



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 336 424**

51 Int. Cl.:
D21H 17/69 (2006.01)
C09C 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01929673 .0**
96 Fecha de presentación : **17.04.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1276931**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.01.2003**

54 Título: **Procedimiento para el pretratamiento de una carga, carga modificada con un polímero hidrófugo y utilización del polímero hidrófugo.**

30 Prioridad: **18.04.2000 FI 20000928**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.04.2010

73 Titular/es: **BASF SE**
67056 Ludwigshafen, DE

72 Inventor/es: **Niikoski, Mari;**
Malmstrom, Olof;
Nurminen, Markku;
Sundberg, Kenneth y
Zetter, Claes

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 336 424 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).

ES 2 336 424 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para el pretratamiento de una carga, carga modificada con un polímero hidrófugo y utilización del polímero hidrófugo.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a la utilización que están definidos en los preámbulos de las reivindicaciones independientes indicadas más adelante.

10 Las cargas utilizadas en la fabricación de papel y de cartón son, por ejemplo, el carbonato de calcio, tal como el carbonato de calcio precipitado (PCC), el caolín, tal como el caolín calcinado, el talco, el dióxido de titanio, el silicato de sodio y el trihidrato de aluminio. De igual modo pueden ser utilizadas como cargas mezclas de los minerales que han sido citados precedentemente.

15 Un objeto de los fabricantes de papel, particularmente de los fabricantes de papel fino, consiste cada vez en mayor medida en incrementar el contenido en carga del papel debido a motivos de coste. Sin embargo, como consecuencia del contenido en carga altamente incrementado, el papel pierde su resistencia mecánica, su rigidez y otras características mecánicas. Un elevado contenido en carga incrementa por consiguiente la coloración del papel. Puede considerarse, como un elevado contenido en carga, por ejemplo, aquella cantidad que, calculada como materia seca, corresponda a una proporción > 20% de la cantidad de la suspensión de fibras. Una adición de un agente aglutinante puede afectar a las características que han sido citadas precedentemente. Una adición de un agente aglutinante puede incrementar, entre otras cosas, la resistencia mecánica del papel acabado.

20 El almidón ha sido utilizado, entre otros materiales, de manera convencional a título de un agente aglutinante. El almidón es un material hidrófilo que, cuando se aporta en grandes cantidades, permite que el agua penetre en el interior de la banda de papel. Por consiguiente, la utilización de almidón tiene también efectos negativos, en particular sobre la resistencia mecánica en húmedo del papel.

25 La utilización de almidón puede tener efectos perjudiciales en el tratamiento ulterior del papel y, por ejemplo, durante la impresión puede provocar una absorción demasiado pronunciada de la tinta de impresión en el papel. Igualmente otros líquidos, tales como agentes para el encolado superficial y revestimientos, pueden ser absorbidos de una manera no deseada en el papel.

30 Otros agentes aglutinantes hidrófilos, tales como los polímeros sintéticos hidrófilos pueden provocar los mismos problemas que el almidón.

35 En la fabricación del papel es conocido llevar a cabo un tratamiento previo de la carga.

40 La publicación DE-A-198 06 745 (arte previo más próximo con respecto a la reivindicación 17) describe dispersiones acuosas de polímeros, que se obtienen con ayuda de una copolimerización en emulsión por medio de radicales libres de monómeros etilénicamente insaturados que comprenden desde un 30 hasta un 60% de, al menos, un estireno opcionalmente substituido, desde un 60 hasta un 30% en peso de, al menos, un (met)acrilato de alquilo con 1 hasta 4 átomos de carbono, y desde 0 hasta un 10% en peso de otros monómeros etilénicamente insaturados, copolimerizables, en presencia de un 10 hasta un 40% en peso de almidón degradado, y un sistema redox, soluble en agua, aglutinante por injerto, a modo de iniciador de radicales libres para la copolimerización en emulsión por medio de radicales libres.

45 La publicación WO-A-00 03093 describe un material de carga hidrófugo para papeles neutros, alcalinos y ácidos. El material de carga comprende partículas finamente divididas de un material inorgánico, en mezcla con un copolímero de acrilato de butilo-acrilonitrilo, miscible con agua.

