

F-2559/CS
EX-LU-II

nº 424.526

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

BELOIT CORPORATION

entidad norteamericana, domiciliada en 1,
St. Lawrence Avenue, Beloit, Wisconsin
53511, U.S.A., relativa a:

"METODO PARA LA RECUPERACION DE PASTA
SUBSTANCIALMENTE SECA A PARTIR DE PAPELES
VIEJOS"

Inventores: Robert Adrian Daane y Shu Tang Han

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A. nº
343.841 de fecha 22 marzo 1973.

BAD ORIGINAL

Int. No. D21B

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención se refiere de manera general a la recuperación de fibras de pasta, adecuadas para la fabricación de papel, a partir de papeles viejos que contienen contaminantes. - - - - -

10. En la recuperación de pasta a partir de papeles viejos es esencial obtener las fibras de pasta de mayor calidad posible, proceso que no debe dañar las fibras sino proporcionar fibras secas independientes capaces de realizar un papel de una calidad relativamente buena. Hasta ahora se han hecho intentos de recuperación de pasta a partir de papeles viejos para obtener pasta seca pero tales esfuerzos han originado en general daños a las fibras durante el tratamiento. - - - - -

15. Un objetivo de la presente invención es proporcionar un método y un aparato para desfibrar papeles viejos por disintegración de los mismos en fibras individuales de una manera que proporcione fibras secas e independientes, impartiendo el proceso un mínimo de daños a las fibras y en
20. no mínimo no más daños de los que son impartidos por los procesos convencionales de desfibración o constitución de la pasta realizados en agua. La reducción de los papeles

5. viejos a fibras individuales secas, en vez de a suspensiones acuosas o pasta húmeda, tal como se realiza por medio de los procesos convencionales, conduce a la posibilidad de una clasificación más fácil y más eficaz de las fibras debido a que pueden utilizarse suspensiones en aire y procesos en seco en vez de suspensiones en agua y procesos en húmedo. Conduce también a un producto que es más adecuado para el transporte a la fábrica de papel y para la subsecuente redistribución en pasta. Produce también fibras en la forma deseada para la formación en seco de hojas de papel si se desea utilizar tal proceso. El realizar el proceso de desfibración sin agua reduce también la contaminación de las fibras, provocada por la mezcla y la permeación irreversibles de contaminantes a través de toda la masa de fibras, lo que tiene lugar en el proceso acuoso. Según ello es un objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento mejorado que proporcione una fibra seca como resultado. - - - -

10.

15.

20. Según la práctica de la presente invención, se emplea agua en la operación para proteger las fibras durante la desfibración mecánica, resultando, sin embargo, fibras secas al final del proceso. - - - - -

25. En el uso de los procesos convencionales de desfibración en ambiente acuoso, el contenido de humedad de la pasta después del escurrido y del prensado es usualmente de entre 30% y 50%. El agua restante puede eliminarse mediante secado por evaporación. En este caso las fibras tienden a quedar pegadas entre sí bajo la acción del efecto Campbell.

Después de haber eliminado agua por evaporación, el agua restante queda alojada dentro de las fibras y también en los menores espacios de entre las fibras. Estos pequeños agregados de agua, en que las partes de su superficie que están en contacto con la fase gaseosa ambiental presentan radios de curvatura muy pequeños, ejercen fuerzas de adhesión muy altas (millares de libras por pulgada cuadrada - 1 lb./pda.² \approx 0,07 kg/cm²) que unen las fibras entre sí. Entonces, cuando el agua se elimina de dichas zonas inter-fibrales, se forman enlaces hidrógenos. El resultado de todo ello es una producción de grupos de fibras secas unidas entre sí, en vez de fibras secas individuales separadas. Los entendidos en la técnica de la fabricación de papel conocen las desventajas de tal producto. - - - - -

