

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 927**

51 Int. Cl.:

C09J 103/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2013 E 13382529 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2886621**

54 Título: **Adhesivo para la fabricación de laminados de productos de celulosa y procedimientos de fabricación de laminados de productos de celulosa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.09.2016

73 Titular/es:

**GRUPO ANTOLÍN-INGENIERÍA, S.A. (100.0%)
Ctra. Madrid-Irún, Km. 244.8
09007 Burgos, ES**

72 Inventor/es:

**MERINO SÁNCHEZ, CÉSAR y
MERINO AMAYUELAS, MARÍA DEL PILAR**

74 Agente/Representante:

CAPITAN GARCÍA, Nuria

ES 2 582 927 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

Adhesivo para la fabricación de laminados de productos de celulosa y procedimientos de fabricación de laminados de productos de celulosa

CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

- 5 Esta invención se refiere a un adhesivo para la fabricación de laminados de productos de celulosa, tales como laminados de papel o cartón.

Además la invención se refiere a un procedimiento de fabricación de este lamiando de productos de celulosa con el uso de dicho adhesivo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

- 10 Los adhesivos más habitualmente usados en la fabricación de laminados de productos de celulosa son adhesivos acuosos donde el ingrediente principal es almidón.

Este tipo de adhesivos acuosos de base almidón son particularmente adecuados para uso en productos de celulosa debido a la buena compatibilidad entre celulosa y almidón.

- 15 El almidón proporciona los ingredientes activos que dan este tipo de adhesivos, entre otros, con las propiedades de adherencia con celulosa.

El almidón es suministrado como gránulos formados principalmente por dos compuestos de diferente estructura, amilosa y amilopectina.

- 20 En presencia de agua en condiciones de temperatura dadas, tiene lugar un proceso de gelificación por el que los gránulos de almidón absorben agua lo que provoca hinchamiento de los mismos hasta la ruptura de su estructura, liberando moléculas de amilosa y amilopectina. Como consecuencia de este efecto el almidón adquiere propiedades adhesivas.

Además este tipo de adhesivos comprende usualmente un porcentaje de soda con la función de reducir la temperatura de gelificación del almidón ara el fin de reducir los tiempos de ciclo del procedimiento de fabricación del laminado de productos de celulosa.

- 25 Por otro lado dichos adhesivos pueden comprender un porcentaje de bórax con la función de actuar sobre la viscosidad del adhesivo para el fin de controlar la penetración del mismo en las fibras de celulosa que forman las láminas de celulosa del laminado, mejorando así la distribución.

Un adhesivo será adecuado si permite alcanzar buenas propiedades de adhesión entre las diferentes capas que forman el laminado de productos de celulosa.

- 30 Para esto es necesario controlar tanto la composición específica de cada adhesivo dependiente de los materiales de celulosa usados, tal como las condiciones del proceso de fabricación del adhesivo y aquellos de su procedimiento de aplicación sobre el laminado de productos de celulosa, en particular temperatura del procedimiento, viscosidad y el punto de gelificación del adhesivo.

- 35 Para el fin de mejorar las propiedades adhesivas de los adhesivos usados para unión de los materiales de celulosa, se conocen por ejemplo soluciones basadas en el control de la composición adhesiva, como se describe por ejemplo en las patentes EP1352939, EP1101809 y EP0276894, o soluciones basadas en el control de las condiciones de proceso, como se describe por ejemplo en las patentes ES82010198 y EP0229741.

- 40 Para esta invención se ha considerado la mejora de la composición de este tipo de adhesivos usando aditivos que permiten la acción directamente sobre las propiedades de adhesión del adhesivo, lo que da lugar a una mejora de las propiedades mecánicas del laminado de productos de celulosa usando este adhesivo y los productos obtenidos del mismo.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

- 45 Esta invención, por tanto, se refiere a un adhesivo para la fabricación de laminados de productos de celulosa que comprende una mezcla de agua y almidón, caracterizada porque la mezcla también comprende nanofilamentos de grafeno con un diámetro que varía de 1 a 100 nm y con un longitud mayor de 30 μm , y donde el porcentaje del peso de nanofilamentos de grafeno varía de 0,000001 a 0,0001% del peso total de la mezcla y el porcentaje de peso en almidón comprende de 20 a 38% del peso total de la mezcla.

