



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 399**

51 Int. Cl.:

B31F 7/00 (2006.01)

A01K 1/015 (2006.01)

C10L 5/46 (2006.01)

C09K 17/40 (2006.01)

C10L 5/44 (2006.01)

C10L 5/48 (2006.01)

B65G 15/08 (2006.01)

B65G 15/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02780969 .8**

96 Fecha de presentación : **05.12.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1494852**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.01.2005**

54

Título: **Mejoras en un procedimiento y aparato para la producción de productos de papel.**

30

Prioridad: **18.04.2002 AU PS1814**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2011

73

Titular/es: **FIBRECYCLE Pty. Ltd.**
Acn 051 318 613, P.O. Box 1136
Mudgeeraba, Queensland 4213, AU

72

Inventor/es: **Webb, Donald, Barry**

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 361 399 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

Mejoras en un procedimiento y aparato para la producción de productos de papel

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y un aparato para la producción de productos de papel, como por ejemplo productos que absorben la humedad o combustible de papel.

En el caso de un producto que absorbe la humedad, éste debe ser capaz de absorber líquidos sin perder su forma, y en especial pero no de forma exclusiva, dicho producto con una forma granulada. Una realización de la invención ha sido desarrollada especialmente para utilizarse como "cama para gatos", a pesar de que se puede utilizar para otros cometidos en los que se necesiten propiedades de absorción.

10 **Antecedente de la técnica**

Algunos productos que han estado disponibles para su uso como "cama para gatos" o para otros cometidos de absorción de la humedad (líquido), se forman con materiales basados en arcilla y son no orgánicos, con el problema resultante de que no se descomponen. Además, se han añadido la desventaja de que se deposita polvo de arcilla en las patas de los gatos que se transfiere posteriormente a las superficies lisas, dejando huellas. Además, dichos productos se obtienen como resultado de un uso continuado de recursos minerales mientras que más recientemente ciertos cultivos han sido recolectados innecesariamente y se han utilizado simplemente como "cama para gatos".

15 En el caso del combustible de papel éste se puede componer de un porcentaje relativamente alto de papel. Mientras que el papel arde inmediatamente, no se puede utilizar en una forma básica ya que se quema demasiado rápido y pierde la forma de hoja y no se quemará de manera satisfactoria en forma de una masa gruesa. Además, es importante considerar el transporte físico de papel reciclable en una forma normal para zonas de recogidas a puntos de uso para calefacción y/o cocinar.

20 Como resultado del aumento de la conciencia social, el suministro de papel para reciclaje ha aumentado a un nivel que, en muchos casos, excede de lejos la demanda para los productos convencionales fabricados de dicho papel reciclado, y como resultado, el exceso es colocado en vertederos o exportados normalmente a cuenta del país.

25 En la solicitud de patente internacional número PCT/AU91/00308 (publicación nº WO92/01833) se revela un procedimiento y un aparato para la producción de productos de papel, como una "cama para gatos" o combustible de papel, que comprende papel reducido a una forma especial por medio del cortado y triturado, transfiriendo las partículas de papel como una capa en un primer transportador primeramente bajo un primer rodillo compactador y nivelador y seguidamente bajo un primer set de espray de agua, antes de pasar del transportador en un segunda transportador a través de un vertedor de transferencia inclinado hacia atrás para invertir la capa durante la transferencia. La capa invertida en el segundo transportador pasa primeramente debajo de un segundo rodillo compactador y nivelador y después debajo de un set de espray de agua. El producto de papel se completa al extrudir el papel en una mezcla de agua y al cortar la mezcla extrudida en pellas antes de someter a las pellas a la deshidratación. En caso de un producto de papel que se utilice como combustible de papel, el papel es mezclado con polvo de carbón.