15. Se han hecho intentos para desfibrar papeles viejos secos sin un líquido que conduzca a un daño excesivo de las fibras. Los intentos para mantener fibras húmedas (tales como las producidas por el proceso de desfibración en agua y después de prensado) separadas durante el secado por fuerzas neumáticas o aerodinámicas no han tenido éxito. O bien se dañan excesivamente las fibras o, por lo contrario, la eficacia de las fuerzas de dispersión no es suficiente para mantenerlas separadas. - - - - -

25. Tiene lugar menos daño de las fibras cuando la desfibración se realiza en una suspensión acuosa, por lo menos por dos razones: La presencia de agua en las fibras y cerca de las zonas enlazadas entre las fibras hace que sea

- más fácil al romper los enlaces. El agua transmite las fuerzas de cisalladura de desfibración desde los agitadores mecánicos a las fibras de una forma más uniforme y suave, de modo que se aplican menos fuerzas concentradas a las fibras.
5. Las fuerzas concentradas, tales como las aplicadas durante el desfibrado en seco, cortan y rompen las fibras y eliminan los elementos pequeños de las fibras. Otro factor que puede hallarse implicado es que cuando las fibras están rodeadas por líquido el calor generado por el trabajo de deformación de las fibras es fácilmente dispersado, evitando así la creación de temperaturas excesivas. Una característica de la presente invención es, por ello, la utilización de humedad para distribuir las fuerzas a los papeles viejos en la desfibración y, sin embargo, al evitar las desventajas
10. de la humedad que provocan la formación de grumos y los otros problemas mencionados anteriormente. Si bien se describe principalmente como un proceso continuo, será evidente que el método puede practicarse como un proceso discontinuo que utilice mecanismos como los descritos o mencionados en la presente o como resultaría evidentes, por lo demás, a los expertos en la técnica de la fabricación del papel. --
- 15.
- 20.

Según la invención, el método comprende añadir una cantidad predeterminada de humedad acuosa a dichos papeles viejos, añadir a dichos papeles viejos un líquido inmiscible en agua, desfibrar dichos papeles viejos cuando están mezclados con dicha humedad acuosa y con dicho líquido inmiscible, eliminar de las fibras la humedad acuosa hasta una sequedad predeterminada y eliminar de las fibras el lí-

25.

quido inmiscible, substancialmente de forma completa. - - -

El aparato para realizar el método comprende me-
 dios para añadir una cantidad predeterminada de humedad
 acuosa a dichos papeles viejos, medios para añadir a dichos
 papeles viejos un líquido inmiscible en agua, un desfibra-
 dor para recibir y desfibrar dichos papeles viejos, cuando
 5. están mezclados con dicha humedad acuosa y dicho líquido in-
 miscible, una cámara deshumidificadora para eliminar de las
 fibras la humedad acuosa hasta una sequedad predeterminada,
 10. y medios para eliminar de las fibras dicho líquido inmisci-
 ble, substancialmente de forma completa. De la descripción
 que sigue se harán evidentes modificaciones de algunos eta-
 pes y variaciones o simplificaciones de los mismos. - - - -

Otras ventajas, características y objetivos resul-
 15. tarán evidentes, así como mecanismos y métodos equivalentes
 (los cuales están destinados a ser cubiertos por las reivin-
 dicaciones) de la descripción de las realizaciones preferi-
 das con referencia a los planos anejos, en los cuales la
 única figura es un esquema que ilustra el método y el meca-
 20. nismo constituido según la presente invención y que traba-
 jan de acuerdo con la misma. - - - - -

En la figura, A significa "Papeles viejos", B "Va-
 25. por de agua recalentado", C "Sistema de recuperación", D
 "Triturador-desfibrador", E "Distribuidor y desfibrador fi-
 nal", F "Filtro" y G "Tranca". - - - - -

