



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 382 448**

51 Int. Cl.:

D21C 9/00 (2006.01)

D21C 9/08 (2006.01)

D21H 11/00 (2006.01)

D21H 21/02 (2006.01)

D21H 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07811776 .9**

96 Fecha de presentación : **14.09.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2059635**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.05.2009**

54

Título: **Métodos para controlar extractos lipofílicos en pasta de madera y fibra de acacia.**

30

Prioridad: **15.09.2006 US 844745 P**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.06.2012

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.06.2012

73

Titular/es:
Buckman Laboratories International, Inc.
1256 North Mclean Boulevard
Memphis, Tennessee 38108-0305, US

72

Inventor/es: **Covarrubias, Rosa, M. y**
Liputra, Budi

74

Agente/Representante:
Plaza Fernández-Villa, Luis

ES 2 382 448 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

Métodos para controlar extractos lipofílicos en pasta de madera y fibra de acacia.

5 Antecedentes de la invención

La invención hace referencia a procesos de fabricación de papel y, más en concreto, hace referencia al control de extractos lipofílicos existentes en las fibras de acacia que se utilizan para fabricar papel o productos que contengan fibra (p. ej., papeles tisú).

El material lipofílico, incluidas las ceras, presente en las superficies de una máquina, en telas, cables, fieltros y rollos puede provocar una serie de problemas, como humedades y roturas, roturas en la sala de prensa, roturas en la sección de secado, agujeros, defectos en hojas y grandes niveles de suciedad. Estos depósitos y los problemas a ellos asociados pueden significar al año un importante tiempo de inactividad.

Se utilizan varias maderas como base para la pasta que se emplea en la fabricación de papel y otros productos derivados de la madera. Como las fuentes de pasta se agotan, se está pensando en utilizar fuentes alternativas. No obstante, cuando se piensa utilizar o se utilizan de hecho bases distintas para la pasta, la pasta procedente de estas fuentes puede resultar menos conveniente debido a elementos presentes en la pasta de madera, como cera, brea y elementos parecidos. Por ejemplo, la mezcla de madera dura, eucalipto, álamo temblón, abedul y otras fibras de pulpa similar, se utilizan para fabricar diferentes calidades de papel. Sin embargo, la disponibilidad de las fibras de pulpa derivadas de la madera de eucalipto ha quedado afectada por restricciones en relación con la tala y cosas parecidas. Más en concreto, se ha recuperado madera de eucalipto de algunas plantaciones, y existe una gran preocupación sobre la tala excesiva de eucalipto de estas plantaciones. Además, recientemente ha quedado prácticamente eliminada la pasta MTHW (maderas duras tropicales mixtas) en algunos lugares de todo el mundo. Además, una de las alternativas a estas pastas de madera es la madera de acacia, pero debido a sus componentes lipofílicos, que incluyen componentes de cera, presentes en la fibra/pasta de madera, la utilización de pasta de madera de acacia para la fabricación de productos de papel ha pasado a ser inconveniente. Cuando la pasta y la fibra que se utilizan para fabricar papeles o productos como papeles tisú contienen grandes cantidades de pasta de madera de acacia, por ejemplo, cantidades mayores que el 30% en peso, los componentes lipofílicos pueden afectar considerablemente al funcionamiento de la máquina. De acuerdo con algunas pruebas científicas, el funcionamiento de la máquina desciende cuando se añade pulpa de madera de acacia a la pasta, y, cantidades que tengan un 35% en peso en relación con los componentes de pulpa, se consideran difíciles, si no imposibles, de procesar, debido a los efectos de los componentes lipofílicos en los componentes de fabricación de papel de la papelera. Así, se hace necesario proporcionar alguna manera de utilizar la pulpa de madera y la fibra de acacia y evitar las desventajas de trabajar con este tipo de pulpa de madera y fibra, incluidos los efectos adversos de los componentes lipofílicos.

La presencia de estos componentes lipofílicos puede originar diversos problemas en la fabricación de papel. Por ejemplo, cuando hay componentes lipofílicos, es difícil que la fibra de pulpa se pegue a un cilindro secador caliente rígido o secador Yankee para el crepado. Además, la presencia de estos componentes puede producir problemas en el acabado y la conversión. Además, como se ha dicho antes, la presencia de estos componentes puede afectar a todos los aspectos del proceso de fabricación de papel, al afectar a las superficies de las máquinas, las telas, los cables, los fieltros, los rollos y cosas parecidas.

Además, existe el deseo de desarrollar procesos que permiten utilizar la pulpa y la fibra de madera de acacia en la fabricación de papel.

La WO 2005/106110 revela métodos para preparar pulpa de muy diversas maderas duras, entre las que se incluyen el álamo temblón, álamo blanco, abedul, arce, roble, eucalipto y acacia. Las virutas de la madera dura se tratan con xilanas para reducir la energía de refinado necesaria.

Resumen de la invención

Una característica de la presente invención es que proporciona métodos para controlar los componentes lipofílicos presentes en las fibras que los contienen.

Otras características y ventajas de la presente invención se enumeran en parte en la descripción que sigue, y en parte se desprenderán de la descripción, o se conocerán al poner en práctica la presente invención. Las ventajas y objetivos de la presente invención se realizarán y obtendrán mediante los elementos y combinaciones que se señalan en concreto en la descripción escrita y en las reivindicaciones anexas.