Los nanofilamentos de grafeno de la invención se refieren a estructuras nanométricas con una relación de apariencia mayor de 300. Ejemplos de este tipo de estructuras pueden ser nanotubos de carbono monocapa o multicapa, o

nanofibras de carbono con una estructura que puede ser de diferentes tipos, tal como placas apiladas, tipo conos apilados o tipo cintas en espiral continua.

5 La adición de una pequeña cantidad de nanofilamentos de grafeno a la mezcla formada por el adhesivo permite mejorar excepcionalmente las propiedades de adhesión del mismo, así como también el procedimiento de fabricación de laminados de productos de celulosa que comprende este adhesivo.

Por otro lado esta invención se refiere a un procedimiento de fabricación de laminados de productos de celulosa que comprende la fabricación y aplicación del adhesivo de la invención con las características anteriormente citadas.

10 La mejora de las propiedades adhesivas del adhesivo usado para la fabricación del laminado de productos de celulosa implica una mejora en la adherencia entre las capas que forman el laminado de productos de celulosa, y en consecuencia la mejora de las propiedades mecánicas del laminado de productos de celulosa y los productos obtenidos del mismo.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Esta memoria descriptiva se suplementa con un conjunto de figuras que ilustra el ejemplo preferente y no limita la invención.

15 La figura 1 representa una vista esquemática del procedimiento de fabricación de un laminado de productos de celulosa con el uso del adhesivo de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El adhesivo (6) de la invención comprende una mezcla (5) de agua (2), almidón (1) y nanofilamento de grafeno (4).

El porcentaje en peso de almidón (1) varía de 20 a 38% del peso total de la mezcla (5).

20 El almidón (1) es suministrado como gránulos y se puede obtener por ejemplo de semillas de cereal, tal como trigo, maíz o arroz, o de tubérculos y raíces tales como patata, boniato o yuca.

Además, estos almidones pueden someterse a procedimientos de modificación por tratamientos químicos y/o físicos para cubrir los déficits que pueden mostrar almidones nativos en función de las necesidades de aplicación del adhesivo.

25 Por otro lado el almidón (1) que es parte de la mezcla (5) que forma el adhesivo (6) puede comprender una combinación de almidón y almidón modificado.

Otro ingrediente que forma la mezcla que forma el adhesivo (6) son nanofilamentos de grafeno (4).

El porcentaje en peso de nanofilamentos de grafeno (4) varía de 0,00001 a 0,0001% del peso total de la mezcla (5).

30 Los nanofilamentos de grafeno (4) de la invención muestran un diámetro que varía de 1 a 100 nm y una longitud superior a 30 µm.

En particular los nanofilamentos de grafeno (4) de la invención pueden mostrar una relación de apariencia por encima de 300.

35 Algunos ejemplos de este tipo de estructuras pueden ser nanotubos de carbono monocapa o multicapa o nanofibras de carbono con una estructura que puede ser de diversos tipos, por ejemplo, tipo de placas apiladas, tipo de conos apilados, o tipo de cintas apiladas en continuo.

Además la mezcla (5) que forma el adhesivo (6) puede comprender otros aditivos para el fin de mejorar las condiciones del procedimiento de fabricación de este laminado (9) de productos de celulosa y/o para el fin de mejorar las propiedades del laminado (9) de productos de celulosa.

40 Ejemplos de aditivos que mejoran las condiciones del procedimiento de fabricación del laminado (9) de productos de celulosa son soda a un porcentaje en peso por debajo del 5% del peso total de la mezcla (5), donde la principal función es reducir la temperatura de gelificación del almidón (1) para el fin de reducir los tiempos de ciclo del procedimiento de fabricación del laminado de productos de celulosa, o bórax a un porcentaje en peso por debajo del 2% del peso total de la mezcla (5), con la función principal de permitir actuar sobre la viscosidad del adhesivo (6) para el fin de controlar la penetración del mismo en las fibras de celulosa que forma las láminas de celulosa (7) del laminado (9), mejorando así la distribución.

45 Ejemplos de aditivos que mejoran las propiedades del laminado (9) de productos de celulosa son agentes blanqueantes, desgasificantes, fungicidas, etc.

Por otro lado la invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un laminado (9) de productos de celulosa mediante aplicación del adhesivo (6) descrito anteriormente de acuerdo con el esquema representado en la figura 1.

