

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 011 484**

51 Int. Cl.:

D21H 21/10 (2006.01)

D21F 1/66 (2006.01)

D21H 17/22 (2006.01)

D21H 21/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.07.2014 PCT/US2014/045665**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.01.2015 WO15006272**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2014 E 14822411 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2025 EP 3019660**

54 Título: **Mejora de la deshidratación de hojas usando harina de soja o proteína de soja**

30 Prioridad:

10.07.2013 US 201313938845

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

07.04.2025

73 Titular/es:

**ECOLAB USA INC. (100.00%)
1 Ecolab Place
St. Paul, MN 55102, US**

72 Inventor/es:

**DUGGIRALA, PRASAD;
CHENG, WEIGUO y
PACE, LUIZ W.**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 3 011 484 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

Mejora de la deshidratación de hojas usando harina de soja o proteína de soja

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

10 Esta descripción se refiere a composiciones y a métodos para mejorar la eficacia de deshidratación durante un procedimiento de fabricación de papel o un procedimiento de secado de pasta. Más particularmente, la descripción se refiere al uso de disoluciones de agente de deshidratación a base de soja en un procedimiento de fabricación de papel o un procedimiento de secado de pasta para mejorar la eficacia de deshidratación.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

En un procedimiento típico de fabricación de papel, se deshidrata una suspensión de materias primas para la fabricación de papel para formar una hoja de papel. Un método de fabricación de papel generalmente incluye una serie de procedimientos diferentes. En primer lugar, la suspensión de materias primas se somete a deshidratación por gravedad o inercial. Esto puede llevarse a cabo en la sección de formación inicial de la máquina de fabricación de papel. A continuación, se utilizan técnicas de deshidratación a vacío, seguidas por deshidratación por prensa. Finalmente, la hoja se somete a calor para evaporar cualquier agua restante. Esta etapa tiene lugar en la sección de secado de la máquina.

25 El coste de la deshidratación aumenta con cada procedimiento de deshidratación posterior. Es decir, la deshidratación por gravedad es menos costosa que la deshidratación por prensa. Por tanto, resulta ventajoso eliminar tanta agua como sea posible en los procedimientos de deshidratación anteriores. Esencialmente, la velocidad de producción de papel viene dictada por la velocidad a la que puede eliminarse el agua. La velocidad de producción para la gran mayoría de las máquinas de papel está limitada por la capacidad de secado de la sección de secado de la máquina. Por tanto, para acelerar y reducir el coste del procedimiento de fabricación de papel, resulta muy ventajoso eliminar la mayor cantidad de agua posible de la hoja de papel antes de que la hoja entre en la sección de secado. Por tanto, cualquier tratamiento químico que pueda aumentar la velocidad de eliminación de agua de la hoja tiene valor para el fabricante de papel.

35 Se conocen en la técnica y se usan muchos productos químicos, tales como los adyuvantes de retención, por ejemplo, para retener las partículas finas que se encuentran en las materias primas usadas para fabricar el papel. Tales adyuvantes de retención también pueden mejorar la velocidad de deshidratación por gravedad, inercial y por vacío. Estos productos químicos pueden añadirse a la composición de fabricación para la fabricación de papel y pueden incluir floculantes, tensioactivos, coagulantes, micropartículas, adyuvantes de retención y similares.

40 El documento WO 02/056095 A2 describe composiciones y métodos para tratar el agua. Según la descripción, se proporciona una composición coagulante de proteína modificada para tratar el agua que incluye una proteína cuaternizada que tiene una proteína y un monómero catiónico. Se ha descubierto que la composición es útil para tratar aguas industriales relacionadas, por ejemplo, con las industrias papelera, minera, alimentaria, agrícola y de tratamiento de residuos.

45 El documento GB 1002012 A describe papel que se fabrica preparando una dispersión acuosa aniónica de fibras celulósicas, dispersando una proteína en una disolución ácida para producir una dispersión catiónica, mezclando estas dos dispersiones, ajustando el pH de la mezcla sustancialmente al punto isoeléctrico de la proteína y formando papel a partir de la pasta resultante. La proteína puede ser caseína, proteína de soja o proteína de semilla de algodón, y el ácido puede ser clorhídrico, acético o fórmico. El ajuste final del pH puede ser mediante el uso de ácido o sulfato de aluminio.

50 El documento WO 03/092402 A1 describe un método para conferir una alta dispersibilidad en agua a un producto proteico o material que contiene proteínas, tal como un producto proteico en polvo o en partículas, método que incluye añadir un tensioactivo y un agente potenciador del flujo al producto proteico. El método es aplicable a productos proteicos vegetales, tales como proteína de soja, y también es aplicable a productos proteicos no vegetales, tales como caseína. Además, el método es particularmente útil para conferir una alta dispersibilidad en agua a productos proteicos en los que más de aproximadamente el 80 % en peso de la proteína contenida en ellos es proteína soluble en agua.

55 El documento US 2006/128816 A1 describe una emulsión de aceite en agua útil como antiespumante para aplicaciones en fábricas de pasta y papel. El antiespumante tiene una mezcla de aceites (de un aceite de triglicéridos o una mezcla de aceites de triglicéridos y silicona), un agente estabilizante (para hacer que la mezcla de aceites sea estable en la emulsión), partículas de sílice hidrófobas, tensioactivos, dispersantes y otros componentes. La emulsión puede usarse directamente a bajas concentraciones para controlar la espuma.