50 La publicación EP-A-0 026 091 describe cargas para la fabricación de papel, que se han vuelto hidrófugas por medio del revestimiento de las partículas de la carga con cera. Las cargas hidrófugas se preparan por mezcla de una suspensión de la carga en forma de partículas con una emulsión de la cera de revestimiento.

55 La publicación SU-A-779473 (que es el arte previo más próximo con respecto a la reivindicación 1) describe una preparación de pulpa de papel por tratamiento de una suspensión de carga acuosa con un compuesto polímero aniónico. La suspensión de la carga se somete a un tratamiento previo con solución de un agente alcalino y de una sal de aluminio.

60 El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un método mejorado para mejorar las características del papel o del cartón a ser fabricados, por medio de un tratamiento previo de la carga y la utilización de un polímero hidrófugo preparado a partir de monómeros polimerizables, para modificar una carga.

65 Por consiguiente, el objeto consiste en proporcionar un método y un aditivo de este tipo para el tratamiento previo de una carga que permite también amplias adiciones de la carga sin los grandes inconvenientes provocados por la absorción del agua, que han sido mencionados precedentemente.

ES 2 336 424 T3

Con objeto de alcanzar los objetos, que han sido citados precedentemente, el método y la utilización de conformidad con la invención se caracterizan tal como se ha definido en las partes características de las reivindicaciones independientes indicadas más adelante.

5 Un procedimiento típico de conformidad con la invención comprende la adición de un polímero hidrófugo, preparado a partir de monómeros polimerizables, a la carga con objeto de crear una película hidrófuga sobre la superficie de las partículas de carga y/o entre las partículas de carga adyacentes. La carga se somete a un tratamiento previo con el polímero hidrófugo de tal manera que se dificulte la penetración del agua en la capa de la carga. Por consiguiente, el tratamiento previo de la carga puede mejorar la resistencia mecánica en húmedo y puede reducir la formación de pelusa del papel o del cartón que deben ser fabricados.

15 La adición de un polímero hidrófugo a la carga significa en esta descripción la combinación entre sí del polímero y de la carga. La combinación puede llevarse a cabo por mezcla del polímero en la carga o por mezcla de la carga en el polímero. La combinación puede llevarse a cabo así mismo de tal manera, que ambos materiales sean suministrados simultáneamente a la suspensión de fibras en el mismo punto de alimentación de tal manera, que se produzca la mezcla en el conducto de alimentación inmediatamente antes de alcanzar la suspensión de fibras. La mezcla se lleva a cabo con elevadas fuerzas de cizalla.

20 Las ventajas de la invención se ponen particularmente de manifiesto cuando se aporte un polímero hidrófugo a la carga en la fabricación del papel empleándose elevadas cantidades de carga, por encima del 20%, de manera típica por encima del 25% del contenido en sólidos secos del papel. En la solución de conformidad con la invención, el polímero hidrófugo, que es aportado a la carga, es preponderantemente un polímero que no debe reaccionar de manera covalente con la carga o con las fibras de celulosa con objeto de crear una barrera que restrinja la penetración del agua o que incremente la retención. En la solución, de conformidad con la invención, el polímero hidrófugo forma una barrera similar a una película alrededor de las partículas de la carga y entre las mismas. En el pasado se han utilizado en la fabricación del papel encolados reactivos con los que es generado únicamente el efecto para restringir la penetración del agua cuando el encolado reacciona con las fibras. Estos encolados no son polímeros generadores de película, con lo cual éstos no generan una película sobre la superficie de la carga y por consiguiente no reducen la formación de pelusa de papel. Por otra parte, cuando reaccionan con las fibras estos polímeros evitan la creación de enlaces entre las fibras y, por este motivo, tienen un efecto negativo sobre las propiedades de resistencia mecánica del papel.

30 El polímero aportado a la carga es, de manera típica, un polímero que ha sido preparado por medio de una polimerización en solución o en emulsión con monómeros polimerizables y que tiene un peso molecular > 5.000, de manera típica > 10.000. En casos especiales el polímero puede contener, así mismo, una porción menor de moléculas polímeras pequeñas.