Se introducen papeles viejos, que incluyen cierto

contenido de humedad, recubrimiento de plástico, cera y otros contaminantes, a través de una entrada adecuada, tal como una tolva 11, en una cámara 12 que contiene un transportador 13 de rosca. A medida que los papeles viejos avanzan hacia la salida 9 de la cámara, se introduce una contracorrente de vapor de agua recalentado a presión atmosférica en 14 para que pase a través de los papeles viejos y salga por 16. El vapor de agua ayuda a humedecer el papel en un grado controlable por la temperatura del vapor y el caudal relativo con respecto al caudal de entrada de papeles viejos. Esto, desde luego, será controlado según el contenido de humedad del papel y puede proveerse un control automático para la medida de los factores y el control del caudal o régimen de alimentación, las condiciones del vapor recalentado y el régimen de suministro. Además, el vapor de agua extrae el aire que entra en la cámara con los papeles viejos de modo que la mezcla de papeles viejos, humedad y vapor de agua que sale de la cámara por 9 está esencialmente libre de aire. Para un control adicional de la humedad añadida a los papeles viejos puede introducirse un rocío neblinoso en 15. Se requiere una adición controlada de humedad y un contenido preferente de humedad es aproximadamente igual al peso de fibras. Una gama preferible de humedad es del orden de 0,5% a 4% de agua en peso, para una mezcla resultante que contendrá aproximadamente 2% de pasta y 98% de líquido inmiscible. - - - - -

La mezcla avanza a través de una válvula rotativa

5. 16 que puede presentar varias formas, pero una válvula mecánica que tenga un rotor 17 con alojamientos 18 en el mismo transportará los papeles viejos a un triturador o desfibrador mecánico 19. El desfibrador 19 se mantiene bajo presión por medio de un control 20 de modo que la válvula rotativa 16 impida el escape de presión. - - - - -

10. Un fluido que tenga unas propiedades físicas determinadas se introduce en el desfibrador 19 a través de una conducción 46. Este fluido es inmiscible en agua. Tiene una afinidad para con las fibras celulósicas que constituyen el papel que para con el agua. Tiene un punto de ebullición, a presión atmosférica, superior al del agua. Un fluido inmiscible preferido, que cumple los anteriores requisitos, es el tetracloretileno. Este fluido actuará también como disolvente adecuado para la eliminación de plásticos y otros agentes extraños respecto a la pasta. - - - - -

15. El desfibrador mecánico 19 es un triturador alquitrable comercialmente, tal como el conocido en la técnica como hidrotriturador de James Ralp Hunter o de otra estructura similar. Las características de estas estructuras mecánicas pueden ser alteradas para los fines descriptivos en la presente. - - - - -

20. La trituración o desfibración se realiza en un medio de aproximadamente 90% de fluido inmiscible, 2% de agua y 2% de pasta, aunque la proporción de fluido inmiscible puede variar entre aproximadamente 94% y 97,5%. - - - - -

25.

El agua que se añadió a los papeles viejos facilita la ruptura de los enlaces entre las fibras. El agua permanece en los puntos desecados de las fibras y alrededor de las zonas de enlace debido a que el otro fluido añadido, que comprende la parte principal del medio líquido en que tiene lugar la desfibración, es inmiscible en agua. Este otro fluido sirve también para el fin obtenido, por otra parte, por el agua en un proceso convencional de desfibración, principalmente para transmitir la fuerza de desfibración a través del fluido de una manera suave de modo que se minimice el daño de las fibras. El proceso se realiza en el triturador a una elevada presión debido a que se desea tener la mezcla a una elevada temperatura. La elevada presión impide que el agua salga por ebullición de los papeles viejos. La elevada temperatura se obtiene precalentando el fluido inmiscible en el calentador 45, como se describirá posteriormente. - - - - -

Desde el desfibrador 19 la mezcla de papeles viejos desfibrados, del agua y del fluido inmiscible se dirige hacia el interior de un separador que realiza una función de tamizado y lavado. - - - - -

El separador 21, en la forma ilustrada, tiene un tamiz giratorio y tubular 22. El interior del separador está dividido en dos compartimentos por una pared 27 que tiene juntas contra el tamiz giratorio. Cooperando con las superficies exteriores del tamiz se hallan juntas giratorias 25 que permiten que el tamiz se haga girar con las fibras

de pasta en la superficie para atravesar las juntas giratorias hacia el interior de la cámara de salida. A medida que la masa entra en el separador 21 las fibras de pasta se depositan sobre la superficie exterior del tambor giratorio 22 y el líquido inmiscible sale a través de una salida 23 medida por una válvula 24. Con la rotación del tambor, las fibras son llevadas hacia la cámara de salida y nuevo líquido inmiscible, que entra a través de una entrada 26, circula radialmente hacia afuera a través del tambor para mezclarse con las fibras y arrastrarlas fuera del separador 21. --