60

65

5 El documento WO 2014/014790 A2 describe un método para tratar una suspensión de partículas en un fluido que incluye las etapas de promover la floculación de las partículas y deshidratar los flóculos para formar una torta con un contenido en sólidos, una mejora que incluye la etapa de exponer la suspensión a sustancias químicas de la familia de las proteínas. La suspensión puede incluir una suspensión de lodo biológico en agua. La suspensión puede ser una suspensión de material no biológico.

10 El documento EP 2730631 A1 describe composiciones aglutinantes que contienen proteínas de soja e hidratos de carbono. Las composiciones aglutinantes pueden incluir un hidrato de carbono, un compuesto que contiene nitrógeno y una proteína de soja. Las composiciones aglutinantes también pueden incluir opcionalmente agentes espesantes tales como celulosas y polisacáridos modificados.

Breve resumen de la invención

15 En la presente memoria se describen métodos para mejorar la eficacia de deshidratación durante un procedimiento de fabricación de papel. En un aspecto, el método para mejorar la eficacia de deshidratación durante un procedimiento de fabricación de papel comprende la etapa de añadir una disolución de agente de deshidratación tal como se especifica en la reivindicación 1.

20 En la presente memoria también se describen métodos para deshidratar suspensiones acuosas de pasta. En un aspecto (no según la invención), el método para deshidratar una suspensión acuosa de pasta comprende las etapas de añadir a una suspensión acuosa de pasta una disolución de agente de deshidratación que comprende una cantidad eficaz de un componente a base de soja y deshidratar la suspensión de pasta.

25 También se describen métodos para mejorar la eficacia de deshidratación durante un procedimiento de secado de pasta. En un aspecto (no según la invención), el método comprende la etapa de añadir una disolución de agente de deshidratación que comprende una cantidad eficaz de un componente a base de soja a una máquina de secado de pasta.

30 También se describen en la presente memoria disoluciones de agente de deshidratación. En un aspecto, se proporciona una disolución de agente de deshidratación para mejorar la eficacia de deshidratación durante un procedimiento de fabricación de papel o un procedimiento de secado de pasta según la reivindicación 9.

35 Lo anterior ha esbozado de manera bastante general las características y las ventajas técnicas de la presente descripción para que la descripción detallada que sigue pueda entenderse mejor.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

40 De aquí en adelante, se describe una descripción detallada de la invención con referencia específica a las figuras en las que:

la figura 1 representa datos experimentales de un ensayo de deshidratación que incorpora un aspecto del agente de deshidratación descrito en la presente memoria; y

45 la figura 2 representa datos experimentales de un ensayo de deshidratación que incorpora un aspecto diferente del agente de deshidratación descrito en la presente memoria.

Descripción detallada

50 En la presente memoria se describen composiciones y métodos para mejorar la eficacia de deshidratación durante un procedimiento de fabricación de papel o un procedimiento de secado de pasta. Un procedimiento de fabricación de papel se define generalmente como un método para fabricar productos de papel a partir de pasta. El procedimiento puede incluir las etapas de formar una composición de fabricación acuosa celulósica para la fabricación de papel, drenar la composición de fabricación para formar una hoja y secar la hoja. Pueden añadirse aditivos, tales como agentes de deshidratación, a la composición de fabricación para la fabricación de papel para manipular el procedimiento de drenaje o deshidratación. Tras la adición de los aditivos, la pasta puede deshidratarse, normalmente en una máquina Fourdrinier o de cilindros.

60 En una máquina Fourdrinier, la composición de fabricación de pasta (también conocida como “suspensión madre”) se deposita desde una caja de entrada sobre un material textil de malla abierta, continuo y en movimiento. El agua de la suspensión se drena a través del material textil, lo que da como resultado la formación de una estera de pasta. Tras el drenaje inicial a través del material textil o la tela metálica, se deshidrata adicionalmente la estera a medida que es transportada sobre la tela metálica mediante la aplicación de un vacío que aumenta progresivamente. Se aplica vacío a la parte inferior de la estera mediante una serie de elementos conocidos tales como cajas aspirantes. También puede aplicarse vacío en el rodillo de prensa húmeda, antes de retirar la estera del material textil en formación. La consistencia nominal de la estera en este punto es de aproximadamente el 16 % a aproximadamente el 20 %. La estera de pasta entra entonces en la sección de prensa de la máquina, que normalmente incluye desde

aproximadamente dos hasta cuatro líneas de contacto de prensa, donde se retira más agua mediante expresión mecánica. La consistencia nominal de la estera después del prensado es de desde aproximadamente el 40 % hasta aproximadamente el 50 %. Después de la sección de prensa, se retira más agua de la hoja mediante medios evaporativos, normalmente haciendo incidir aire caliente en la sección de secado. La consistencia final de la hoja está generalmente en un intervalo de desde aproximadamente el 80 % hasta aproximadamente el 86 % (secada en estufa) o desde aproximadamente el 90 % hasta aproximadamente el 95 % (secad al aire).