40 El polímero es aportado a la carga en forma de una dispersión polímera o de una solución polímera, que ha sido polimerizada por medio del empleo de un agente polisacárido estabilizante, tal como el almidón, el manano y/o la CMC. De manera adicional, es posible utilizar como agente estabilizante un polímero sintético, tal como una poliaminoamida u otro polímero poliamínico, y/o un agente dispersante adecuado, y/o monómeros polimerizables por vía aniónica y/o catiónica.

45 De conformidad con una realización preferente de la invención, el polímero puede ser aportado a la carga en forma de una dispersión polímera que es formada por medio de la copolimerización de una mezcla de monómeros de un polisacárido disuelto en agua, conteniendo la mezcla de monómeros al menos un monómero vinílico. La temperatura a la que el polímero, preparado por copolimerización, genera una película está comprendida aproximadamente entre -50 y 200°C, de manera típica está comprendida entre 0 y 100°C, de una manera más típica está comprendida entre 0 y 70°C. En lo que respecta a la prevención de la formación de pelusa es preferente una temperatura comprendida entre 10 y 50°C. En este caso se forma una película densa sobre la superficie de las partículas de la carga. Sin embargo, la temperatura elegida depende de las condiciones de temperatura en la máquina papelera.

50 El polisacárido utilizado para preparar el polímero, por ejemplo el almidón, está químicamente modificado con grupos catiónicos y/o con grupos aniónicos, con lo cual el grado de sustitución (DS) con respecto a los substituyentes catiónicos y/o a los substituyentes aniónicos está comprendido, de forma típica, entre 0,1 y 2, de una manera más típica entre 0,1 y 1.

60 De conformidad con otra realización preferente de la invención, el polímero puede ser aportado a la carga en forma de un producto estable que se ha formado por mezcla de almidón en forma de granulado en un polímero sintético, tal como el estireno anhídrido del ácido maleico (SMA), el estireno imida del ácido maleico (SMI) o similar, y dejándose que el almidón reaccione con el polímero bajo el efecto del calor.

65 De conformidad con una realización ventajosa de la invención, el polímero puede ser aportado a la carga en forma de una dispersión polímera, que comprende los componentes siguientes, cuyas cantidades han sido indicadas como contenido en sólido seco,

- a) desde un 5 hasta un 50%, de manera ventajosa desde un 5 hasta un 40% de almidón, que tiene un nivel de sustitución (DS) con relación a los substituyentes catiónicos y/o a los substituyentes aniónicos, compren-

ES 2 336 424 T3

dido entre 0,01 y 1, de manera típica comprendido entre 0,04 y 1,0, y una viscosidad intrínseca $> 1,0$ dl/g en estado cationizado y/o en estado anionizado, de manera típica entre 1,5 y 15 dl/g;

b) desde un 50 hasta un 95%, de manera ventajosa desde un 60 hasta un 95% de una mezcla de monómeros, que contiene, al menos, un monómero vinílico, y

c) agua.

Los monómeros que son utilizados en el caso más típico en la preparación son, por ejemplo, el estireno, el 1,3-butadieno, el acrilato de butilo, el metacrilato de metilo, el acrilato de etilo, el acrilato de 2-etilhexilo, el acrilonitrilo, la acrilamida, la metacrilamida y el acetato de vinilo. De igual modo, en la preparación pueden ser utilizados monómeros catiónicos y/o monómeros aniónicos, tales como el ácido acrílico, el ácido metacrílico y el cloruro de trimetilamonio de la propilmetacrilamida.

La temperatura a la que el polímero, que está formado por una mezcla de monómeros, formará una película está comprendida, de manera típica, entre 10 y 50°C, de manera ventajosa entre 20 y 50°C.