Para obtener estas y otras ventajas de acuerdo con las finalidades la presente invención, como se describe más en detalle en este documento, la presente invención se refiere a un método para controlar los componentes lipofílicos presentes en las fibras vírgenes de acacia que contienen componentes lipofílicos. El método implica crear una red de fibras de dichas fibras y poner en contacto la fibra de acacia con un compuesto que comprenda al menos una esterasa o lipasa, o ambas, durante un tiempo suficiente y en cantidad suficiente para controlar los componentes lipofílicos presentes en la fibra de Acacia. Los compuestos con esterasa o lipasa pueden introducirse en cualquier fase del procesamiento de la fibra de acacia con componentes lipofílicos.

Debe entenderse que, tanto la anterior descripción general, como la siguiente descripción detallada, son solamente ejemplares y explicativas, y su único propósito es dar una explicación adicional a la presente invención, como se reivindica. Los dibujos adjuntos, que se incorporan a esta solicitud y forman parte de la misma, ilustran diversas disposiciones de la presente invención y, junto con la descripción escrita, sirven para explicar los principios de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1(a) y (b) los gráficos de barras que representan la reducción de componentes lipofílicos y/o mediante enzimas de la fibra de pulpa de acacia.

Descripción detallada de la presente invención

La presente invención se refiere a métodos para controlar los componentes lipofílicos presentes en la fibra de acacia. La fibra de pulpa de acacia es en parte o completamente fibra de pulpa virgen. La fibra de pulpa de acacia puede utilizarse sola en el proceso de fabricación de papel, o combinarse con otras fibras de pulpa. En la presente invención, pueden utilizarse métodos para controlar los componentes lipofílicos en los que al menos una parte de la fibra de pulpa que se trata contengan fibras de pulpa virgen de acacia. Por ejemplo, la fibra de pulpa que se está tratando en la presente invención puede consistir en fibras de pulpa virgen de acacia al 100% en peso, o puede consistir en menos del 100% en peso de fibras de pulpa de acacia, como, por ejemplo, de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 99% en peso, de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 90% en peso, de aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 75% en peso, de aproximadamente 50% en peso a aproximadamente 75% en peso, en relación con el porcentaje en peso total. En la fibra de pulpa de acacia puede haber cualquier otra fibra de pulpa. Por ejemplo, puede haber fibras de pulpa de eucalipto, mezclas de fibra de madera dura, fibras de pulpa de álamo temblón y/o fibras de pulpa de abedul, y similares. Habitualmente, la fibra de acacia puede consistir en fibras de celulosa, y pueden tratarse de fibras de acacia procedentes de Asia, Indonesia, África u otros climas tropicales. Habitualmente estos tipos de fibra de acacia contienen grandes cantidades de componentes lipofílicos, que pueden ser bastante perjudiciales para los productos de papel que se fabriquen y/o para los componentes de las máquinas de las papeleras, como telas, cables, fieltros, rollos, secadores Yankee, y cualquier otra superficie presente en las fábricas papeleras con la que las fibras y/o pulpa de acacia puedan entrar en contacto durante el proceso de fabricación de papel o de papeles tisú. A los efectos de la presente solicitud, "fabricación de papel" incluye todas las formas de productos derivados de la pulpa, incluidos los paños papel, el papel higiénico, las toallitas de papel, las servilletas, el cartón, el papel y similares. Como se ha mencionado antes, la presencia de componentes lipofílicos (como triglicéridos y cera) en la fibra de pulpa puede suponer un obstáculo difícil superable a que la fibra prensada se pegue al rodillo friccionador a los efectos del crepado. Cuando se recolectan estos tipos de fibras o pulpa, estos componentes lipofílicos se encuentran presentes junto con las fibras obtenidas durante la etapa de fabricación de pasta de un proceso de fabricación de papel. Estos componentes lipofílicos, si no se transforman y/o eliminan en su mayor parte, pueden interferir gravemente en las etapas posteriores del proceso de fabricación de papel al afectar a la calidad de las hojas de papel resultantes y/o afectar a la maquinaria utilizada para obtener el papel. Consiguientemente, la eliminación o transformación total o parcial de los componentes lipofílicos es importante en el proceso de fabricación de papel cuando dichos componentes lipofílicos están presentes en las fibras de acacia.

A los efectos de la presente invención, entre los componentes (o extractos) lipofílicos se encuentran las ceras, ácidos grasos, alcanoles (p. ej., cera blanca y/o compuestos de OH de cadena larga, como $C_{24}\cdot C_{28}\cdot OH$, y/o alcanoles de alto punto de fusión, de 90°C o más), extractos hidroxilados, alcoholes grasos, triglicéridos, diglicéridos, esteróles, esteril-ésteres, fosfolípidos y similares. Entre los ácidos grasos se encuentran los ácidos grasos con un grupo alquilo de $C_4\cdot C_{30}$, como los ácidos grasos $C_{16}\cdot C_{18}$, los ácidos grasos $C_{18}\cdot C_{28}$ y/o los ácidos grasos $C_{20}\cdot C_{26}$. El ácido graso puede ser saturado o insaturado. Una parte o todos los ácidos grasos pueden estar enlazados o unidos a otras moléculas, como triglicéridos o fosfolípidos. Otros ejemplos son el ácido tetradecanoico (mirístico, C_{14}); el hexadecanoico (palmítico, C_{16}); el 9,12-octadecadienoico (linoleico, C_{18}); el 7-octadecadienoico (C_{18}); el heptadecanoico (margárico, C_{17}) o el octadecanoico (esteárico, C_{18}) el docosanoico (behénico, C_{22}); el tetracosanoico (lignocérico, C_{24}); el hexacosanoico (cerótico, C_{26}); y/o el pentadecanoico (C_{25}). Otra forma de ver este contenido de extracto es como a) el contenido total insaponificable (p. ej., contenido de alcanoles y esteróles, y esteril-ésteres) y b) el contenido total de ácidos grasos. Los ácidos grasos saturados de cadena larga pueden ser bastante difíciles de manejar en operaciones de fabricación de papel, porque los ácidos grasos saturados de cadena larga no pueden degradarse en las fases de cocción y/o blanqueado. Además, en comparación con los ácidos insaturados de cadena larga, los ácidos saturados de cadena larga son mucho más difíciles de eliminar en las fases de lavado de un proceso de fabricación de papel.

