelta de fibras de pulpa de celulosa.

35 Como posibles desunidores en la bibliografía se proponen numerosos grupos de sustancias y compuestos diferentes. Con frecuencia se mencionan compuestos de amonio cuaternario.

En las sugerencias mencionadas anteriormente las sustancias que modifican la pulpa de celulosa se añaden parcialmente primero durante la mezcla con un plástico para la producción de un material compuesto.

40 La presente invención se refiere por el contrario a una modificación de la pulpa de celulosa para la producción de un precursor que después se puede combinar con uno o más plásticos a un material compuesto.

45 A pesar de las numerosas sugerencias en la bibliografía existe una necesidad tanto ahora como antes para pulpas de celulosa modificadas apropiadas que sean adecuadas para el tratamiento posterior para la producción de materiales compuestos.

50 La idoneidad para el tratamiento posterior se define a continuación por medio del número del "índice de resistencia a la tracción" (IRT). El índice de resistencia a la tracción IRT indica la resistencia a la rotura de una pulpa de celulosa en relación a la anchura y longitud en la unidad Nm/g. Cuanto menor sea el índice de resistencia a la tracción de una pulpa de celulosa modificada, más debilitadas están las uniones fibra-fibra en la pulpa de celulosa y más adecuada es la pulpa de celulosa modificada para el procesamiento posterior a un material compuesto.

El objeto de la presente invención se resuelve mediante una pulpa de celulosa modificada, que comprende

55 al menos una sustancia a) elegida del grupo que consiste en arcillas,
al menos una sustancia b) elegida del grupo que consiste en compuestos de amonio cuaternarios monoméricos, oligoméricos o poliméricos y
al menos una sustancia c) elegida del grupo que consiste en alcoholes grasos alcoxilados.

60 Se ha mostrado que una pulpa de celulosa que está modificada con una combinación de las sustancias a), b) y c) muestra un índice de resistencia a la tracción bajo y es sobresalientemente adecuado para el procesamiento posterior a un material compuesto.

65 Además, se ha mostrado sorprendentemente que las sustancias del grupo a), que por sí solas muestran nula o solo baja influencia en el índice de resistencia a la tracción, manifiestan que la acción de una combinación de sustancias de los grupos b) y c) aumente de manera sinérgica.

La sustancia a) se elige del grupo de las arcillas. Preferiblemente la sustancia a) es una bentonita.

La arcilla puede opcionalmente estar modificada. También es posible el uso de arcillas modificadas con compuestos de amonio cuaternario. En este caso, sin embargo, el uso independiente de una sustancia del grupo b) es necesario.

5 La sustancia b) se elige del grupo que consiste en compuestos de amonio cuaternarios monoméricos, oligoméricos o poliméricos.

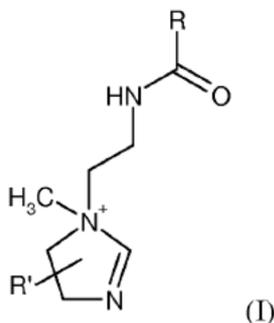
10 En una forma de realización preferida de la presente invención la sustancia b) se elige del grupo que consiste en compuestos de di-restos de ácido graso-di-metilamonio, compuestos de resto de ácido graso-trimetilamonio, esterquats sustituidos con uno o más restos de ácidos grasos y compuestos de imidazolio, y mezclas de los mismos.

15 La longitud del o de los resto(s) de ácido graso en los compuestos de di-resto de ácido graso-di-metilamonio, compuestos de resto de ácido graso-trimetilamonio, esterquats sustituidos con uno o más restos de ácidos grasos y compuestos de imidazolio de la sustancia b) puede variar de 8 a 20 átomos de carbono, preferiblemente de 12 a 18 átomos de carbono, en particular preferiblemente de 16 a 18 átomos de carbono.

20 Especialmente preferido es/son el o los resto(s) de ácido graso elegidos del grupo que consiste en ácido esteárico, ácidos grasos de coco, ácidos grasos de sebo y mezclas de los mismos.