5 El procedimiento de la invención comienza con la fabricación de un adhesivo (6) mediante mezcla de agua (2), almidón (1) y nanofilamentos de grafeno (4), donde el porcentaje en peso de almidón (1) varía de 20 a 38% del peso total de la mezcla (5), y el porcentaje en peso de nanofilamentos de grafeno (4) varía de 0,000001 a 0,0001% del peso total de la mezcla (5).

La temperatura del agua (2) cuando se añade al menos una parte de almidón (1) se encuentra preferiblemente dentro del intervalo de 25 a 35° C para el fin de mejorar la absorción de agua (2) en los gránulos de almidón (1), lo que provoca el hinchamiento de los mismos.

10 La adición de nanofilamentos de grafeno (4) a la mezcla (5) para la obtención de la composición final del adhesivo (6) se puede llevar a cabo a diferentes tiempos del procedimiento de fabricación del adhesivo (6), siguiendo el mismo procedimiento que en la adición de otros aditivos, tales como soda o bórax en caso de que sean parte de la mezcla (5) que forma el adhesivo (6).

15 En lo que respecta al procedimiento de mezcla de almidón (1) y agua (2), esta se puede llevar a cabo en una única etapa, o siguiendo el procedimiento más común de fabricación de este tipo de adhesivos, en dos etapas.

El procedimiento en dos etapas comprende la mezcla de agua (2) a una temperatura que varía de 25 a 30° C y almidón (1) en un recipiente (3), y subsiguientemente agitar dicha mezcla para mejorar la absorción de agua (2) en los gránulos de almidón (1), lo que provoca el hinchamiento de los mismos hasta que los gránulos (1) se gelifican.

Luego se añade más almidón (1) y más agua (2) para completar el porcentaje total de cada componente.

20 El almidón (1) añadido en esta segunda etapa gelifica durante el procedimiento de fabricación de los laminados (9) de productos de celulosa y en particular durante el procedimiento de aplicación del adhesivo (6); por tanto es causa de las propiedades del adhesivo (6).

De forma opcional se pueden añadir otros aditivos tales como soda, bórax, agentes blanqueantes, desgasificantes, fungicidas, etc.

25 En lo que respecta a la adición de nanofilamentos de grafeno (4), esta se puede llevar a cabo a diferentes momentos del procedimiento de fabricación del adhesivo (6).

Para el fin de mejorar una distribución coherente de los nanofilamentos de grafeno (4) en el adhesivo (6), estos se pueden pre-dispersar en agua (2) antes de llevar a cabo la adición a la mezcla (5) que formará el adhesivo (6).

30 Esta pre-dispersión se puede llevar a cabo mediante agitación de una mezcla de agua y nanofilamentos de grafeno (4).

Como se describió anteriormente, los nanofilamentos de grafeno (4) de la invención muestran un diámetro que varía de 1 a 100 nm y una longitud por encima de 30 µm.

Una vez finalizada la fabricación del adhesivo (6) este está listo para uso en la fabricación del laminado (9) de productos de celulosa.

35 Para la fabricación del laminado (9) de productos de celulosa se disponen en primer lugar al menos dos láminas de celulosa (7), y en el caso particular representado en la figura 1 tres láminas (7), tal como papel, cartón, etc.

Las láminas de celulosa (7) pueden mostrar una configuración plana, ondulada o una combinación de las mismas, para el caso específico representado en la figura 1.

40 Se aplica luego una cantidad de adhesivo (6) sobre al menos una parte de la superficie de al menos una de las láminas de celulosa (7), y en el caso particular representado en la figura 1, sobre una superficie de una de las láminas de celulosa (7) representadas y sobre una superficie de otras de las láminas de celulosa (7) representadas.

La aplicación del adhesivo se puede llevar a cabo con uso de un dispositivo de encolado para rodillos (10).

45 Antes de la aplicación del adhesivo (6) sobre las láminas de celulosa (7) tiene lugar un aumento en la temperatura del adhesivo (6), lo que mejora el proceso de gelificación de gránulos de almidón (1) y la subsiguiente adhesión entre láminas de celulosa (7) que forma el laminado (9) de productos de celulosa.

Durante esta fase la temperatura del adhesivo (6) es preferiblemente inferior a 60° C.