Estos componentes lipofílicos pueden estar presentes en la pulpa o fibra de acacia en una cantidad de al menos 0,02% en peso, como, p. ej. de 0,02% en peso a 2% en peso o más, según el peso de la pulpa o fibra. A los efectos de la presente invención, se ha utilizado el término "componentes lipofílicos", pero debe entenderse que los extractos o componentes lipofílicos pueden estar presentes en cualquier modo y, por tanto, pueden considerarse una impureza, y/o un compuesto(s) natural presente en la pulpa o fibra de pulpa. Se pretende que los términos "depósito", "componente" o "extracto" incluyan la presencia de componente(s) lipofílicos en o entre la pulpa o fibra de pulpa, o lechada o banda de las mismas. "Extracto" también se refiere a la capacidad de los componentes lipofílicos de ser extraídos de la pulpa tal como se muestra en los Ejemplos, p. ej., mediante un disolvente como el diclorometano.

ES 2 382 448 T3

En el proceso de la presente invención, estos componentes lipofílicos se controlan poniendo en contacto la fibra de acacia que contiene los componentes lipofílicos con una composición que contenga por lo menos una esterasa o una lipasa, o ambas, durante el tiempo suficiente y en la suficiente cantidad para poder controlar los extractos lipofílicos presentes en la fibra de acacia. Las composiciones de la presente invención preferiblemente dispersan o convierten los componentes lipofílicos en especies químicas orgánicas que no afectan al proceso de fabricación de papel o que pueden eliminarse, o dispersarse, o dejarse en la pulpa sin efectos adversos. Por ejemplo, los triglicéridos y esteróles pueden dispersarse y/o convertirse en ácidos grasos libres, que tienen un efecto menor en el proceso de fabricación de papel y son más fáciles de manejar. Estos ácidos grasos libres pueden tratarse con mayor facilidad. Por ejemplo, el ácido graso libre u otra especie química orgánica transformada puede tratarse con al menos un polímero, alumbre y/o especie química que contenga aluminio para enlazarse o bien unirse o atrapar al ácido graso libre o la especie química orgánica en la pulpa y/o papel y, por tanto, no afectan al proceso o maquinaria de fabricación de papel o papeles tisú. O, por ejemplo, los ácidos grasos libres y/u otras especies químicas orgánicas pueden eliminarse en uno o más pasos de lavado y, opcionalmente, con la utilización de uno o más dispersantes.

La composición que contenga al menos una esterasa o lipasa, o ambas, preferiblemente contiene una alta concentración de esterasa y/o lipasa. La lipasa puede obtenerse o aislarse a partir de fuentes pancreáticas (p. ej., lipasa pancreática) o de varios hongos y/o bacterias, y/o de otros microorganismos. A título enunciativo pero no limitativo, pueden mencionarse la triacilglicerol acilhidrolasa y la triacilglicerol lipasa. También, puede utilizarse cualquier lipasa o esterasa capaz de hidrolizar triglicéridos en glicerol y ácidos grasos. Asimismo pueden utilizarse productos disponibles en el mercado que contengan esterasa o lipasa. Por ejemplo, pueden utilizarse los productos Buzime™ 2515, Buzyme™ 2538 y Buzyme™ 2517, que son productos fabricados por Buckman Laboratories International, Inc. En los métodos de la presente invención pueden utilizarse productos que contengan enzimas como Resinase A2X, Novocor ADL, Pancreatic Lipase 250, Lipase G-1000, Greasex 50L y Greasex 100L. Estos productos los comercializan, p. ej., Genencor y Novo Nordisk. Pueden utilizarse también en la presente invención la esterasa o lipasa descritas en las patentes estadounidenses números 5.507.952 y 5.356.800. La enzima o lipasa pueden generalmente utilizarse en cualquier forma, como, p. ej., en estado líquido o sólido. Preferiblemente, la cantidad de esterasa o lipasa utilizada en los métodos de la presente invención es una cantidad suficiente para controlar los componentes lipofílicos que se encuentran en la fibra. Las cantidades preferidas de enzima(s), p. ej., esterasa y/o lipasa, van desde aproximadamente 0,005 libras a aproximadamente 4,0 libras por tonelada de fibra seca (2 a 2000 ppm), como, p. ej., desde aproximadamente 0,01 a unos 2,5, o desde unos 0,05 a aproximadamente 1,0 por tonelada de fibra de acacia seca tratada (5 a 1250 ppm o 25 a 500 ppm).