En una máquina de cilindros, una cuba contiene la composición de fabricación y se utiliza un cilindro rotatorio cubierto con material textil para formar la estera. La composición de fabricación/suspensión de la cuba se recoge sobre el cilindro y se produce el drenaje del agua a través del material textil/tamiz para formar la estera. La estera se deshidrata adicionalmente a vacío en el cilindro, tras lo cual se transfiere a una sección de prensa y a una sección de secado, tal como se describe para la máquina Fourdrinier.

La deshidratación puede maximizarse trabajando para lograr un rendimiento óptimo de las secciones mecánicas de retirada de agua del procedimiento de fabricación de papel, por ejemplo, el vacío, la prensa el secado. Para maximizar la deshidratación, la temperatura de la pasta se mantiene lo más alta posible, normalmente desde alrededor de 150 °F hasta alrededor de 160 °F, para mejorar la retirada de agua al reducir la viscosidad del agua. Además, pueden usarse cajas de vapor para aumentar la temperatura de la estera antes de la sección de prensa.

Un experto habitual en la materia entenderá que una máquina de secado de pasta es similar a la máquina de fabricación de papel descrita anteriormente, excepto que una máquina de secado de pasta no incluiría una prensa encoladora.

Los presentes inventores han descubierto inesperadamente que la deshidratación también puede maximizarse añadiendo determinados agentes de deshidratación a la máquina de fabricación de papel o a la máquina de secado de pasta. Debe entenderse que, a lo largo de la presente descripción, la referencia a un “agente de deshidratación” o a una “disolución de agente de deshidratación” puede significar un único agente de deshidratación o disolución de agente de deshidratación, o puede significar cualquier combinación de dos, tres, cuatro o más de los agentes de deshidratación o disoluciones de agente de deshidratación descritos actualmente. Puede añadirse cualquiera de los agentes de deshidratación/disoluciones de agente de deshidratación descritos actualmente a una ubicación en una máquina de fabricación de papel o una máquina de secado de pasta, tal como la composición de fabricación, la pasta espesa, etc., en una suspensión o disolución. Si se usa más de un agente de deshidratación en relación con un método descrito, los agentes de deshidratación o las disoluciones de agente de deshidratación pueden añadirse a la composición de fabricación en cualquier orden o los agentes de deshidratación pueden añadirse simultáneamente en una sola disolución o suspensión, a menos que se especifique lo contrario a continuación. En un aspecto, la disolución de agente de deshidratación se añade a la pasta antes de que la pasta se deshidrate a vacío durante el procedimiento de consolidación de la estera. Por ejemplo, la disolución de agente de deshidratación puede añadirse antes de la caja de entrada en un secador de pasta de Fourdrinier.

La disolución de agente de deshidratación descrita en la presente memoria puede añadirse en ubicaciones de parte húmeda tradicionales usadas para los aditivos de parte húmeda convencionales. Estas ubicaciones pueden incluir, por ejemplo, la composición de fabricación, la pasta fina y/o la pasta gruesa. La ubicación de parte húmeda real no se considera crítica. La disolución de agente de deshidratación también puede añadirse antes de la sección de prensa después de la formación de la hoja. Por ejemplo, la disolución de agente de deshidratación puede pulverizarse sobre la banda húmeda antes de entrar en la sección de prensa. Si la disolución de agente de deshidratación se añade en esta ubicación, puede reducirse potencialmente la dosificación requerida y/o los efectos de las interferencias que pueden producirse en la parte húmeda.

La disolución de agente de deshidratación según la invención consiste en desde 0,023 kg/t (0,05 libras/tonelada) hasta 9,1 kg/t (20 libras/tonelada) de proteína de soja o harina de soja en agua. En determinados aspectos (no todos según la invención), la disolución de agente de deshidratación descrita actualmente comprende soja. A continuación en la presente memoria, este tipo de disolución de agente de deshidratación puede denominarse “disolución de agente de deshidratación que comprende un componente a base de soja” o “una disolución de agente de deshidratación a base de soja”, y se pretende que incluya todas las formulaciones enumeradas en este párrafo. Por ejemplo, en un aspecto, la disolución de agente de deshidratación descrita actualmente comprende harina de soja. Según la presente descripción, debe entenderse que la harina de soja comprende aproximadamente un 50 % de almidón y aproximadamente un 50 % de proteína de soja. En otro aspecto, la disolución de agente de deshidratación descrita actualmente comprende proteína de soja.

Un experto habitual en la materia puede preparar una disolución de harina de soja y, como ejemplo ilustrativo, pueden dispersarse aproximadamente 10 gramos de harina de soja en aproximadamente 90 gramos de agua. A continuación, pueden añadirse aproximadamente 15 mM de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ y el pH de la disolución puede ajustarse a entre aproximadamente 8 y aproximadamente 9 añadiendo una base, tal como, pero sin limitarse a, NaOH 0,1 N. Sin pretender limitarse a ninguna teoría, se plantea la hipótesis de que el metabisulfito de sodio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) ayuda a la disolución de la harina de soja para liberar las proteínas de soja. La disolución resultante puede agitarse durante aproximadamente 1 hora antes de su adición a una composición de fabricación para la fabricación de papel. De nuevo,

lo anterior es simplemente un ejemplo ilustrativo de un método para fabricar un agente de deshidratación que comprende una disolución de harina de soja y las cantidades particulares expuestas pueden ajustarse basándose en la cantidad de pasta contenida en la composición de fabricación.