En una forma de realización especialmente preferida de la presente invención la sustancia b) es cloruro de dibodimetilamonio. El cloruro de dibodimetilamonio es, por ejemplo, un componente del producto comercialmente disponible Arquad® 2T-70 (Productor: Akzo Nobel) o Praepagen 3445 (productor: Clariant).

25 Como compuestos de imidazolio entran en consideración compuestos de imidazolio o derivados de imidazolio sustituidos con uno o más restos de ácidos grasos. El heterociclo puede ser completamente insaturado o parcialmente saturado. Preferiblemente, se usan sustancias de la fórmula estructural (I)



30 en donde R' representa uno o más sustituyentes en el anillo de imidazol y los restos R y R' son restos de ácidos grasos iguales o diferentes entre sí saturados o insaturados con de 16 a 18 átomos de carbono. Preferiblemente R' es un sustituyente en la posición 2 del anillo de imidazol. Un producto comercialmente disponible es, por ejemplo, Arosurf PA844 (Productor: Evonik).

35 En una forma de realización preferida adicional de la presente invención la sustancia b) se elige del grupo que consiste en polímeros o copolímeros de monómeros de acrilato de N,N-dialquilaminoalquilo.

40 En esta forma de realización de la presente invención se forma mediante la polimerización del acrilato de N,N-dialquilaminoalquilo consigo mismo o mediante la copolimerización con un comonómero adecuado conocido para el experto en la materia, un compuesto polimérico con grupos amonio cuaternario.

Los copolímeros de etileno, que se obtienen mediante la copolimerización con (opcionalmente, entre otros) acrilatos de N,N-dialquilaminoalquilo, se describen en el documento WO 2011/018383.

45 Ambos restos N,N-alquilo de los acrilatos de N,N-dialquilaminoalquilo son preferiblemente iguales o diferentes entre sí metilo y etilo.

Un monómero especialmente preferido es acrilato de N,N-dimetilaminoalquilo (DMAEA).

50 Para todos los compuestos de amonio cuaternario del grupo de sustancias b) el contraión se elige preferiblemente del grupo que consiste en halógenos, particularmente cloruro, CH_3SO_4^- , SO_4^{2-} , CH_3COO^- , así como mezclas de los mismos.

Como sustancia c) se usan sustancias según la invención elegidas del grupo que consiste en alcoholes grasos alcoxilados.

5 En la sustancia c) la longitud de los restos de ácido graso puede variar de 8 a 20 átomos de carbono, preferiblemente de 10 a 18 átomos de carbono, en particular preferiblemente de 12 a 16 átomos de carbono.

10 El grupo alcoxi en la sustancia c) se elige preferiblemente del grupo que consiste en etoxi y/o propoxi. Preferiblemente el grupo alcoxi está en forma oligomérica con de 2 a 60 unidades de alcoxi, en particular preferiblemente de 5 a 10 unidades de alcoxi.

10 Los productos adecuados del grupo de sustancia c) son, por ejemplo, el producto comercialmente disponible Plurafac® LF403 (Productor: BASF), así como Sursol VL (Productor: BASF).

15 La pulpa de celulosa modificada según la invención se caracteriza preferiblemente mediante las siguientes proporciones de las sustancias a), b) y c):

20 sustancia a): <10% en peso, preferiblemente <5% en peso, en particular preferiblemente el 3% en peso o menos, especialmente preferiblemente al menos el 0,3% en peso,
sustancia b): <10% en peso, preferiblemente <5% en peso, en particular preferiblemente el 3% en peso o menos, especialmente preferiblemente al menos el 0,5% en peso,
sustancia c): <10% en peso, preferiblemente <5% en peso, en particular preferiblemente el 3% en peso o menos, especialmente preferiblemente al menos el 0,5% en peso.

25 En una forma de realización particularmente preferida están las tres sustancias a) a c) en una proporción de respectivamente el 3% en peso o menos.