Las composiciones de esterasa y lipasa son preferiblemente composiciones estabilizadas mediante las formulaciones descritas en las patentes estadounidenses núms 5.356.800 y 5.780.283. En los métodos de la presente invención, al menos un polímero, alumbre y/o especie química con alumbre pueden también añadirse a la fibra con componentes lipofílicos. Al menos un polímero, alumbre y/o especie química con alumbre pueden añadirse junto con la composición que contiene al menos una enzima, como, p. ej., al menos una esterasa o lipasa, o aproximadamente al mismo tiempo. Alternativa o adicionalmente, pueden añadirse uno o más polímeros, alumbre y/o especie química con alumbre antes o después de introducir la enzima, como la esterasa y/o lipasa. Por ejemplo, pueden añadirse el o los polímeros, alumbre y/o especie química con alumbre una hora o menos antes o después de introducir la enzima, p. ej., esterasa y/o lipasa, en la fibra. Preferiblemente, el polímero es un polímero soluble en agua y, más preferiblemente, un polímero catiónico soluble en agua. Algunos ejemplos de estos polímeros son, a título enunciativo pero no limitativo, polímeros de epíclorohidrina/dimetilamina (EPI-DMA) y soluciones de enlace cruzado de los mismos, cloruro de poliadialil dimetil amonio (DADMAC), copolímeros de DADMAC/acrilamida, polímeros de ioneno y similares. Entre los ejemplos de polímeros de ioneno se pueden citar, a título exclusivamente de ejemplo, los especificados en las patentes estadounidenses número 5.681.862 y 5.575.993. Además, también pueden utilizarse los polímeros especificados en la patente estadounidense nº 5.256.252. El polímero, alumbre y/o especie química con alumbre, si se utiliza según los métodos de la presente invención, pueden emplearse en cualquier cantidad y, preferiblemente, en intervalos de dosis que van desde aproximadamente 0,1 a aproximadamente 15 libras por tonelada de fibra seca tratada (50 a 7500 ppm), más preferiblemente desde unas 0,25 libras a unas 10 libras por tonelada de fibra seca tratada (125 a 5000 ppm), y más preferiblemente desde aproximadamente 1 libra a aproximadamente 5 libras por tonelada de fibra seca tratada (500 a 2500 ppm).

A los efectos de la presente invención, controlar los componentes lipofílicos presentes en las fibras de acacia puede comprender una o más de las siguientes acciones: reducir la cantidad de extractos lipofílicos que pueden extraerse mediante una prueba de diclorometano, como se muestra en los Ejemplos, reducir la cantidad de triglicéridos o partículas esteroideas, reducir el número o la cantidad de material lipofílico presente mensurable y/o reducir la adhesividad de los componentes lipofílicos. Preferiblemente, al controlar los componentes lipofílicos utilizando los métodos de la presente invención, tienen lugar todas estas reducciones. Preferiblemente, la reducción de la cantidad de componentes lipofílicos es de al menos aproximadamente un 5%, más preferiblemente, entre aproximadamente el 10% y aproximadamente el 75%, si se compara con la situación en que no hay ninguna esterasa o lipasa. De igual modo, el número o cantidad de componentes lipofílicos presentes en la fibra se reduce en al menos aproximadamente un 5%, y más preferiblemente entre aproximadamente un 10% y aproximadamente un 75% cuando se compara con fibras que no han sido tratadas con esterasa o lipasa. Además, la adhesividad de los componentes lipofílicos se reduce preferiblemente en al menos aproximadamente un 5%, y más preferiblemente entre aproximadamente un 10% y aproximadamente un 75% si se compara con fibras que no han sido tratadas con esterasa o lipasa.

ES 2 382 448 T3

Las composiciones que contengan al menos una esterasa o, al menos, una lipasa, o ambas, pueden también contener como opción otros elementos o ingredientes químicos convencionales del tratamiento del papel, como, a título exclusivamente de ejemplo, surfactantes, micropartículas, disolventes, aditivos de suspensión, rellenos, quelatantes, productos preservadores, tampones, agua, estabilizadores y similares. Estos ingredientes adicionales pueden estar presentes en cantidades convencionales.

Generalmente, la composición que contiene al menos una esterasa, al menos una lipasa, o ambas, se introduce o se pone en contacto con la fibra de acacia que contiene los componentes lipofílicos en cualquier forma. Por ejemplo, las composiciones que contienen esterasa o lipasa pueden introducirse antes de la fase de fabricación de pasta, durante la etapa de fabricación de pasta, o después de la etapa de fabricación de pasta. Si la enzima, p. ej., composiciones que contengan esterasa o lipasa, se introduce antes de la etapa de fabricación de pasta, habitualmente, la composición se introducirá, bien por rociamiento o por otros medios, en el producto con papel que vaya a ser introducido en el púlper. También, o alternativamente, la enzima, p. ej., composiciones que contengan esterasa o lipasa, puede hallarse presente o introducirse en el púlper durante la etapa de fabricación de pasta, que puede ser cualquier técnica convencional de fabricación de pasta, como la fabricación de pasta mecánica, la fabricación de pasta química, o una combinación de las anteriores. La enzima, p. ej., composiciones de esterasa o lipasa, puede introducirse durante la etapa de preparación de la pasta del proceso de fabricación de papel.

La presente invención se utiliza en la fabricación de banda de fibra crespada, que puede utilizar la superficie de un secador de cilindro rotatorio. La banda de fibra puede tratarse con la composición de la presente invención antes de entrar en contacto con la superficie del secador de cilindro, durante el período de tiempo o parte del mismo en el que la banda de fibra está presente en la superficie del secador de cilindro, y/o después. Además, o alternativamente, la superficie del secador de cilindro rotatorio puede tratarse con la enzima, p. ej., composiciones con esterasa o lipasa, de la presente invención antes de y/o durante el período de tiempo (y/o después) en el que la banda de fibra está en contacto con la superficie del secador de cilindro u otra superficie de secador. Pueden utilizarse en el proceso de crepado los dispositivos, pasos y cosas similares descritos en, p. ej., la patente estadounidense nº 6.991.707. Cualquier forma en que se aplique la enzima, p. ej., composición que contenga esterasa o lipasa, a la banda de fibra o la superficie del secador, p. ej., un secador friccionador, puede utilizarse: p. ej., rociamiento, recubrimiento, inmersión y similares. En pocas palabras, cualquier medio para aplicar un líquido a una superficie y/o a una banda de fibra puede utilizarse para aplicar la composición que contiene esterasa o lipasa, de la presente invención, a la superficie a tratar.