La cantidad de adhesivo (6) que se va a usar en el procedimiento de fabricación del laminado (9) de productos de celulosa dependerá de las características de las láminas de celulosa (7), de las propiedades del laminado (9) de

productos de celulosa que se van a obtener, y de los parámetros del procedimiento de fabricación de este laminado (9). La adición de nanofilamentos de grafeno (4) permite la optimización de la cantidad de adhesivo (6) usada.

5 Una vez que el adhesivo se ha aplicado (6) se deja que las láminas de celulosa (7) entren en contacto, dando la superficie de la lámina de celulosa (7) o las láminas (7) comprendidas en el adhesivo (6) a la lámina (7) o laminas (7), como se muestra en la figura 1, que debe ser parte del laminado (9) de productos de celulosa que se va a obtener.

Finalmente las láminas de celulosa en contacto (7) se calientan mediante medios de aplicación de calor (2), para la obtención de la unión final entre las láminas de celulosa (7).

10 Este calentamiento es tal que provoca la evaporación del agua (2) que es parte del adhesivo (6) y la solidificación del mismo, hasta el momento en el que se genera la unión final entre las láminas de celulosa (7) que forman el laminado (9) de productos de celulosa.

La presencia de nanofilamentos de grafeno (4) en el adhesivo (6) refuerza la unión entre las fibras de celulosa de las láminas de celulosa (7), mediante su inclusión en la estructura que forma el almidón (1) una vez gelificado.

15 Como consecuencia de esto tiene lugar una mejora en la adherencia de las hojas (7), y como consecuencia la mejora de las propiedades mecánicas del laminado (9) de los productos de celulosa y los productos obtenidos a partir de estos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Adhesivo para la fabricación de laminados de productos de celulosa que comprende una mezcla (5) de agua (2) y almidón (1) caracterizado porque la mezcla (5) también comprende nanofilamentos de grafeno (4) con un diámetro que varía de 1 a 100 nm y con una longitud mayor de 30 μm , y donde el porcentaje del peso de nanofilamentos de grafeno (4) varía de 0,000001 a 0,0001% del peso total de la mezcla (5), y el porcentaje de peso en almidón comprende de 20 a 38% del peso total de la mezcla (5).
- 10 2. Adhesivo para la fabricación de laminados de productos de celulosa de acuerdo con la reivindicación 1 a partir de nanofilamentos de grafeno (4), seleccionados de los grupos de nanotubos de carbono monocapa o multicapa, nanofibras de carbono de tipo de placas apilada, nanofibras de carbono de tipo conos apilados y nanofibras de carbono de tipo de cintas en espiral continua.
3. Adhesivo para la fabricación de laminados de productos de celulosa de acuerdo con la reivindicación 1, donde los nanofilamentos de grafeno (4) presentan una relación de apariencia por encima de 300.
- 15 4. Adhesivo para la fabricación de laminados de productos de celulosa de acuerdo con la reivindicación 1 donde la mezcla (5) comprende soda en un porcentaje en peso por debajo del 5% del peso total de la mezcla (5) y bórax en un porcentaje en peso por debajo del 2% del peso total de la mezcla (5).
5. Procedimiento para la fabricación de un laminado de productos de celulosa que comprende las siguientes etapas:
- disposición de al menos dos láminas de celulosa (7),
 - obtención de un adhesivo (6) mediante mezcla de agua (2), almidón (1) y nanofilamentos de grafeno, donde el porcentaje en peso de almidón varía de 20 a 38% desde el peso total de la mezcla (5), y el porcentaje en peso de los nanofilamentos de grafeno (4) varía de 0,000001 a 0,0001% del peso total de la mezcla (5), y donde dichos monofilamentos de grafeno presentan un diámetro que varía de 1 a 100 nm y una longitud mayor de 30 μm ,
 - aplicación de una cantidad de adhesivo (6) obtenida de la mezcla (5) obtenida en la fase previa sobre al menos una parte de la superficie de al menos una lámina de celulosa (7),
 - disposición en contacto con dos láminas de celulosa (7) que dan a la superficie de la lámina de celulosa (7) que comprende el adhesivo (6) con otra lámina de celulosa (7),
 - calentamiento de las láminas de celulosa (7) en contacto para la obtención de la unión final entre las láminas de celulosa (7) y obtención del laminado (10) de productos de celulosa.
- 20
- 25
- 30 6. Procedimiento para la fabricación de un laminado de productos de celulosa de acuerdo con la reivindicación 5, donde los nanofilamentos de grafeno (4) se pre-dispersan en agua antes de la adición a la mezcla (5) que forma el adhesivo (6).