30 Se ha mostrado que mediante la modificación según la invención con la combinación de las sustancias a), b) y c) se puede obtener una pulpa de celulosa modificada, que se puede caracterizar mediante un índice de resistencia a la tracción (IRT) de 8 Nm/g o menos. El método para la determinación del índice de resistencia a la tracción se explicará posteriormente en el apartado de ejemplos.

35 La pulpa de celulosa según la invención está preferiblemente en forma suelta, por tanto, en forma de estructura suelta de fibras de pulpa de celulosa. La densidad aparente de la pulpa de celulosa según la invención puede ser típicamente de 110 a 140 kg/m³ con una humedad de la pulpa de celulosa del 5 al 8% en peso referida al peso de la pulpa de celulosa(incluida la humedad).

40 La densidad aparente se puede medir según DIN 53468/ISO 697, en donde el recipiente de recogida a diferencia de estas normas muestra dimensiones mayores. Concretamente, un cubo de 10 litros limpio, seco se coloca sobre una balanza y se tara. La pulpa de celulosa suelta se echa en el cubo mediante una pala. Se produce una concentración solo mediante la fuerza de la gravedad, no se comprime. El excedente se retira mediante una regla metálica, y se determina la masa de la pulpa de celulosa.

45 La pulpa de celulosa según la invención también puede estar en una forma comprimida como, por ejemplo, en forma de balas de pulpa de celulosa o en forma de láminas de pulpa de celulosa. En este caso, la pulpa de celulosa comprimida se separa antes de la combinación con un plástico, por ejemplo, mecánicamente, otra vez a una forma suelta.

50 En todo caso, sin embargo, la pulpa de celulosa según la invención no muestra las uniones marcadas típicamente para papel entre las fibras de pulpa de celulosa individuales.

50 El proceso para la producción de la pulpa de celulosa modificada según la invención se caracteriza por la mezcla homogénea de una pulpa de celulosa con las sustancias a), b) y c) en suspensión acuosa.

55 Preferiblemente el mezclado tiene lugar en un pulper.

55 La pulpa de celulosa según la invención, por tanto, se caracteriza en que es obtenible mediante la pulpa de celulosa con las sustancias a), b) y c) en suspensión acuosa en un pulper. Además, el producto obtenido opcionalmente después de secado es una pulpa de celulosa suelta, que en esta forma se puede combinar con un plástico.

60 La duración del mezclado de la pulpa de celulosa con las sustancias a), b) y c) puede ser 30 minutos o menos, preferiblemente 20 minutos o menos, en particular preferiblemente 10 minutos o menos.

65 La temperatura durante el proceso puede ser 10°C-90°C, preferiblemente 20°C-70°C, en particular preferiblemente de 50°C a 60°C.

Para la producción de la pulpa de celulosa según la invención en principio son adecuados todos los tipos de pulpa de celulosa corrientes.

5 Especialmente se puede usar no solo pulpa de celulosa de fibras largas sino también de fibras cortas (por tanto, celulosa de madera blanda o de madera dura).

Como tipo de madera subyacente son adecuados especialmente pino, abeto, abedul y eucalipto.

10 La pulpa de celulosa se puede usar no solo en forma de una bala sino también como pulpa en láminas.

La presente invención se refiere también al uso de la pulpa de celulosa según la invención para la combinación con un plástico, en particular para la producción de un material compuesto.

15 El plástico que se va usar para la composición se elige preferiblemente del grupo de polímeros termoplásticos, en particular polietileno, polipropileno, copolímeros y mezclas de los mismos.

20 Los copolímeros pueden estar contruidos especialmente de polietileno y polipropileno. Como plásticos adecuados adicionales se pueden nombrar cloruro de polivinilo, ácido poliláctico, polímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno, polioximetileno, poliamida, tereftalato de polibutileno, policarbonato, poli-acrilato de metilo y tereftalato de polietileno.

En lo sucesivo la presente invención se refiere a un material compuesto de pulpa/plástico, que es obtenible mediante la combinación de la pulpa de celulosa modificada según la invención con un plástico.