Preferiblemente, debe extenderse al máximo el tiempo en que la composición que contiene esterasa o lipasa está en contacto con las fibras de acacia. Preferiblemente, el tiempo de contacto debe ser suficiente para controlar los componentes lipofílicos presentes en las fibras de acacia, de modo que los componentes lipofílicos queden sustancialmente controlados. Preferiblemente, el tiempo de contacto es desde alrededor de 30 segundos a unas 8 horas, más preferiblemente va desde 15 min. a aproximadamente 4 horas, y de forma máximamente preferible va desde alrededor de 30 min. a alrededor de 2 horas. Pueden seguirse otros tiempos de contacto.

Las composiciones que contienen esterasa o lipasa pueden introducirse o ponerse en contacto con la fibra de acacia en la fase de almacenamiento de pasta espesa o antes de cualquier fase de flotación. Preferiblemente, las composiciones con esterasa o lipasa se introducen después de la etapa de flotación del proceso de fabricación de papel. Más preferiblemente, las composiciones que contienen esterasa o lipasa se introducen después de la fase de flotación y antes de la caja de entrada de la máquina de papel. En algunos procesos de fabricación de papel no existe la fase de flotación. Así, las composiciones con esterasa o lipasa se añaden preferiblemente en y/o después del púlper, y/o en y/o antes de la cabeza de máquina. También pueden añadirse las composiciones en las aguas blancas de la máquina de papel.

La forma en que la composición con esterasa o lipasa se introduzca o ponga en contacto con la fibra de acacia con componentes lipofílicos puede ser cualquiera, como, p. ej., puntos de inyección, verter la enzima que contiene composición en la zona a tratar, y/o utilizar bolsas repulpables de enzimas secas o líquidas. La introducción de la enzima puede ser inmediata, de liberación retardada, de liberación temporizada, intermitente y/o continua.

En los métodos de la presente invención, las composiciones que contienen esterasa o lipasa pueden introducirse en múltiples puntos o solo en un momento de la operación de fabricación de papel. Además, pueden utilizarse uno o más tipos de composiciones que contienen esterasa o lipasa, pueden utilizarse mezclas, o cualquier otra variación, siempre que se introduzca al menos una esterasa o lipasa de alguna forma, a fin de controlar los componentes lipofílicos presentes en las fibras de acacia.

En los métodos de la presente invención, el control de los componentes lipofílicos de las fibras de acacia puede incorporarse a cualquier operación de fabricación de papel. Lo habitual es que el resto de los aspectos de la actividad de fabricación de papel, tal como son conocidos por los expertos en la técnica, puedan utilizarse para hacer productos de papel. Así, los materiales aditivos convencionales utilizados en las pastas de fabricación de papel durante la preparación de la pulpa pueden utilizarse también en la presente invención. Las máquinas continuas o discontinuas de fabricación de papel pueden así convertir suspensiones acuosas de fibras y otros ingredientes en hojas secas de papel o cartón mediante tales operaciones conocidas convencionalmente, en las que se utilizan máquinas Fourdrinier o máquinas de cilindros u otros dispositivos de fabricación de papel. También pueden utilizarse en la invención tratamientos sucesivos de hojas de papel para lograr las características deseadas, como calandrado y/o revestimiento de las hojas y tratamientos similares.

ES 2 382 448 T3

La presente invención puede proporcionar composiciones de pulpa que contienen al menos un 35% en peso o más de pulpa de acacia, en la que el porcentaje es en peso del contenido total de fibra, que es generalmente en peso del contenido seco en fibra. En otras disposiciones, la composición de pasta puede contener de un 40% en peso a un 100% en peso, o de 45% en peso a 80% en peso, o de 60% en peso a 75% en peso de pulpa de madera de acacia, en la que, de nuevo, el porcentaje en peso se basa en el contenido porcentual en peso total de la pulpa. En una de las disposiciones, la composición de pulpa puede contener pulpa de madera de acacia en el intervalo porcentual de peso previsto arriba, e incluir otras fibras de pulpa, como NBKP (pulpa kraft blanqueda para agujas) y/o mezcla de maderas duras, y/o eucalipto, y/o MTHW, etc., en una proporción de entre alrededor del 1% en peso a alrededor del 65% en peso, como, p. ej., de alrededor del 5% en peso a aproximadamente el 25% en peso, o desde aproximadamente el 15% en peso a alrededor del 20% en peso, tomando como referencia el peso total de contenido en fibra presente. La composición de pasta puede ser para cualquier producto que contenga pulpa de madera, como papel, productos faciales, papel higiénico, toallitas de papel, servilletas, papel tisú y productos similares. Consiguientemente, la presente invención, en una o más disposiciones, se refiere a productos que contienen fibra de madera, como papel, cartón, productos faciales, papel tisú, servilletas, papel higiénico y productos similares, que contiene fibras de pulpa de acacia en las cantidades arriba especificadas.