El nuevo líquido inmiscible es suministrado a través de una válvula rotativa 30 desde un calentador 28 de intercambio de calor. El líquido es recibido desde un suministro 29 que alimenta al intercambiador de calor. El control a través del separador está medido por la válvula 24 de salida y la válvula 30 de entrada que muestra la circulación del desfibrador precarizado 19. - - - - -

El líquido inmiscible que sale a través de la válvula 24 es devuelto a un proceso adecuado de recuperación en el que se eliminan contaminantes del fluido, de modo que este último pueda devolverse al ciclo. - - - - -

Las fibras que se hallan en el fluido nuevo y limpio que deja el separador a través de la conducción 37 son dirigidas hacia un segundo desfibrador 32 que sirve para dispersar adicionalmente las fibras en el medio fluido. Este desfibrador 32 se hace trabajar a una presión mayor que

la atmosférica, que se mantiene por regulación de la válvula 30 y una válvula 34 de salida. Estas válvulas pueden estar interconectadas por una conducción 34a que las manda simultáneamente de modo que se mande exactamente el caudal del fluido limpio de nueva introducción en el sistema. - -

Después de dispersión de las fibras de papelas viejas en el desfibrador 32, las fibras y el fluido se dirigen hacia un depósito 35 deshumidificador por evaporación. La válvula 34 debe hallarse especialmente diseñada y ser del tipo que consiste esencialmente en un orificio variable.

El depósito deshumidificador 35 se mantiene substancialmente a presión atmosférica. La liberación brusca de la presión experimentada por las fibras, la humedad y el fluido inmiscible que entran en el depósito 35 provoca que la mayor parte del agua se evapore de las fibras mientras las fibras son perfectamente dispersadas en el medio fluido. Esta dispersión es mantenida por la turbulencia provocada por la circulación a través de la válvula 34 y además por la ebullición que se logra gracias a la evaporación. En el depósito 35 se evapora también cierta cantidad del medio fluido. Una combinación de vapor de agua y de vapor de medio fluido queda capturada en la conducción 35a y se envía a un sistema de recuperación indicado esquemáticamente en 35b. El sistema de recuperación sirve para separar el agua del medio fluido que es posteriormente devuelto al proceso, por ejemplo al ser entregado al suministro 29. - - - - -

El depósito 35 está adecuadamente compartimentado por medio de separadores 36. En el momento en que las fibras y el medio fluido circulan saliendo de los separadores hacia una conducción 37 de salida, esta mezcla habrá alcanzado un equilibrio térmico y las fibras estarán suficientemente deshidratadas para que no tengan ya tendencia a aglomerarse en grumos. Entonces la mezcla es alimentada a una prensa mecánica 38 que extrae por prensado el fluido inmiscible de aquélla. * * * * *

10. La prensa 38 puede ser cualquiera de varios tipos de prensas mecánicas conocidas en la técnica, tales como una Jones Press Master. La mayor parte del fluido inmiscible se saca de la prensa y circula a través de una conducción 43, a través de un filtro 44 y hasta un calefactor 45 que alimenta la conducción 46 de suministro para devolverlo al desfibrador 19. Se suministra, a través de una conducción 47, fluido inmiscible adicional para rellenar la cantidad requerida. * * * * *

20. El fluido extraído después de la filtración en el filtro 44 está suficientemente limpio para que pueda ser re- calentado y conducido de nuevo al desfibrador 19 a través de la válvula 48 de control o mando. * * * * *

25. Los desperdicios sucios del filtro 44 pueden separarse del fluido por medio de vapor de agua recalentado y recogerse los finos y fibras restantes o, por el contrario, la mezcla puede reciclarse por el sistema en cualquier máq

ro de platos asociados, tales como antes de los desfibradores primero 19 o segundo 32. - - - - -