25 El experto en la materia conoce por sí la producción de materiales compuestos de pulpa/plástico, por lo que una descripción más detallada de técnicas de procesamiento posibles para ello puede no realizarse aquí.

A continuación, la presente invención se explica más detalladamente mediante ejemplos de formas de realización preferidas.

30 **Ejemplos**

Determinación del índice de resistencia a la tracción (IRT)

35 El IRT de las pulpas de celulosa modificadas y no modificadas descritas posteriormente se determinó según ISO 1924/3. Las láminas de pulpa de celulosa necesarias para la determinación se produjeron según ISO 5264-2 e ISO 5269-2, en donde se eligió el tiempo de golpe, que se desvía de la norma, con 3.000 revoluciones en lugar de 30.000 revoluciones (que corresponde a 1 minuto en lugar de 10 minutos).

Grupo de ejemplos 1

40 Pulpa de partida (ejemplo comparativo)

45 Como pulpa de celulosa de partida se usó una pulpa de celulosa comercialmente disponible del tipo Södra Green Z856 (un sulfato de pulpa de celulosa basado en madera blanda). El IRT medido de esta pulpa de celulosa fue 25,3 Nm/g. En la hoja de datos técnicos el IRT se especifica con 26.

Modificación de pulpa de celulosa

50 A menos que se indique de otra manera, en los siguientes ejemplos realizados la pulpa de celulosa se trató respectivamente con las correspondientes sustancias de modificación como sigue:

66 g de pulpa de celulosa se dejaron remojar en 2 litros de agua a temperatura ambiente y seguidamente se mezclaron junto con los químicos aditivos a 30000 revoluciones (10 min).

55 Las láminas estándar se produjeron directamente de la pulpa de celulosa húmeda como se ha descrito anteriormente.

60 En la siguiente tabla se indica junto al correspondiente índice de resistencia a la tracción (IRT) medido para la pulpa de celulosa modificada la cantidad porcentual de desligado, basado en el IRT de la celulosa de partida no tratada (25,3 Nm/g).

Celulosa modificada no según la invención (ejemplo comparativo)

Tabla 1

Ejemplo No.	%	Sustancia a	%	Sustancia b	%	Sustancia c	IRT	% de desligado
C1	3	Opazil AOG					24,5	3,20
C2	1	Pitchbent K					23,8	5,93
C3	2	Pitchbent K					23,6	6,72
C4	3	Pitchbent K					23,2	8,30
C5			1,2	Arquad T 50			14,2	43,87
C6			0,5	Arquad 2T-70			11,4	54,94
C7			1	Arquad 2T-70			10,6	58,10
C8			0,5	Arquad 2C-75			12,5	50
C9					2	Plurafac LF403	17,5	30,83
C10					2	Sursol VL	18,2	28,06
C11			1	Arquad 2T-70	1	Sursol VL	9,1	64,03
C12			0,5	Arquad T 50	1	Sursol VL	9,03	64,31
C13			0,5	Arquad 2T-70	1	Plurafac LF403	9,4	62,80
C14			0,5	Arquad 2T-70	1	Sursol VL	9	64

Los productos Opazil AOG y Pitchbent K se basan respectivamente en bentonita.

Arquad T 50 se basa en cloruro de sebo-trimetilamonio

Arquad 2T-70 se basa en cloruro de disebo-dimetilamonio

5 Arquad 2C-75 se base en cloruro de dicoco-dimetilamonio.

De la tabla 1 es evidente que la modificación de la pulpa de partida solo con sustancias del grupo a) (arcillas) solo tiene una influencia muy pequeña en el IRT.

10 La modificación con sustancias del grupo b) y del grupo c) así como combinaciones de sustancias del grupo b) y del grupo c) produce una reducción más fuerte del IRT, aunque estos serían para la mayoría de los usos, en particular para el tratamiento posterior a materiales compuestos de pulpa/plástico aún demasiado altos.