En una o más disposiciones la presente invención puede proporcionar composiciones de pasta, en las que las fibras de acacia se hallan presentes en una cantidad que es al menos el 35% en peso de la composición total de fibra, y puede ser del 40% en peso al 100% en peso. De forma parecida, la presente invención se refiere a papel, papel tisú, toallas de papel, servilletas u otros productos de cartón o de papel que contengan al menos un 35% en peso de fibra de acacia, en los que esta cantidad se basa en un porcentaje total en peso de las fibras presentes. Esta cantidad puede ser del 40% en peso al 100% en peso. La presente invención se refiere además a papel, papel tisú, toallas de papel, servilletas u otros productos de papel o de cartón, o composiciones de pasta adicionales que contengan al menos un ácido graso libre en cualquier cantidad, como, p. ej., desde alrededor del 0,01% en peso a alrededor del 0,75% en peso, o desde alrededor del 0,1% en peso a aproximadamente 0,5% en peso (o más), basándose en el peso del papel, papel tisú, toallas de papel, servilletas u otros productos de cartón o de papel, o composición de pasta. En una o más disposiciones, la presente invención se refiere a una composición de pasta o un papel, papel tisú, toallas de papel, servilletas u otros productos de papel o de cartón que contengan una cantidad de extracto lipofílico de menos del 0,60% en peso, o menos del 0,45% en peso, o que tengan un contenido de extracto que se encuentra en el intervalo de alrededor del 0,1% en peso a alrededor del 0,5% en peso, en el que este porcentaje en peso se base en un contenido de extracto calculado sobre una base de peso seco, como se muestra en los Ejemplos. En una o más disposiciones, la presente invención se refiere a una composición de pasta, o un papel, papel tisú, toallas de papel, servilletas u otros productos de papel o de cartón, que contengan además al menos una enzima, como, por lo menos, una esterasa o lipasa. En una o más disposiciones de la presente invención, la presente invención puede comprender adicionalmente, al menos, un dispersante, polímero, alumbre y/o especie química con alumbre presentes en la composición de pasta, papel, papel tisú, toallas de papel, servilletas u otros productos de papel o de cartón.

Antes de la presente invención, el alto contenido de extracto en la pulpa de acacia hizo que la hoja del papel tisú flotara en el secador Yankee, lo que al final ralentiza la velocidad de la máquina y reduce su operatividad. Así, en el pasado, la utilización de fibras de acacia era engorrosa y se desaconsejaba, y si se utilizaba alguna cantidad, eran cantidades notablemente por debajo del 30% en peso de la composición de pasta. En la presente invención, el proceso ha proporcionado la capacidad de formular composiciones de pasta que contienen cantidades apreciablemente superiores de fibras de acacia en la fabricación de productos de pulpa, como papel, papel tisú, toallas de papel y otros productos similares, y, mediante la reducción o control de los niveles de extracto, puede ayudar a reducir la flotación de hojas que tiene lugar. Esto permite aumentar la velocidad de la máquina y la operatividad del secador Yankee y otros dispositivos y superficies de los procesos de fabricación de papel.

La presente invención quedará más clara todavía en los siguientes ejemplos, cuyo objetivo es únicamente ejemplificarla.

Ejemplos

Ejemplo 1

En cada uno de los siguientes ejemplos, se obtuvo una pasta de una caja de máquina de fibras vírgenes de acacia, procedente de una fábrica de papel, que tenía una consistencia de aproximadamente 3 a alrededor del 5% en peso de fibras o sólidos. Luego esta pasta se diluía hasta quedar en una consistencia de 1% en peso, y se calentaba hasta aproximadamente 50-60°C. Luego se colocaban muestras de 1.000 mililitros de la pasta diluida en la placa caliente, para mantener la temperatura de 50 a 60°C, y la pasta diluida se mezclaba a una velocidad constante de aproximadamente 100-150 rpm. Luego, se añadieron de 0,05 a aproximadamente 0,5 libras de enzima por tonelada de fibra seca (25 a 250 ppm) a los componentes fibrosos y se mezclaron las muestras durante 1 o 2 horas.

Luego se diluyeron las muestras hasta obtener 10 litros, introduciendo agua, y luego se pasan por un tamiz Pulmac Masterscreen, con agujeros de 0,1 mm. Los contaminantes recolectados en el tampón de filtro se secaron en un horno. Se colocó una pieza limpia de papel de filtro encima del tampón recolector y luego ambas piezas fueron colocadas en una prensa Carver y se prensaron durante 3 minutos a 300°F (135°C), a una presión de 70 MPa. Luego se despegó el filtro superior y se midió la cantidad de contaminantes por ppm, mediante un Optimax Flatbed Scanner. Así se midió la cantidad de contaminantes lipofílicos mediante un analizador de imagen que es similar a un escáner de escritorio.

ES 2 382 448 T3

En estos ejemplos, se utilizó Resinase A 2x, formulada en Buzyme™ 2517. Se utilizaron 0, 0,2 kg/ton, 0,5 kg/ton y 1,0 kg/ton de Buzyme™ 2517 (0,100 ppm, 250 ppm y 500 ppm) para la pulpa virgen de acacia. Cada cantidad se basó en el peso por tonelada de peso de la fibra seca de acacia tratada. También, se utilizó de la misma manera Buzyme™ 2538 en experimentos adicionales.

5

Los resultados se recogen más abajo y se comparan con un ensayo en blanco, en el que se sigue el mismo procedimiento que se ha descrito arriba, salvo que no se ha añadido ninguna enzima a los componentes fibrosos. Como puede verse, la cantidad de los componentes lipofílicos fue considerablemente reducida cuando se utilizó la composición que contiene esterasa o lipasa. De hecho, en la mayor parte de los casos, el método de la presente invención redujo la cantidad de contaminantes lipofílicos en al menos el 30% en peso, y en algunos casos se redujo la cantidad de contaminantes lipofílicos en el 50%, o en más del 80% en peso. Así, la presente invención fue bastante efectiva a la hora de reducir la cantidad de contaminantes lipofílicos en las fibras.