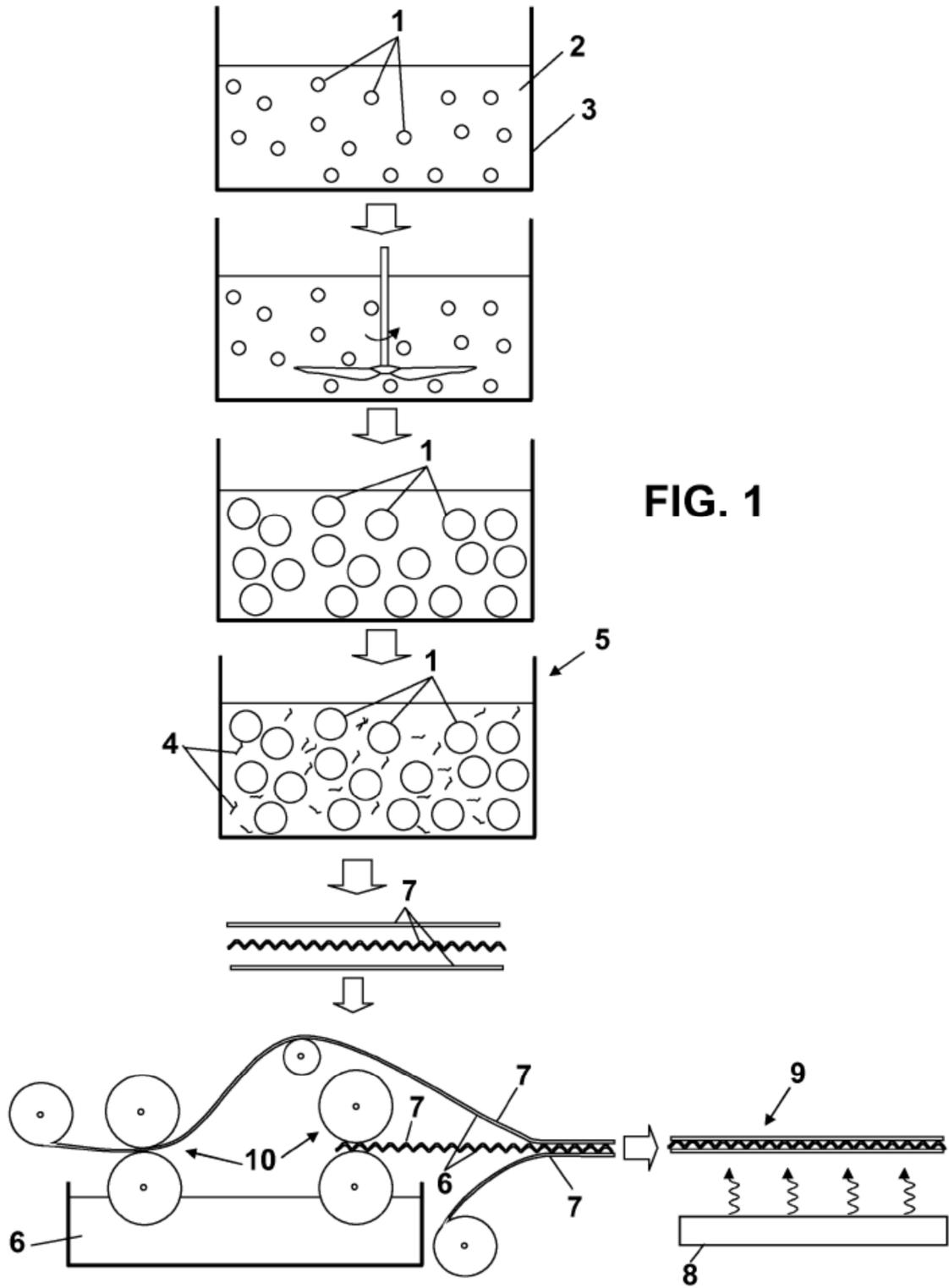


FIG. 1