Celulosa modificada según la invención

15

Tabla 2

Ejemplo No.	%	Sustancia a	%	Sustancia b	%	Sustancia c	IRT	% de desligado
1.1	1	Opazil AOG	1	Arquad 2T-70	1	Plurafac LF403	5,7	77,20
1.2	1	Pitchbent K	1	Arquad 2T-70	1	Plurafac LF403	6,15	75,69
1.3	2	Pitchbent K	1,5	Arquad 2T-70	1,5	Plurafac LF403	4,7	81,20
1.4	2	Pitchbent K	1,5	Arquad 2T-70	1,5	Sursol VL	5,2	79,20
1.5	2	Pitchbent K	2	Arquad 2T-70	2	Plurafac LF403	4,4	82,40
1.6	2	Pitchbent K	2	Arquad 2T-70	2	Sursol VL	4,6	81,60
1.7	1	Pitchbent K	1	Tuxol Q AHC	1	Sursol VL	6,4	74,40
1.8	2	Pitchbent K	0,5	Arquad 2C-75	3	Sursol VL	10,7	57,20
1.9	2	Pitchbent K	1,5	Varisoft TA 100	1,5	Sursol VL	5,8	76,80
1.10	1	Garamite 1958	1	Arquad 2T-70	1	Plurafac LF403	7,5	72,22
1.11	2	Nanofil 116	2	Arquad 2T-70	2	Plurafac LF403	6,6	75,56
1.12	2	Garamite 1958	2	Arquad 2T-70	2	Plurafac LF403	6,96	74,22

El producto "Garamite 1958" se una arcilla modificada con alquilmonio cuaternario.

El producto "Nanofil 116" se basa en bentonita.

20 Tuxol Q AHC se basa en cloruro de disebo-dimetilamonio

Varisoft TA 100 se basa en cloruro de diestearil-dimetilamonio.

25 De la tabla 2 es evidente que con una combinación de sustancias de los grupos a), b) y c) claramente se puede alcanzar una resistencia de la tracción menor, por tanto, una cantidad mayor de desligado que con las sustancias solas o solo en una combinación de dos de las sustancias. En particular, parece que el uso de arcillas del grupo a), que por sí solas apenas producen efecto, mejora claramente la acción de una combinación de sustancias de los grupos b) y c).

30 Como es evidente también de la tabla 2, con la combinación según la invención de las sustancias a), b) y c) los índices de resistencia a tracción pueden alcanzar 8 Nm/g o menos, lo que hace adecuadas las pulpas de celulosa modificadas según la invención sobresalientemente para el tratamiento posterior a materiales compuestos de pulpa/plástico.

Grupo de ejemplos 2

35

Pulpa de celulosa de partida

ES 2 620 544 T3

Como pulpa de celulosa de partida se empleó una pulpa de celulosa comercialmente disponible de tipo Suzano (un sulfato de pulpa de celulosa basada en eucalipto, blanqueada). El IRT medido de esta pulpa de celulosa fue 22,4 Nm/g.

5 La modificación de la pulpa de celulosa se produjo respectivamente como se ha descrito para el grupo de ejemplos 1.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla 3:

10

Tabla 3

Ejemplo No.	%	Sustancia a	%	Sustancia b	%	Sustancia c	IRT	% de desligado
2.1	2	Papercol PF	1,5	Arquad 2T-70	2	Plurafac LF403	7,53	66,41
2.2	2	Pitchbent K	1,5	Arquad 2T-70	2	Sursol VL	5,06	77,43
2.3	2	Pitchbent K	1,5	Arquad 2T-70	2	Marlosol TA3030	5,34	76,18
2.4	2	Pitchbent K	1,5	Arquad 2T-70	2	Marlowet 4702	5,24	76,63
2.5	2	Pitchbent K	1,5	Arquad 2T-70	2	Emulan P	6,46	71,19
2.6	2	Pitchbent K	1,5	Arquad 2T-70	2	Hoesch SH 55/95 PF	6,47	71,14
2.7	2	Pitchbent K	1,5	Arquad 2T-70	1	Plurafac LF403	5,50	75,47
2.8	2	Pitchbent K	1,5	Varisoft TA 9100	2	Plurafac LF403	6,57	70,70
2.9	2	Pitchbent K	1,5	Arosurf PA 842 V	2	Plurafac LF403	5,10	77,25
2.10	2	Pitchbent K	1,5	Praepagen TQ	2	Plurafac LF403	5,87	73,82
2.11	2	Pitchbent K	2	Praepagen TQ	2	Plurafac LF403	5,83	74,00
2.12	2	Pitchbent K	1,5	Arquad HTB-75	2	Plurafac LF403	6,64	70,38
2.13	2	Pitchbent K	1,5	Armeen HAT	2	Plurafac LF403	7,53	66,41
2.14	2	Pitchbent K	1,5	Armeen T	2	Plurafac LF403	5,46	75,65
2.15	2	Pitchbent K	1,5	Varisoft TA 100	2	Sursol VL	5,48	75,56
2.16	2	Pitchbent K	2	Arosurf PA 842 V	2	Marlosol TA3030	5,55	75,25
2.17	2	Pitchbent K	3	Praepagen TQ	2	Emulan P	5,95	73,46
2.18	2	Pitchbent K	3	Praepagen TQ	2	Marlosol TA3030	5,24	76,63
2.19	2	Pitchbent K	0,75	Arquar 2T-70	2	Plurafac LF403	9,02	59,77
2.20	2	Pitchbent K	1	Arquad 2T-70	2	Plurafac LF403	8,76	60,93
2.21	2	Pitchbent K	1,5	Arquad 2T-70	1	Plurafac LF403	12,93	42,33
2.22	2	Pitchbent K	1,5	Arquad 2T-70	1,5	Plurafac LF403	9,08	59,50
2.23	0,75	Pitchbent K	1,5	Arquad 2T-70	2	Plurafac LF403	5,57	75,16
2.24	0,5	Pitchbent K	1,5	Arquad 2T-70	2	Plurafac LF403	5,82	74,04
2.25	0,4	Pitchbent K	1,5	Arquad 2T-70	2	Plurafac LF403	5,73	74,44
2.26	0,3	Pitchbent K	1,5	Arquad 2T-70	2	Plurafac LF403	5,54	75,29
2.27	2	Opazil	1,5	Arquar 2T-70	2	Plurafac LF403	5,80	74,13
2.28	2	Papercol PF	1,5	Arquad 2T-70	2	Plurafac LF403	7,53	66,41
2.29	2	Laviofloc P2G	1,5	Arquad 2T-70	2	Plurafac LF403	5,31	76,32

Marlosol TA3030 se basa en un isotridecanol etoxilado.

Marlowet 4702 se basa en un diéster de ácido oleico-polietilenglicol.

15 Emulan P se basa en alcoholes de C12-C14 etoxilados

Hoesch SH 55/95 PF se basa en un oleilcetil-5,5-poliglicoléter.

Arosurf PA 842 V se basa en una sal de 2-alkil de C17 insaturado-1-(2-amidoetil de C18 insaturado)-4,5-dihidro-N-metil-imidazolio.

20 Praepagen TQ se basa en un metosulfato de trietanolamina-di-esterquat con ácidos grasos esenciales de C16/C18 saturados e insaturados.

Arquad HTB-75 se basa en cloruro de alquil de C16-18-dimetilamonio.

Armeen HAT y Armeen T se basan respectivamente en aminas de sebo.

Papercol PF y Laviofloc P2G se basan respectivamente en bentonita.