10

Análisis del contenido del extracto

15

Extracción cuantitativa de diclorometano

Se trató la muestra A con Buzyme™ 2517 (pH: 5,5, Temp: 50°C, tiempo de retención: 1 hora).

20

Identificación de muestra:	* Contenido de extracto (% en peso)
Ensayo en blanco:	0,13
0,2 kg/t	0,086
0,5 kg/t	0,024
1,0 kg/t	0,022
* calculado con peso en seco	

25

30

35

Se trató la muestra B con Buzyme™ 2517 (pH: 5,5, Temp: 50°C, tiempo de retención: 1 hora).

* calculado con peso en seco

40

Identificación de muestra:	* Contenido de extracto (% en peso)
Ensayo en blanco:	0,32
0,2 kg/t	0,21
0,5 kg/t	0,13
1,0 kg/t	0,11

45

50

Se trató la muestra B con Buzyme™ 2538 (pH: 5,5, Temp: 75°C, tiempo de retención: 1 hora).

* calculado con peso en seco

55

Identificación de muestra:	* Contenido de extracto (% en peso)
Ensayo en blanco:	0,13
0,2 kg/t	0,13
0,5 kg/t	0,12
1,0 kg/t	0,088

60

65

Las figuras 1(a) y (b) son gráficos de barras que representan gráficamente estos resultados.

ES 2 382 448 T3

Se trató la muestra C con Buzyne™ 2538 (pH: 5,0, Temp: 45°C, Tiempo de retención: 1 hora).

5 * calculado con peso en seco

Identificación de muestra:	* Contenido de extracto (% en peso)
Ensayo en blanco:	0,44
0,2 kg/t	0,37
0,5 kg/t	0,15
1,0 kg/t	0,12

20 Ejemplo 2

En este ejemplo, se realizó un ensayo en una fábrica papelera, utilizando el producto Buzyne™ 2538 en la composición de pasta, y la composición de pasta de eucalipto fue completamente sustituida a lo largo del tiempo por pulpa de madera de acacia. Durante este tiempo, se observaron varios factores del secador Yankee, así como la calidad de la lámina. Utilizando Buzyne™ 2538 con un ritmo de dosificación de 1 kg por tonelada de fibra de pulpa de acacia presente (500 ppm), el secador Yankee pudo mantener la operatividad de la máquina en cuanto a la velocidad, y también se mantuvo la calidad del papel tisú. Además, no hubo ningún problema apreciable de acabado.

30 Tal como se describe más en detalle, la velocidad de máquina del secador yankee se mantuvo a aproximadamente 1700 mpm (metros por minuto) y, en ocasiones, superó los 1800 mpm, aun cuando la fibra de eucalipto fue totalmente sustituida por fibra de madera de acacia y la cantidad total de fibra de madera de acacia era de alrededor del 80% en peso y el restante 20% era NBKP.

35 Además, la calidad de la hoja durante este tiempo (cuando la acacia estaba sustituyendo, poco a poco y completamente, la fibra de madera de eucalipto) también era aceptable, la suavidad estuvo dentro de unos márgenes aceptables y el grosor estuvo dentro de límites aceptables, como desde alrededor de 110 micrones a aproximadamente 130 micrones.

40 Además, durante este ensayo, se midió el contenido de extracto para determinar si el contenido de extracto en relación con componentes lipofílicos era adecuadamente controlado mientras la cantidad de fibra de madera de acacia aumentaba y sustituía el contenido de eucalipto. Durante este tiempo, incluso cuando la fibra de madera de acacia sustituyó totalmente el contenido de eucalipto, el contenido de extracto, según se midió en la tina de mezcla y en la cabeza de máquina, siguió siendo sustancialmente el mismo, incluso cuando la cantidad de fibra de pulpa de madera de acacia aumentó considerablemente. A modo de ejemplo, el contenido de extracto de pulpa de madera cuando contenía un 80% en peso de acacia y un 0% de eucalipto, fue de 0,59% en la tina de mezcla y de 0,40% en la cabeza de máquina, mientras que el contenido de eucalipto y el contenido de acacia se encontraba en una relación de peso de 3:5; el contenido de extracto en la tina de mezcla fue de 0,42%, y de 0,27% en la cabeza de máquina. El contenido de extracto se determinó a modo de ejemplo 1 mediante una extracción cuantitativa de diclorometano. En la tabla de abajo se muestra una lista de los diversos controles estadísticos realizados a medida que la relación de acacia aumentaba.

50

Análisis orgánico

Extracción cuantitativa de diclorometano

55

CjM: Caja de máquina E: Pulpa de eucalipto

CM: Cabeza de máquina A: Pulpa de acacia

60

Relación de peso

Ident. de muestra: A1: E:A = 5:3 - Blanco -- CjM

65

* Contenido de extracto: 0,61%

* Calculado con peso en seco

ES 2 382 448 T3

Ident. de muestra: A2: E:A = 5:3 - Blanco -- CM

* Contenido de extracto: 0,39%

5

Ident. de muestra: B1: E:A = 5:3 + enzima -- CjM

* Contenido de extracto: 0,65%

10

Ident. de muestra: B2: E:A = 5:3 + enzima -- CM

* Contenido de extracto: 0,17%

15

Ident. de muestra: B2: E:A = 4:4 + enzima -- CjM

* Contenido de extracto: 0,68%

20

Ident. de muestra: C2: E:A = 4:4 + enzima -- CM

* Contenido de extracto: 0,23%

25

Ident. de muestra: DI: E:A = 3:5 + enzima -- CjM

* Contenido de extracto: 0,42%

30

Ident. de muestra: D2: E:A = 3:5 + enzima -- CM

* Contenido de extracto: 0,27%

35

Ident. de muestra: E1: E:A = 2:6 + enzima -- CjM

* Contenido de extracto: 0,76%

40

Ident. de muestra: E2: E:A = 2:6 + enzima -- CM

* Contenido de extracto: 0,61%

45

Ident. de muestra: F1: E:A = 1:7 + enzima -- CjM

* Contenido de extracto: 0,55%

50

Ident. de muestra: F2: E:A = 1:7 + enzima -- CM

* Contenido de extracto: 0,45%

55

Ident. de muestra: G1: E:A = 0:8 + enzima -- CjM

* Contenido de extracto: 0,59%

60

Ident. de muestra: G2: E:A = 0:8 + enzima -- CM

* Contenido de extracto: 0,40%.