5 Un experto en la materia puede preparar una disolución de proteína de soja y, en determinados aspectos, puede prepararse de manera similar a la disolución de harina de soja. Sin embargo, cuando se prepara la disolución de proteína de soja, no sería necesario añadir metabisulfito de sodio. La proteína de soja puede disolverse fácilmente en agua con el pH ajustado a aproximadamente 8.

10 Las cantidades eficaces de agente de deshidratación en la disolución de agente de deshidratación se determinan empíricamente basándose en las características de la pasta que se deshidrata, los equipos de la máquina de fabricación de papel, los equipos de la máquina de secado de pasta y las materias primas contenidas en la suspensión. Con respecto al componente de harina de soja o proteína de soja de la disolución de agente de deshidratación, la dosis del componente de soja es de desde aproximadamente 0,023 kg/t (0,05 libras/tonelada) hasta aproximadamente
15 9,1 kg/t (20 libras/tonelada), basado en kilogramos (libras) de soja por tonelada de pasta seca. En aspectos adicionales, la dosis del componente de soja es de desde aproximadamente 0,5 kg/t (1 libra/tonelada) hasta aproximadamente 6,8 kg/t (15 libras/tonelada), o desde aproximadamente 0,5 kg/t (1 libra/tonelada) hasta aproximadamente 4,5 kg/t (10 libras/tonelada), basado en kilogramos (libras) de soja por tonelada de pasta seca. En algunos aspectos, la dosis del componente de soja es de desde aproximadamente 0,9 kg/t (2 libras/tonelada) hasta
20 aproximadamente 2,7 kg/t (6 libras/tonelada) y, en otros aspectos, la dosis del componente de soja es de desde aproximadamente 0,9 kg/t (2 libras/tonelada) hasta aproximadamente 1,8 kg/t (4 libras/tonelada), basado en kilogramos (libras) de soja por tonelada de pasta seca.

Aunque la disolución de agente de deshidratación según determinados aspectos de la presente descripción e
25 invención es una disolución de agente de deshidratación a base de soja, en otros aspectos, una disolución de agente de deshidratación (no según la invención) puede comprender un floculante. Puede usarse cualquier tipo de floculante según la presente descripción y, en determinados aspectos, el floculante es un polímero catiónico. Por tanto, en determinados aspectos, puede añadirse una disolución de agente de deshidratación a base de soja a la composición de fabricación y puede añadirse a la composición de fabricación una disolución de agente de deshidratación separada
30 que comprende un floculante, tal como un polímero catiónico. En algunos aspectos, la disolución de agente de deshidratación a base de soja puede añadirse primero a la composición de fabricación, seguido por la posterior adición de la disolución de agente de deshidratación que comprende el polímero catiónico y, en otros aspectos, la disolución de agente de deshidratación a base de soja puede añadirse a la composición de fabricación después de la adición de la disolución de agente de deshidratación que comprende el polímero catiónico.

35 Los polímeros catiónicos contemplados por la presente descripción pueden incluir monómeros tales como, pero sin limitarse a, acrilamida, alilamina, vinilamina, acrilatos de dialquilaminoalquilo, sales cuaternarias de acrilato de dialquilaminoalquilo, sales ácidas de acrilato de dialquilaminoalquilo, metacrilatos de dialquilaminoalquilo, sales cuaternarias de metacrilato de dialquilaminoalquilo y sales ácidas de metacrilato de dialquilaminoalquilo. Los grupos
40 alquilo generalmente incluyen desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 10 átomos de carbono. En determinados aspectos, los grupos alquilo incluyen desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 7 átomos de carbono y, en aspectos adicionales, los grupos alquilo incluyen desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 4 átomos de carbono.

45 Los ejemplos específicos de monómeros catiónicos que pueden usarse en relación con los polímeros catiónicos descritos actualmente incluyen, pero no se limitan a, uno o más miembros seleccionados del grupo que consiste en sal cuaternaria de cloruro de metilo de acrilato de dimetilaminoetilo (DMAEA.MCQ), sal cuaternaria de sulfato de metilo de acrilato de dimetilaminoetilo, sal cuaternaria de cloruro de bencilo de acrilato de dimetilaminoetilo, sal de ácido
50 sulfúrico de acrilato de dimetilaminoetilo, sal de ácido clorhídrico de acrilato de dimetilaminoetilo, sal cuaternaria de cloruro de metilo de metacrilato de dimetilaminoetilo, sal cuaternaria de cloruro de bencilo de metacrilato de dimetilaminoetilo, sal de ácido sulfúrico de metacrilato de dimetilaminoetilo, sal de ácido clorhídrico de metacrilato de dimetilaminoetilo, dialquilaminoalquilacrilamidas o metacrilamidas y sus sales cuaternarias o de ácido tales como cloruro de acrilamidopropiltrimetilamonio, sal cuaternaria de sulfato de metilo de dimetilaminopropilacrilamida, sal de ácido
55 sulfúrico de dimetilaminopropilacrilamida, sal de ácido clorhídrico de dimetilaminopropilacrilamida, cloruro de metacrilamidopropiltrimetilamonio, sal cuaternaria de sulfato de metilo de dimetilaminopropilmetacrilamida, sal de ácido sulfúrico de dimetilaminopropilmetacrilamida, sal de ácido clorhídrico de dimetilaminopropilmetacrilamida, acrilato de dietilaminoetilo, metacrilato de dietilaminoetilo, cloruro de dialildietilamonio y cloruro de dialildimetilamonio (DADMAC).