REIVINDICACIONES

1. Pulpa de celulosa modificada, que comprende
 - 5 al menos una sustancia a) elegida del grupo que consiste en arcillas, al menos una sustancia b) elegida del grupo que consiste en compuestos de amonio cuaternario monoméricos, oligoméricos o poliméricos y al menos una sustancia c) elegida del grupo que consiste en alcoholes grasos alcoxilados.
- 10 2. Pulpa de celulosa modificada según la reivindicación 1, **caracterizada en que** la sustancia a) es bentonita.
3. Pulpa modificada según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada en que** la sustancia b) se elige del grupo que consiste en compuestos de di-resto de ácido graso-dimetilamonio, compuestos de resto de ácido graso-trimetilamonio, esterquats sustituidos con uno o más resto(s) de ácido graso y compuestos de imidazolio, y
 - 15 mezclas de los mismos.
4. Pulpa de celulosa modificada según la reivindicación 3, **caracterizada en que** la longitud del o de los resto(s) de ácido graso en los compuestos de di-resto de ácido graso-dimetilamonio, compuestos de resto de ácido graso-trimetilamonio, esterquats sustituidos con uno o más resto(s) de ácido graso y compuestos de
 - 20 imidazolio de la sustancia b) varía de 8 a 20 átomos de carbono, preferiblemente de 12 a 18 átomos de carbono, en particular preferiblemente de 16 a 18 átomos de carbono.
5. Pulpa de celulosa modificada según la reivindicación 3 o 4, **caracterizada en que** el o los resto(s) de ácido graso se eligen del grupo que consiste en ácido esteárico, ácidos grasos de coco, ácidos grasos de sebo y
 - 25 mezcla de los mismos.
6. Pulpa de celulosa modificada según la reivindicación 5 **caracterizada en que** la sustancia b) es cloruro de di-sebo-dimetilamonio.
- 30 7. Pulpa de celulosa modificada según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada en que** la sustancia b) se elige del grupo que consiste en polímeros o copolímeros de monómeros de acrilato de N,N-dialquilaminoalquilo.
8. Pulpa de celulosa modificada según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada en que** el contraión del compuesto de amonio cuaternario se elige del grupo que consiste en halógenos, en particular
 - 35 cloruro, CH_3SO_4^- , SO_4^{2-} , CH_3COO^- , así como mezclas de los mismos.
9. Pulpa de celulosa modificada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada en que** la longitud de los restos de ácido graso en la sustancia c) varía de 8 a 20 átomos de carbono, preferiblemente de 10 a 18 átomos de carbono, en particular preferiblemente de 12 a 16 átomos de carbono.
 - 40
10. Pulpa de celulosa modificada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada en que** el grupo alcoxi en la sustancia c) se elige del grupo que consiste en etoxi y/o propoxi.
- 45 11. Pulpa de celulosa modificada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** las siguientes proporciones en las sustancias a), b) y c):
 - 50 sustancia a): <10% en peso, preferiblemente <5% en peso, en particular preferiblemente el 3% en peso o menos, especialmente preferiblemente al menos el 0,3% en peso, sustancia b): <10% en peso, preferiblemente <5% en peso, en particular preferiblemente el 3% en peso o menos, especialmente preferiblemente al menos el 0,5% en peso, sustancia c): <10% en peso, preferiblemente <5% en peso, en particular preferiblemente el 3% en peso o menos, especialmente preferiblemente al menos el 0,5% en peso.
- 55 12. Pulpa de celulosa modificada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** un índice de resistencia a la tracción (IRT) de 8 Nm/g o menor.
13. Pulpa de celulosa modificada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada en que** la pulpa está en forma suelta o en forma comprimida, en particular en forma de balas de pulpa o láminas de
 - 60 pulpa.
14. Pulpa de celulosa modificada según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada en que** es obtenible mediante el mezclado de una pulpa con las sustancias a), b) y c) en suspensión acuosa en un
 - 65 pulper.
15. Uso de una pulpa de celulosa modificada según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 para la composición con un plástico.

16. Uso según la reivindicación 15, **caracterizado en que** el plástico se elige del grupo de polímeros termoplásticos, en particular polietileno, polipropileno, copolímeros y mezclas de los mismos.
- 5
17. Un material compuesto de pulpa de celulosa/plástico, obtenible mediante la composición de una pulpa de celulosa modificada según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 con un plástico.