La mezcla de monómeros utilizada para la preparación de la dispersión polímera puede comprender, por ejemplo, aproximadamente desde un 40 hasta un 70% de acrilatos y aproximadamente desde un 30 hasta un 60% de estireno, con lo que la mezcla de monómeros puede comprender, por ejemplo, los componentes siguientes:

a) acrilonitrilo, desde 0 hasta un 19%, de manera típica desde un 5 hasta un 19%, de una manera más típica aproximadamente un 19%;

b) acrilatos, desde un 10 hasta un 60%, de manera típica desde un 20 hasta un 50%, de una manera más típica aproximadamente un 30%, y

c) estireno, desde un 10 hasta un 60%, de manera típica desde un 20 hasta un 40%, de una manera más típica aproximadamente un 30%.

Como respuesta al problema relativo a la resistencia mecánica en húmedo y a la formación de pelusa durante la fabricación del papel, la solución de conformidad con la invención propone, por consiguiente, la utilización de un aditivo que contiene un polímero hidrófugo para llevar a cabo el tratamiento previo de la carga. En este caso, el aditivo es, de manera típica, un polímero hidrófugo preparado a partir de monómeros polimerizables, que es aportado a la carga en forma de una dispersión polímera o en forma de una solución polímera con objeto de generar una película hidrófuga sobre la superficie de las partículas de la carga y, por consiguiente, de mejorar las características del papel o similar que debe ser fabricado, tal como para aumentar la resistencia mecánica en húmedo y para reducir la formación de pelusa. El polímero se prepara a partir de una mezcla de monómeros que contiene, al menos, un monómero vinílico. De conformidad con una realización preferente de la invención, el polímero se prepara a partir de una mezcla de monómeros que contiene, al menos, acrilatos y estireno. La mezcla de monómeros comprende, por ejemplo

a) acrilonitrilo o metacrilonitrilo o una mezcla de los mismos;

b) acrilatos; y

c) estireno u otros monómeros copolimerizables no substituidos por etileno.

La invención se ilustra por medio de los ejemplos adjuntos de realizaciones.

Ejemplo 1

Se preparó papel (80 g/m²) en un molde para hojas en el que las fibras fueron orientadas con ayuda del flujo. En la preparación se utilizó una mezcla de celulosa de abedul y de pino en una proporción de 70/30, refinada hasta aproximadamente 35°SR. La temperatura de la suspensión de fibras era de 45°C. De manera adicional, se utilizó carbonato de calcio precipitado (PCC) a título de carga, en una proporción de un 25% de la composición total de pulpa. De la misma manera, se aportó a la suspensión de fibras un 1% de almidón para pulpa con un grado catiónico DS de 0,035. A título de agentes de retención, se utilizó un 0,05% de Percol 162 y un 0,15% de Hydrocol O, que se aportaron tras la adición de la carga. Los resultados están indicados en la tabla siguiente.

ES 2 336 424 T3

TABLA 1

Punto de ensayo	Material activo (%)	Cantidad (%)	Índice geométrico de resistencia a la rotura por tracción de papel húmedo (Nm/g)	Índice geométrico de resistencia a la rotura por tracción de papel seco (Nm/g)	Cobb ₆₀ (g/m ²)	HST (s)
1	AKD	0,13	2,715	37,9	32,2	262
2		0,25	1,914	38,8	20,1	419
3		0,25	1,890	38,5	19,7	439
4	Almidón	0,25	1,785	42,3	19,7	407
5		0,50	1,701	48,8	21,5	376
6	SMA	0,25	2,079	45,8	18,5	567
7		0,50	2,268	49,1	17,3	635
8	SA	0,25	2,117	38,5	19,9	479
9		0,50	2,344	39,2	19,0	536