60 En un aspecto particular, se añade a la composición de fabricación una disolución de agente de deshidratación que comprende harina de soja, seguido por la adición de una disolución de agente de deshidratación que comprende sal cuaternaria de cloruro de metilo de acrilato de dimetilaminoetilo/acrilamida (DMAEA.MCQ/AcAm). El contenido activo del polímero catiónico en este aspecto puede ser de aproximadamente el 35 %.

65

En determinados aspectos, la dosis de polímero catiónico es de desde aproximadamente 0,0 kg/t (0 libras/tonelada) hasta aproximadamente 2,3 kg/t (5 libras/tonelada) o desde aproximadamente 0,05 kg/t (0,1 libras/tonelada) hasta aproximadamente 0,9 kg/t (2 libras/tonelada), basado en kilogramos (libras) de polímero catiónico activo por tonelada de pasta seca. En otros aspectos, la dosis del polímero catiónico es de desde aproximadamente 0,23 kg/t (0,5 libras/tonelada) hasta aproximadamente 1,4 kg/t (3 libras/tonelada) y, en otros aspectos, la dosis del polímero catiónico es de desde aproximadamente 0,9 kg/t (2 libras/tonelada) hasta aproximadamente 1,8 kg/t (4 libras/tonelada), basado en kilogramos (libras) de polímero catiónico activo por tonelada de pasta seca.

La disolución de agente de deshidratación de polímero catiónico podría estar en forma de una emulsión, tal como una emulsión de agua en aceite con, por ejemplo, aproximadamente un 35 % de sustancias activas poliméricas. El producto tendría que prepararse o "invertirse" antes de su uso y, como ejemplo ilustrativo, podría invertirse el polímero en el laboratorio mezclando aproximadamente 1 g del polímero catiónico en aproximadamente 99 g de agua con agitación a aproximadamente 800 rpm durante aproximadamente 30 minutos. Este 1 % de producto puede diluirse después hasta una concentración deseada (normalmente entre aproximadamente el 0,01 % y aproximadamente el 1 %) antes de añadirlo a la composición de fabricación. En el campo, el producto puede invertirse usando una unidad de preparación (dispositivo de mezclado) para dar una disolución de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 1 %, y luego diluirse posteriormente hasta la concentración de disolución deseada antes de alimentar la disolución en la composición de fabricación usando una bomba de alimentación.

Según determinados aspectos de la presente descripción (no según la invención), una disolución de agente de deshidratación también puede comprender uno o más tensioactivos. Los tensioactivos son compuestos que disminuyen la tensión superficial del agua, es decir, la tensión interfacial entre el agua y otro líquido, o entre el agua y un sólido. Los tensioactivos suelen ser compuestos orgánicos anfífilos, lo que significa que contienen tanto grupos hidrófobos (*sus colas*) como grupos hidrófilos (*sus cabezas*). Por tanto, un tensioactivo contiene tanto un componente insoluble en agua como un componente soluble en agua. Los tensioactivos pueden tener una carga catiónica, una carga aniónica o no tener carga alguna. En un aspecto de la presente descripción, el tensioactivo puede ser un tensioactivo no iónico, tal como un copolímero tribloque de PEO-PPO-PEO, donde el PEO (óxido de polietileno) es hidrófilo y el PPO (óxido de polipropileno) es más hidrófobo. Por tanto, en un aspecto de la presente descripción (no según la invención), una disolución de agente de deshidratación puede comprender un copolímero tribloque de PEO-PPO-PEO. Las disoluciones de tensioactivos pueden prepararse mediante procedimientos conocidos en la técnica, tales como añadir una cantidad conocida de tensioactivo al agua y mezclar para formar la disolución.

En determinados aspectos, la dosis del tensioactivo es de desde aproximadamente 0,0 kg/t (0 libras/tonelada) hasta aproximadamente 2,3 kg/t (5 libras/tonelada) o desde aproximadamente 0,23 kg/t (0,5 libras/tonelada) hasta aproximadamente 0,9 kg/t (2 libras/tonelada), basado en kilogramos (libras) de tensioactivo por tonelada de pasta seca. En otros aspectos, la dosis del tensioactivo es de desde aproximadamente 0,5 kg/t (1 libras/tonelada) hasta aproximadamente 1,4 kg/t (3 libras/tonelada) o desde aproximadamente 0,9 kg/t (2 libras/tonelada) hasta aproximadamente 1,8 kg/t (4 libras/tonelada), basado en los kilogramos (libras) de tensioactivo por tonelada de pasta seca.

En aspectos particulares de la presente descripción (no según la invención), la disolución de agente de deshidratación comprende una mezcla de harina de soja y/o proteína de soja con uno o más tensioactivos. En cualquier aspecto, los métodos descritos en la presente memoria (no según la invención) pueden comprender simplemente una disolución de agente de deshidratación que comprende un componente a base de soja, tal como harina de soja o proteína de soja. Sin embargo, tal como se indicó anteriormente, pueden usarse disoluciones de agente de deshidratación adicionales. Como ejemplos ilustrativos, cualquier método descrito en la presente memoria puede incluir una primera disolución de agente de deshidratación a base de soja, tal como una disolución de agente de deshidratación que comprende harina de soja y/o proteína de soja, una segunda disolución de agente de deshidratación que comprende uno o más polímeros catiónicos y una tercera disolución de agente de deshidratación que comprende uno o más tensioactivos. El orden de adición de cada disolución de agente de deshidratación a la composición de fabricación no es crítico y, como se indicó anteriormente, en determinados aspectos, la primera disolución de agente de deshidratación puede combinarse con la tercera disolución de agente de deshidratación antes de la adición a la composición de fabricación.