5. Las fibras recibidas de la prensa mecánica 38 se envían hacia el interior de una cámara final 39 que contiene un transportador 40 de rosca. A medida que el material avanza hacia una salida 42, se provoca de nuevo que fluya vapor recalentado a través de la cámara en una dirección contra la circulación de fibras, de modo que se separe de las fibras, por evaporación, el medio fluido restante inmisible. El vapor de agua y el vapor del medio fluido salen a través de la salida 49 para ser devueltos a un proceso adecuado de recuperación para la separación del agua respecto al medio fluido. La temperatura y el caudal del vapor de agua recalentado enviado a la cámara 39 pueden controlarse de forma que se elimine todo el medio fluido de las fibras, pero que no se elimine totalmente el agua de las fibras. Por ello, el producto descargado finalmente de la cámara 21 consiste en fibras relativamente secas y separadas que tienen un predeterminado contenido controlado de humedad, lo suficiente bajo para que estas fibras no se aglomeren de nuevo en grumos ni se unan entre sí, pero lo suficientemente alto para que no tengan lugar daños irreversibles en las fibras celulósicas. - - - - -

10.

15.

20.

25. Según el mecanismo utilizado, trabajando bajo el proceso descrito, puede lograrse el objetivo de obtener una desfibración nueva controlada de papeles viejos para obtener fibras secas, separadas y no dañadas. El medio fluido

5. que se elige puede servir además para el objetivo adicional de eliminar plásticos, ceras y otros contaminantes de los papeles viejos. Se prefiere el tetracloretileno como fluido pero pueden utilizarse otros fluidos tales como tricloroetileno. La eliminación del aire en la etapa inicial mejora la recuperación del medio fluido. - - - - -

H O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes - -

10.

REIVINDICACIONES

1. - Método para la recuperación de pasta sustancialmente seca a partir de papeles viejos, caracterizado porque comprende las etapas de: añadir una cantidad preliminar de humedad acuosa a dichos papeles viejos, añadir a dichos papeles viejos un líquido inmiscible en agua, desfibrar dichos papeles viejos cuando están mezclados con dicha humedad acuosa y con dicho líquido inmiscible, eliminar de las fibras la humedad acuosa hasta una humedad predeterminada y eliminar de las fibras el líquido inmiscible, subsiguientemente de forma completa. - - - - -

15.

20.

2. - Método según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha desfibración del material viejo se efectúa mecánicamente. - - - - -

3.- Método según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la humedad acuosa se elimina de las fibras so moviéndolas a una elevada temperatura. - - - - -

5. 4.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque se elimina aire del material viejo antes del desfibrado. - - - - -

10. 5.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el material viejo se prensa mecánicamente y luego se somete a vapor de agua recalentado para la obra de eliminar líquido inmiscible de las fibras.

15. 6.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el líquido inmiscible se elimina del material viejo después de la desfibración, se renueva un suministro nuevo de líquido inmiscible con el material viejo y éste se somete subsiguientemente a una segunda desfibración antes de eliminar humedad acuosa del mismo.

7.- Método según la reivindicación 6, caracterizado porque se realiza una segunda desfibración a una presión más alta que la atmosférica. - - - - -

20. 8.- Método según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque la segunda desfibración se realiza bajo una presión del orden de 20 a 30 psi (aprox., 1,4 a 3,5 kg/cm²).