- En los puntos del ensayo 1 y 2 se mezcló dispersión de alquilceteno dímero (AKD) con el material de carga como paso previo a la adición de la suspensión de fibras.
- En el punto de ensayo 3 se aportó la AKD a la suspensión de fibras, y la carga fue aportada sin adición de AKD.
- En los puntos de ensayo 4 a 9 se aportó la AKD a la suspensión de fibras de una manera similar a la del punto 3, empleándose la cantidad patrón de un 0,25%, y los otros productos químicos fueron mezclados con el material de carga como paso previo a su adición a la suspensión de fibras. La dosificación de los productos químicos se calculó de tal manera que correspondiese a un cierto porcentaje de producto químico activo del contenido en sólidos secos del papel.
- En los puntos de ensayo 4 y 5 se utilizó almidón, que había sido empleado para estabilizar la dispersión de AKD, con objeto de ilustrar el efecto del almidón en los puntos de ensayo 1 a 3.
- En los puntos de ensayo 6 y 7 se aportó la sal de amonio de estireno ácido maleico al material de carga, para la cual la sal ha sido tratada con una relación de material activo 1:1 con el mismo almidón que ha sido utilizado en los puntos de ensayo 4 y 5.
- En los puntos de ensayo 8 y 9 se ha utilizado copolímero de estireno acrilato acrilonitrilo, cuya preparación está descrita con mayor detalle en la solicitud de patente PCT/FI100/00084, ejemplo 4.

La resistencia mecánica del papel húmedo se determinó en papel húmedo (contenido en sólidos secos 45%) como paso previo al secado.

ES 2 336 424 T3

En el ejemplo 1 puede verse que la AKD mejora la capacidad de hidrofugación del papel, pero que deteriora las características de resistencia mecánica del papel. La resistencia mecánica del papel seco se obtiene con el almidón utilizado en la dispersión de AKD. Sin embargo, el almidón reduce la resistencia mecánica en húmedo del papel. Tanto el SMA como el estireno acrilato mejoran substancialmente las propiedades de resistencia mecánica del papel húmedo y, por consiguiente, tienen un efecto mejorador sobre la resistencia mecánica en seco y sobre la capacidad de hidrofugación del papel.

Ejemplo 2

Se preparó papel (80 g/m²) en una máquina papelera de ensayo que tiene una anchura de banda de 70 cm y una velocidad de 80 m/min. Se utilizó en la preparación una mezcla de celulosa de abedul y de pino en una proporción de 70/30 refinada hasta aproximadamente 28°SR. De manera adicional se utilizó carbonato de calcio precipitado (PCC) a título de carga, en una proporción de un 25% de la composición total de la pulpa. Así mismo se aportó a la suspensión de fibras un 0,9% de almidón para pulpa con un grado catiónico DS de 0,045 y un 0,2% de dispersión de AKD, estando determinada la dosificación de conformidad con la concentración de la AKD. Como agentes de retención, que fueron aportados después de la adición de la carga, hemos utilizado un 0,03% de Percol 162 y un 0,15% de Hydrocol O.

En este ejemplo se utilizó como variable el copolímero de estireno acrilato acrilonitrilo, que ha sido mencionado en el ejemplo 1, que se aportó a la suspensión de fibras como paso previo a la carga, o que se mezcló con la carga. La cantidad aportada fue en ambos puntos de ensayo la misma, un 0,6% del contenido en sólidos secos en el papel. La resistencia a la rotura por tracción del papel húmedo se determinó en papel que había sido sumergido en agua hasta que se obtuvo un contenido en sólidos secos en el papel del 45%. Los resultados están indicados en la tabla 2 siguiente.

TABLA 2

	Índice geométrico de resistencia a la rotura por tracción de papel húmedo (Nm/g)	Índice geométrico de resistencia a la rotura por tracción de papel seco (Nm/g)	Cobb ₆₀ (g/m ²)	HST (s)	Cantidad de pelusa de papel (mg)
Adición a las suspensión de fibras	1,051	32,24	22,0	114	41,7
Adición a la carga	1,154	32,56	20,2	184	35,8

En la tabla puede verse claramente, que la adición de un polímero hidrófugo proporciona mejores valores de la resistencia mecánica en húmedo y de formación de pelusa cuando la adición se hace en la carga, que cuando la adición se hace en la suspensión de fibras. En la tabla puede verse, que la formación de pelusa de papel es mucho más baja cuando el polímero hidrófugo es dispersado en la suspensión de fibras después de que ésta haya sido mezclada con la carga, en comparación con la situación que se presenta cuando el polímero hubiese sido dispersado directamente a la suspensión de fibras. La dispersión de la carga tiene también un impacto sobre la resistencia mecánica del papel y sobre la capacidad de hidrofugación.