En un aspecto particular (no según la invención), una disolución de agente de deshidratación para mejorar la eficacia de deshidratación durante un procedimiento de fabricación de papel o un procedimiento de secado de pasta comprende una cantidad eficaz de un componente a base de soja y una cantidad eficaz de un tensioactivo. El componente a base de soja puede ser cualquier componente a base de soja descrito en la presente memoria. Por ejemplo, el componente a base de soja puede comprender harina de soja y/o proteína de soja. El tensioactivo puede ser cualquier tensioactivo descrito en la presente memoria. Por ejemplo, el tensioactivo puede ser un copolímero tribloque que comprende óxido de polietileno y óxido de polipropileno. Las cantidades eficaces de cada componente pueden ser cualquier cantidad de tal componente descrito en la presente memoria. Por ejemplo, la cantidad eficaz del componente a base de soja puede ser de desde aproximadamente 0,023 kg/t (0,05 libras/tonelada) hasta aproximadamente 9,1 kg/t (20 libras/tonelada) y la cantidad eficaz del tensioactivo puede ser de desde aproximadamente 0,05 kg/t (0,1 libras/tonelada) hasta aproximadamente 2,3 kg/t (5 libras/tonelada).

5 Pueden usarse otros aditivos (no según la invención) en combinación con las disoluciones de agente de deshidratación descritas actualmente. Sin embargo, cabe señalar que no se requieren aditivos adicionales para el correcto funcionamiento de los agentes de deshidratación descritos actualmente. Los otros aditivos pueden incluir, por ejemplo, adyuvantes de retención, aditivos de resistencia, agentes de encolado, micropartículas, alumbre o cualquier combinación de los mismos.

10 Los aditivos y las disoluciones de agente de deshidratación descritos actualmente pueden usarse en métodos (no según la invención) para deshidratar una suspensión acuosa de pasta celulósica (por ejemplo, una composición de fabricación). En determinados aspectos, un método para deshidratar una suspensión acuosa de pasta puede comprender una etapa de (a) añadir a una suspensión acuosa de pasta una cantidad eficaz de una disolución de agente de deshidratación que comprende un componente a base de soja y (b) deshidratar la suspensión de pasta. El componente a base de soja puede ser proteína de soja y/o harina de soja. Una máquina de fabricación de papel o una máquina de secado de pasta puede comprender la suspensión de pasta.

15 Los aditivos y las disoluciones de agente de deshidratación descritos actualmente también pueden usarse en métodos (no según la invención) para mejorar la deshidratación de una hoja de papel en una máquina de papel. En un aspecto, tal método comprende la etapa de (a) añadir una disolución de agente de deshidratación que comprende un componente a base de soja a la máquina de papel. El componente a base de soja puede ser proteína de soja y/o harina de soja. Con respecto a la ubicación específica para añadir la disolución de agente de deshidratación a la máquina de papel, podría añadirse la disolución de agente de deshidratación a, por ejemplo, las ubicaciones de parte húmeda usadas para los aditivos de parte húmeda convencionales, la composición de fabricación y/o en o antes de la sección de prensa. Además, la disolución de agente de deshidratación podría pulverizarse sobre la hoja de papel antes de deshidratar la sección de prensa.

25 Los aditivos y las disoluciones de agente de deshidratación descritos actualmente pueden usarse además en métodos (no según la invención) para mejorar la deshidratación de una máquina de secado de pasta. En un aspecto, tal método comprende la etapa de (a) añadir una disolución de agente de deshidratación que comprende un componente a base de soja a la máquina de secado de pasta. El componente a base de soja puede ser proteína de soja y/o harina de soja. Con respecto a la ubicación específica para añadir la disolución de agente de deshidratación a la máquina de secado de pasta, podría añadirse la disolución de agente de deshidratación a, por ejemplo, las ubicaciones de parte húmeda usadas para los aditivos de parte húmeda convencionales, la composición de fabricación y/o en la caja de entrada de la máquina.

35 Los aditivos y las disoluciones de agente de deshidratación según la invención descritos actualmente pueden usarse en métodos según la invención para mejorar la eficacia de deshidratación durante un procedimiento de fabricación de papel. En un aspecto, este método incluye la etapa de (a) añadir una disolución de agente de deshidratación que consiste en desde 0,023 kg/t (0,05 libras/tonelada) hasta 9,1 kg/t (20 libras/tonelada) de proteína de soja o harina de soja en agua a una máquina de papel. Con respecto a la ubicación específica para añadir la disolución de agente de deshidratación a la máquina de papel, podría añadirse la disolución de agente de deshidratación a, por ejemplo, las ubicaciones de parte húmeda usadas para los aditivos de parte húmeda convencionales, la composición de fabricación y/o en o antes de la sección de prensa. Además, la disolución de agente de deshidratación podría pulverizarse sobre la hoja de papel antes de la sección de prensa.