65 Cuando una cantidad, concentración u otro valor o parámetro se da como un intervalo, o como un intervalo preferido, o como una lista de valores superiores e inferiores preferidos, debe entenderse que describe específicamente todos los intervalos formados a partir de cualquier pareja de cualquier límite superior de intervalo o valor preferido y cualquier límite inferior de intervalo o valor preferido, independientemente de que los intervalos se describan separa-

ES 2 382 448 T3

damente. Cuando aquí se mencione un intervalo de valores numéricos, salvo que se afirme otra cosa, se pretende que el intervalo incluya todos sus puntos finales, y todos los números enteros y fracciones que estén dentro del intervalo. No se pretende que el ámbito de la invención se limite a los valores específicos mencionados al definir un intervalo.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para controlar los componentes lipofílicos presentes en fibras vírgenes de acacia que contengan componentes lipofílicos, que comprende crear una banda de fibra de dichas fibras vírgenes de acacia con una composición que contiene al menos una esterasa o lipasa, o ambas, durante un tiempo suficiente y en una cantidad suficiente para controlar los componentes lipofílicos presentes en las fibras vírgenes de acacia, en el que dicha puesta en contacto es anterior, simultánea o posterior a dicho crepado.
- 10 2. El método de la reivindicación 1, en el que dicha composición se introduce antes o durante la etapa de fabricación de pasta.
3. El método de la reivindicación 1, en el que dicha composición se introduce durante o justo antes de la etapa de preparación de la pasta.
- 15 4. El método de la reivindicación 1, en el que dicha composición se introduce después de la etapa de flotación.
5. El método de la reivindicación 1, en el que dicha composición se introduce en una cantidad que varía entre las 0,005 a las 4,0 libras por tonelada (2 a 2000 ppm), estando la fibra de acacia seca.
- 20 6. El método de la reivindicación 1, que comprende además poner en contacto dichas fibras vírgenes de acacia con una composición que comprende al menos un polímero, alumbre o cualquier otra especie química que contenga aluminio.
- 25 7. El método de la reivindicación 6, en el que el polímero mencionado en la reivindicación 6 es un polímero catiónico soluble en agua.
8. El método de la reivindicación 1, en el que dicha composición comprende además al menos un polímero.
- 30 9. El método de la reivindicación 8, en el que el polímero mencionado en la reivindicación 8 es un polímero catiónico soluble en agua.
10. El método de la reivindicación 1, en el que dicha composición se introduce antes de la cabeza de máquina para fabricar papel.
- 35 11. El método de la reivindicación 1, en el que dicha composición se introduce en las aguas blancas de la máquina para fabricar papel.

40

45

50

55

60

65

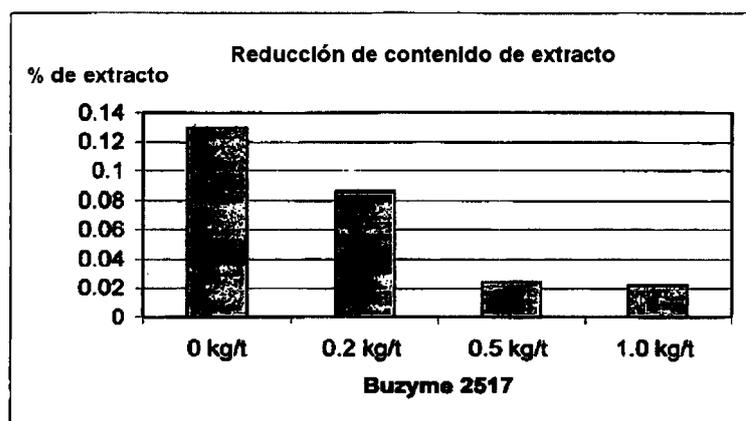


Fig. 1(a)

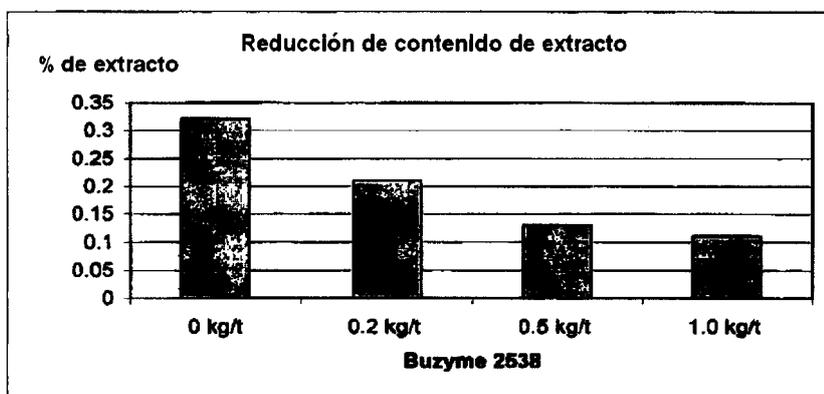


Fig. 1(b)