ES 2 336 424 T3

El procedimiento de conformidad con esta invención, en el que la carga es sometida a un tratamiento previo o es modificada por medio de un material hidrófugo, que genera una película, incrementa la capacidad de hidrofugación del papel o similar y, al mismo tiempo, proporciona las características de resistencia mecánica tanto de papel seco como de papel húmedo. Como otra ventaja de la solución de conformidad con la invención puede mencionarse que el procedimiento es capaz de reducir la formación de pelusa de papel.

No se pretende limitar la invención por las realizaciones indicadas precedentemente a título de ejemplo, sino que se pretende que pueda llevarse a cabo la invención ampliamente dentro del ámbito definido por las reivindicaciones adjuntas.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un procedimiento para mejorar las características del papel o del cartón a ser fabricados, por medio de un tratamiento previo de la carga, llevándose a cabo el tratamiento previo antes de que la carga sea aportada a la suspensión de fibras, y que comprende:

10 la adición de un polímero hidrófugo, preparado a partir de monómeros polimerizables, a la carga en forma de una dispersión polímera o de una solución polímera, con objeto de crear una película hidrófuga sobre la superficie de las partículas de la carga y/o entre las partículas de carga adyacentes,

15 **caracterizado** porque el polímero ha sido polimerizado por medio de la utilización de un polisacárido a título de agente estabilizante y porque el polímero es mayoritariamente un polímero inerte, que no reacciona de manera covalente con la carga o con la fibra de celulosa.

20 2. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el agente estabilizante es almidón, manano y/o CMC, y la carga es carbonato de calcio, caolín, talco, dióxido de titanio, silicato de sodio y trihidrato de aluminio o sus mezclas.

25 3. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el polímero aportado a la carga es un polímero, que se prepara por medio de una polimerización en solución o por medio de una polimerización en emulsión de monómeros polimerizables.

30 4. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el polímero aportado a la carga tiene un peso molecular que mayoritariamente se encuentra por encima de 5.000, de manera típica por encima de 10.000.

35 5. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el polímero aportado a la carga es aportado en forma de una dispersión polímera o de una solución polímera, que se ha polimerizado por medio de la utilización adicional, a título de agente estabilizante,

- de un polímero sintético y/o cualquier otro agente dispersante adecuado, y/o
- de monómeros polimerizables por vía aniónica y/o por vía catiónica.

40 6. Un procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el polímero sintético es una poliaminoamida u otro polímero poliamínico.

45 7. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el polímero es aportado a la carga en forma de un producto estable que se ha formado por mezcla de almidón, en forma de granulado, con un polímero sintético, y dejándose reaccionar el almidón con el polímero bajo el efecto del calor.

50 8. Un procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el polímero sintético es el estireno anhídrido del ácido maleico (SMA) o el estireno imida del ácido maleico (SMI).

55 9. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el polímero, que debe ser aportado a la carga, es adicionado a una dispersión polímera que está formada por copolimerización de una mezcla de monómeros de un polisacárido disuelto en agua, conteniendo la mezcla de monómeros al menos un monómero vinílico.

60 10. Un procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el polisacárido está químicamente modificado por grupos catiónicos y/o aniónicos, con lo que el grado de sustitución (DS) en lo que respecta a los sustituyentes catiónicos y/o aniónicos está comprendido de forma típica entre 0,1 y 2, de una manera más típica entre 0,1 y 1.

65 11. Un procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** porque la temperatura, a la que el polímero preparado por copolimerización genera una película, está comprendida aproximadamente entre -50 y 200°C, de manera típica está comprendida entre 0 y 100°C, de una manera más típica está comprendida entre 0 y 70°C, en el caso más típico está comprendida entre 0 y 50°C.