45 Lo anterior puede entenderse mejor con referencia a los siguientes ejemplos, que se presentan con fines ilustrativos.

Ejemplos

50 Ejemplo 1: En una fábrica de papel se obtuvo una pasta gruesa de composición de fabricación de cartón corrugado antiguo (OCC). La composición de fabricación se diluyó hasta el 1 % usando agua y se añadieron 1.200 ml de la disolución de composición de fabricación resultante a dos recipientes diferentes (600 ml en cada recipiente) mezclando a 1200 rpm. Se añadió una disolución de harina de soja al primer recipiente en una cantidad de aproximadamente 0,9 kg/t (2 libras/tonelada) y también se añadió una disolución de harina de soja al segundo recipiente en una cantidad de aproximadamente 1,8 kg/t (4 libras/tonelada). Las disoluciones resultantes se mezclaron durante 30 segundos.

55 A continuación, las disoluciones de composición de fabricación se drenaron a través de una tela metálica de malla 100 bajo un vacío de 300 mbar durante 90 segundos. A continuación, se registró el peso de la almohadilla húmeda resultante (hoja). Posteriormente, la almohadilla húmeda se colocó entre dos fieltros. La almohadilla intercalada se colocó luego sobre una tela metálica y se prensó usando una prensa estática a una presión de 7 bar durante 2 minutos.

60 El peso de la almohadilla prensada se registró antes de enviar la almohadilla a un horno de calentamiento que tenía una temperatura de aproximadamente 105 °C durante la noche. Posteriormente, se registró el peso seco de la almohadilla. El sólido de prensa se calculó según el peso de la almohadilla de prensa y la almohadilla seca.

65 Tal como puede observarse en la figura 1, la adición de harina de soja mejoró significativamente los sólidos de la almohadilla de prensa. Cuanto mayor sea el contenido en sólidos de la almohadilla de prensa, menor será el contenido de humedad.

ES 3 011 484 T3

5 Ejemplo 2: Para el ejemplo 2 se repitieron las mismas etapas usadas para llevar a cabo el ejemplo 1, excepto que 15 segundos después de añadir la disolución de harina de soja a la composición de fabricación, se añadieron 0,5 kg/t (1 libra/tonelada) de “floculante 1” como disolución a la composición de fabricación. El floculante 1 es un copolímero de sal cuaternaria de cloruro de metilo de acrilato de dimetilaminoetilo/acrilamida (DMAEA.MCQ/AcAm). El contenido activo del copolímero es del 35 %.

10 Los resultados de este experimento pueden observarse en la figura 2. De nuevo, puede observarse que el efecto de deshidratación de la prensa derivado de la incorporación de harina de soja en la composición de fabricación es significativo. También puede observarse que el floculante 1 tiene un efecto beneficioso en el procedimiento de deshidratación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para mejorar la eficacia de deshidratación durante un procedimiento de fabricación de papel que comprende:
añadir una disolución de agente de deshidratación que consiste en desde 0,023 kg/t (0,05 libras/tonelada) hasta 9,1 (20 libras/tonelada) de proteína de soja o harina de soja en agua a una máquina de papel.
- 10 2. El método según la reivindicación 1, en donde la disolución de agente de deshidratación se añade a una ubicación de extremo húmedo de la máquina de papel.
3. El método según la reivindicación 1, en donde la disolución de agente de deshidratación se pulveriza sobre una hoja de papel antes de entrar en una sección de prensa.
- 15 4. El método según la reivindicación 1, que comprende además una etapa de añadir una disolución de agente de deshidratación separada que comprende un polímero catiónico a la máquina de papel.
- 20 5. El método según la reivindicación 4, en donde el polímero catiónico comprende sal cuaternaria de cloruro de metilo de acrilato de dimetilaminoetilo y acrilamida.
6. El método según la reivindicación 1, que comprende además una etapa de añadir una disolución de agente de deshidratación que comprende desde 0,05 kg/t (0,1 libras/tonelada) hasta 2,3 kg/t (5 libras/tonelada) de un tensioactivo a la máquina de papel.
- 25 7. El método según la reivindicación 6, en donde el tensioactivo es un copolímero tribloque que comprende óxido de polietileno y óxido de polipropileno.
8. El método según la reivindicación 1, que comprende además una etapa de añadir uno o más aditivos a la máquina de papel, en donde el uno o más aditivos se seleccionan del grupo que consiste en adyuvantes de retención, aditivos de resistencia, agentes de encolado, micropartículas, alumbre y cualquier combinación de los mismos.
- 30 9. Una disolución de agente de deshidratación para mejorar la eficacia de deshidratación durante un procedimiento de fabricación de papel o un procedimiento de secado de pasta, consistiendo la disolución en:
35 desde 0,023 kg/t (0,05 libras/tonelada) hasta 9,1 kg/t (20 libras/tonelada) de proteína de soja o harina de soja en agua.