30 En la solicitud de patente internacional nº PCT/AU98/00206 (Nº de publicación WO98/43805) se revela un procedimiento y un aparato para la producción de productos de papel, como una "cama para gatos" o combustible de papel, que comprende papel reducido a forma de partículas por triturado y cortado, transportando las partículas de papel desde un tragante como una capa en un transportador primera primeramente bajo un rodillo compactador y nivelador y después debajo de un set de espray de agua, antes de pasar desde el transportador en un segundo transportador con la asistencia de una chapa detectora hacia atrás para invertir la capa durante la transferencia. La capa invertida en el segundo transportador pasa a una cinta trasportadora tercera que se mueve a través de un anillo que tiene el efecto de envolver la cinta sobre sí misma y alrededor de la mezcla para formar un túnel, envolviendo y haciendo compacta la mezcla. El producto de papel se extrude posteriormente y se corta de nuevo en pellas antes de someter a las pellas a la deshidratación, y en el caso del producto de papel que sea utilizado como combustible de papel, el papel es mezclado con polvo de carbón. La base del tragante contiene una pluralidad de tornillos rotatorios para descargar el papel uniformemente a lo largo del transportador, mientras que los agitadores de tipo paleta rotatorios también se disponen en el fondo del transportador para prevenir que el papel especial se aglomere dando grumos.

40 Los procedimientos y los aparatos referidos anteriormente se han probado de forma efectiva para la producción de productos de papel, pero se han encontrado con dificultades en compactar y comprimir de forma efectiva el papel y la mezcla de agua para la extrusión y cortando posteriormente las pellas, y a pesar de que el uso del transportador se mueve hacia un anillo para envolver la cinta sobre sí misma y alrededor de la mezcla para formar un túnel envolviendo y compactando la mezcla, como se revela en la solicitud de patente publicado número WO98/43805, que puede ser efectiva, no siempre es consistente mientras que las fuerzas de fricción entre la cinta y el anillo pueden causar la aceleración de la cobertura de la cinta, mientras que se necesita la selección de un motor de

potencia alta para la conducción de la cinta de la que se requiriera para simplemente conducir la cinta transportadora e incrementar por ello el coste de la planta.

Revelación de la invención

5 Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento y un aparato para compactar y comprimir una mezcla de papel y agua en un transportador para su extrusión posterior y el corte en pellas.

10 De acuerdo con la invención, se ha concebido un procedimiento de producción de un producto de papel, en el cual un papel con una forma especial, y mezclado con agua, es sometido a presión para formar una masa compacta que envuelva, o incluya, depositando la mezcla en un primer cinta transportadora y formando progresivamente una cinta transportadora en una configuración en forma de U abierta hacia arriba y comprimiendo la mezcla por medio de una segunda cinta transportadora para entrar progresivamente en la primera cinta transportadora y compactar progresivamente la mezcla.

15 La invención también concibe un aparato para producir productos de papel, en el que el papel en una forma especial y mezclado con agua es sometido a presión para formar una masa compacta, dicho aparato incluye una primera cinta transportadora, para doblarlo por un lado en partes progresivamente de una cinta transportadora primera hacia arriba formando por ello una configuración con forma de U abierta hacia arriba, y un segunda cinta transportadora para guiar progresivamente la cinta transportadora segunda en la cinta transportadora primera para compactar progresivamente la mezcla.

La invención también concibe además un producto de papel resultante de un procedimiento y aparato de la invención definido anteriormente.

20 En una realización preferente de la invención, el procedimiento y aparato producen un producto de papel para utilizar como medio de absorción de la humedad.

En otra realización preferente, el procedimiento y el aparato producen un combustible formado principalmente por partículas de papel comprimido combinado al menos con polvo de carbón.

Preferiblemente, en el caso del combustible, una parte de óxido de calcio se añade a la mezcla.

25 Una realización preferente del procedimiento y del aparato de la invención, serán descritos ahora con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales;

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en alzado lateral de parte de un aparato para llevar a cabo el procedimiento de la invención,

La Figura 2 es una vista en alzado lateral ampliada de parte del aparato de la Figura 1,

30 La Figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 1,

La Figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 4-4 de la Figura 1, y

La Figura 5 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 1.

Mejor manera de llevar a cabo la invención

35 En esta realización preferente de la invención, como se aplica para la producción de un producto absorbente de la humedad, y como se revela en las solicitudes de patentes internacionales anteriormente mencionadas, el papel reciclado usado es primordialmente papel de prensa que está basado en equipo de granulado de papel disponible debajo de una pelusa de papel apropiada para la compresión y la envoltura siguiente. Se añade entonces el agua a la pelusa de papel para conseguir un contenido de agua total de entre 25-30%.

40 La mezcla de papel y agua se extrude entonces bajo alta presión, en exceso de 2.000MPa, y se divide entonces en pellas que absorben la humedad, con un área de superficie de entre 110mm² y 210mm² y una longitud entre 5 mm y 15 mm.