70 12. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el polímero que debe ser aportado a la carga se añade en forma de una dispersión polímera que está constituida por los siguientes componentes, cuyas cantidades están indicadas como contenido en sólido seco,

- a) desde un 5 hasta un 50%, de manera ventajosa desde un 5 hasta un 40% de almidón que tiene un grado de sustitución (DS) con relación a los sustituyentes catiónicos y/o aniónicos aproximadamente comprendido entre 0,01 y 1, de manera típica comprendido entre 0,04 y 1,0, y una viscosidad intrínseca > 1,0 dl/g en un estado cationizado y/o en un estado anionizado, de manera típica entre 1,5 y 15 dl/g;

ES 2 336 424 T3

- b) desde un 50 hasta un 95%, de manera ventajosa desde un 60 hasta un 95% de una mezcla de monómeros, que contiene, al menos, un monómero vinílico, y
- c) agua.

5

13. Un procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** porque la temperatura para la generación de la película del polímero, que está formado por dicha mezcla de monómeros, se encuentra comprendida típicamente entre 10 y 50°C, de manera ventajosa entre 20 y 50°C.

10

14. Un procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** porque la mezcla de monómeros comprende desde un 40 hasta un 70% de acrilatos y desde un 30 hasta un 60% de estireno.

15

15. Un procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** porque la mezcla de monómeros comprende

- a) acrilonitrilo, desde 0 hasta un 19%, de manera típica desde un 5 hasta un 19%, de manera más típica aproximadamente un 19%;
- b) acrilatos, desde un 10 hasta un 60%, de manera típica desde un 20 hasta un 50%, de manera más típica aproximadamente un 30%, y
- c) estireno, desde un 10 hasta un 60%, de manera típica desde un 20 hasta un 40%, de manera más típica aproximadamente un 30%.

25

16. Un procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se aporta un polímero hidrófugo a la carga durante la fabricación del papel, que utiliza grandes cantidades de carga, siendo las cantidades > 20%, de manera típica > 25%, de los sólidos secos contenidos en el papel.

30

17. La utilización del polímero hidrófugo, preparado a partir de monómeros polimerizables, para la modificación de una carga utilizada en la fabricación de papel o de cartón, aportándose el polímero a la carga en forma de una dispersión polímera como paso previo a que la carga sea suministrada a la suspensión de fibras, **caracterizada** porque el polímero es aportado en forma de una dispersión polímera formada a partir de los siguientes componentes, cuyas cantidades están indicadas como contenido en sólido seco,

35

- a) desde un 5 hasta un 50% de almidón que tiene un grado de sustitución (DS) con respecto a los sustituyentes catiónicos y/o a los sustituyentes aniónicos comprendido aproximadamente entre 0,01 y 1, y una viscosidad intrínseca > 1,0 dl/g en un estado cationizado y/o en un estado anionizado;
- b) desde un 50 hasta un 95% de una mezcla de monómeros que contiene, al menos, un monómero vinílico, y
- c) agua,

40

llevándose a cabo la polimerización del polímero utilizando almidón como agente estabilizante.

45

18. La utilización según la reivindicación 17, **caracterizada** porque la carga es carbonato de calcio, caolín, talco, dióxido de titanio, silicato de sodio y trihidrato de aluminio o sus mezclas.

50

19. La utilización según la reivindicación 17, **caracterizada** porque el polímero se forma a partir de una mezcla de monómeros que contiene, al menos, un monómero vinílico.

55

20. La utilización según la reivindicación 17, **caracterizado** porque el polímero se aporta en forma de una dispersión polímera formada a partir de los siguientes componentes, cuyas cantidades están indicadas como contenido sólido seco,

- a) desde un 5 hasta un 40% de almidón que tiene un grado de sustitución (DS) con respecto a los sustituyentes catiónicos y/o aniónicos comprendido de forma típica entre 0,04 y 1,0, y una viscosidad intrínseca comprendida, de forma típica, entre 1,5 y 15 dl/g en estado cationizado y/o en estado anionizado;
- b) desde un 60 hasta un 95% de una mezcla de monómeros que contiene, al menos, un monómero vinílico, y
- c) agua.

60

65

21. La utilización según la reivindicación 20, **caracterizado** porque la mezcla de monómeros comprende desde un 40 hasta un 70% de acrilatos y desde un 30 hasta un 60% de estireno.