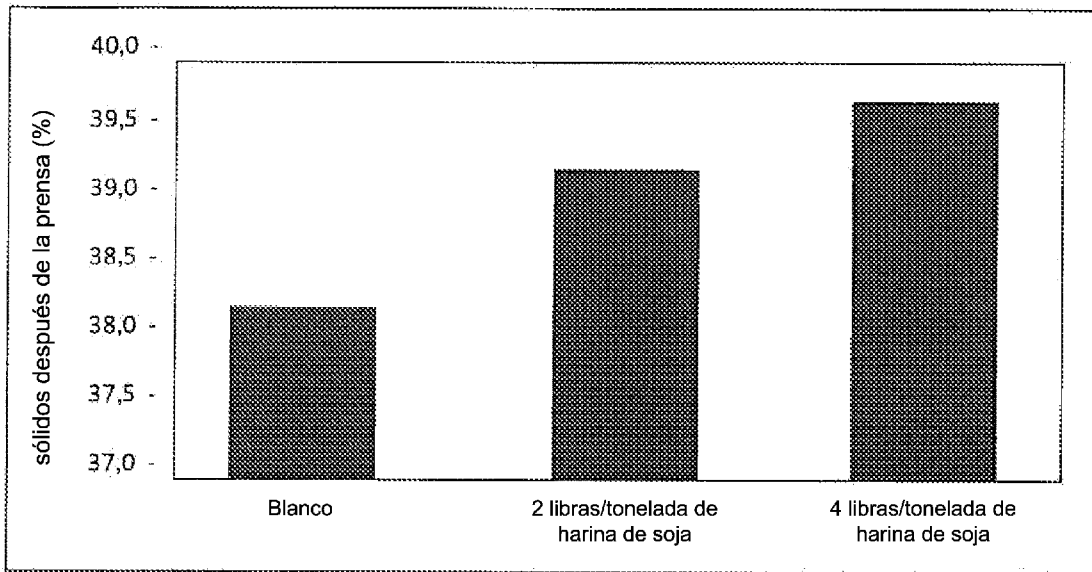


Figura 1

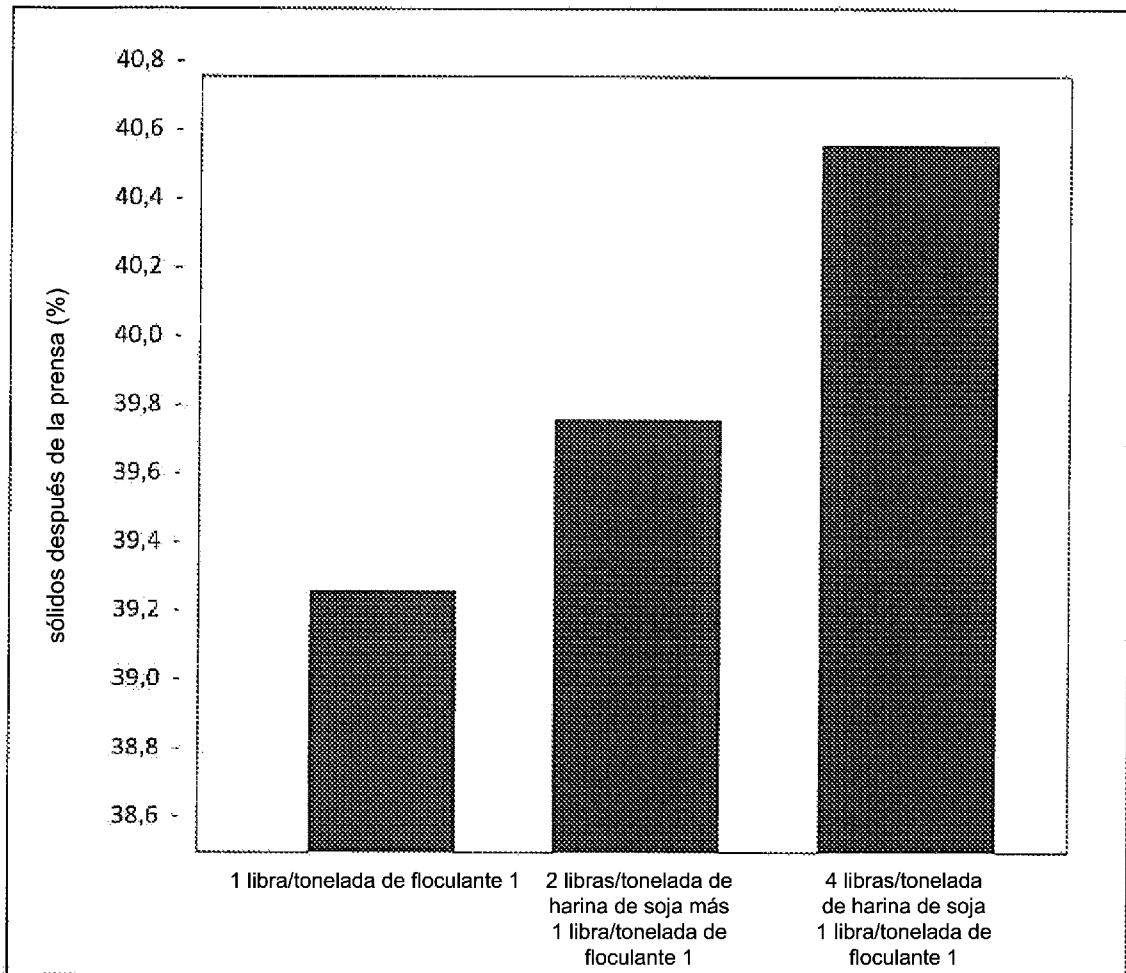


Figura 2