9.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el líquido inmiscible que

II

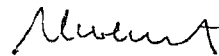
se añade al material viejo se halla a elevada temperatura. -

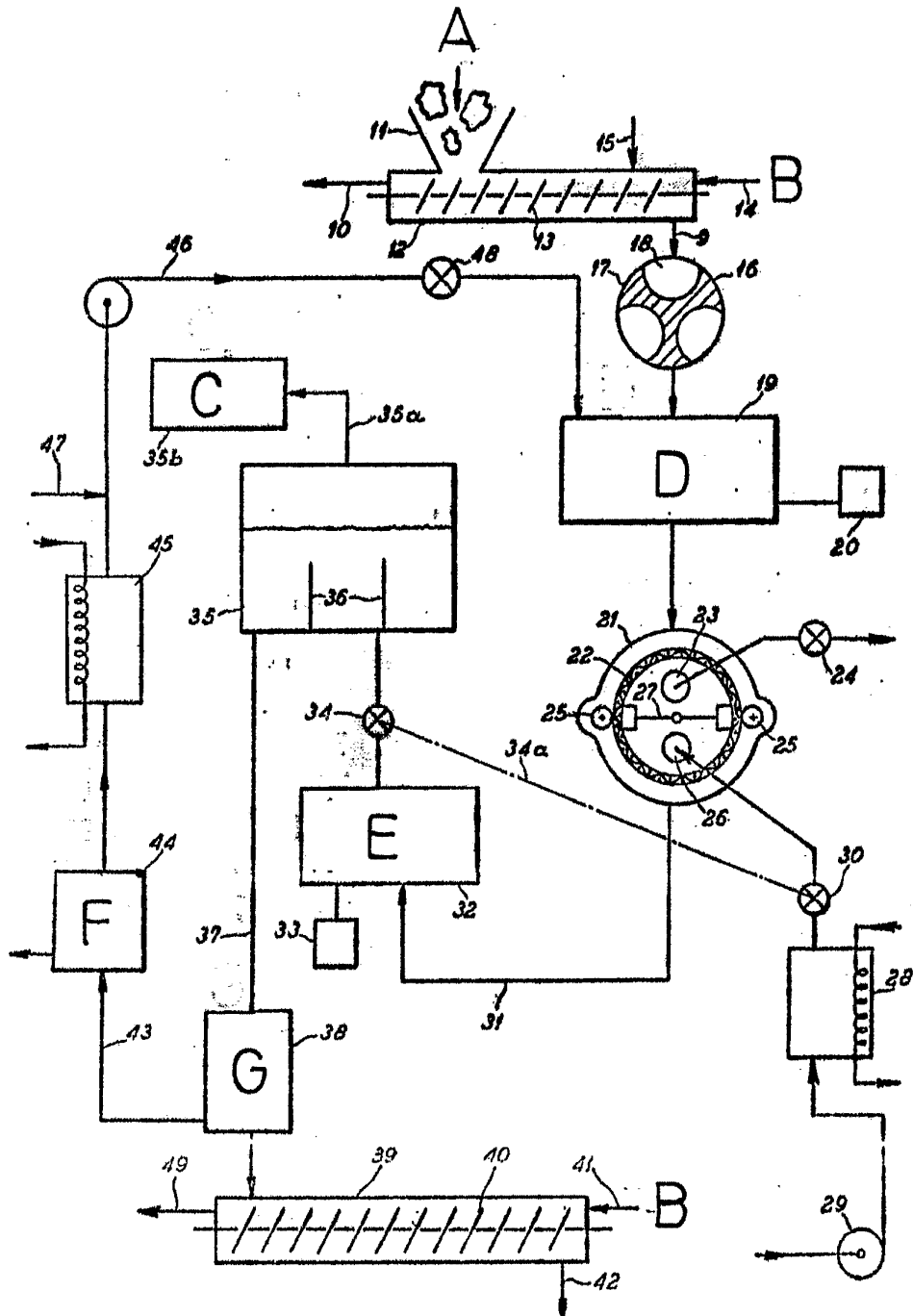
5. 10.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la cantidad de humedad acuosa añadida al material viejo es del orden de 0,5% a 4% del material viejo más el líquido inmiscible. - - - - -

11.- "MÉTODO PARA LA RECUPERACION DE PASTA SUBSTANCIALMENTE SECA A PARTIR DE PAPELES VIEJOS". - - - - -

10. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciseis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

MADRID, 22 MAR. 1974
P.A. M. CURELL SUÑOL





MADRID, 22 MAR. 1974

P. A. M. CURELL SUÑER

Man. Inca