Las pellas se deshidratan finalmente por un procedimiento de secado para reducir su contenido de humedad a algo menos del 10%.

45 Las pellas resultantes son capaces de absorber en exceso el doble de su propio peso en agua sin cambiar sustancialmente su forma y estando libre sustancialmente del polvo de papel. Después de su uso, por ejemplo como "cama para gatos", las pellas se pueden deshacer fácilmente al meterlas en el suelo como un climatizador de suelo no tóxico, que se puede descomponer, orgánico o funcionando en sistemas de alcantarillado.

Otros usos adecuados de las pellas, es como masas de retención de agua y climatizadores de suelo para ayudar al cultivo de plantas.

5 Al aplicarse al combustible de papel, el tamaño de las partículas producidas por la operación de molienda deben estar comprendida entre la pelusa de papel hasta las partículas, teniendo una área de superficie de más de 5 cm^2 mientras que la pelusa no debe ser menor del 30% del total de la mezcla de papel.

10 El papel molido se mezcla entonces con el polvo de carbón, el óxido de calcio y el agua. El polvo de carbón puede ser un coproducto de un fabricante de briquetas, y puede llegar a un tamaño de partículas de hasta 1,5 mm de diámetro y mezclarse con el papel molido en un ratio de entre 2:1 y 4:1 del papel al polvo de carbón. El componente de óxido de calcio debe ser de 1 parte por 100 de la mezcla de carbón y papel y de agua suficiente añadida para hacerse un contenido de humedad de la mezcla entre 25 a 30%.

La mezcla anterior se extrude entonces bajo alta presión, en exceso de 2.000MPa, y dividido en unidades de combustible teniendo un área de superficie entre 60 cm^2 y 100 cm^2 , con una longitud entre 3 cm y 6 cm y una masa en exceso de 1,00 gr por cm^3 del peso en seco.

15 Las unidades extrudidas se deshidratan finalmente por un procedimiento de secado para reducir el contenido de humedad de las unidades en algo menos del 13,5%.

El combustible resultante es de gran limpieza, unidades empaquetadas adecuadas para cometidos industriales y/o comerciales, domésticos, como por ejemplo, para la calefacción y la combinación de la mezcla y el grado de compresión es tal que tiene un valor de energía total de 15MJ/kg.

20 De acuerdo con la realización preferente de la presente invención, el procedimiento que se aplica a la producción de productos de papel absorbente de humedad, o papel en su mayoría en combustible, conlleva utilizar material crudo (papelote) de un almacén, pasándolo a través del procedimiento de tamizado preliminar para reducir (triturado) el papelote a un tamaño manejable para moler posteriormente en una planta de molienda para pelusa de papel. La pelusa de papel se aspira posteriormente, después la pelusa se fija y posteriormente se condiciona por la aplicación de agua y se comprime entonces o se compacta. El producto de papel se transfiere al equipo de extrusión en el que se extrude en fábricas de pellas en una longitud continua y se cortan longitudes de pellas individuales, antes de ser secadas en un secador. El procedimiento se completa con una operación de tamizado para quitar las pellas por encima o por debajo del tamaño (incluyendo las partículas de polvo), para seguidamente transferirlas a una estación de envío de producto finalizado.

30 La parte del aparato que lleva a cabo la aspiración, fijando y acondicionando los pasos del procedimiento es básicamente la misma que se revela en la publicación anteriormente mencionada WO98/43805, y comprende un tragante o cubo de almacén desde el que el papel molido gravita como una capa a la corriente superior de un conductor de la cinta transportadora de primer nivel a una corriente con una velocidad de 1 metro por segundo y después bajo un rodillo de presión y nivelador pivotado que sirve para compactar la capa de papel molido en la cinta transportadora a espesor de entre 10 a 20 mm. Debido a que el soporte pivotado para el rodillo de presión y nivelador está libre de fluctuar para dejarse llevar por objetos largos o masas de material, la pelusa de papel compactada pasa entonces por la cinta transportadora bajo un primer sensor de flujo, en forma de un micro conmutador, que confirma que la capa de material está en la cinta transportadora.

40 El material en la cinta transportadora de primer nivel pasa entonces bajo un primer set de equipos de spray, provistos con agua a través de un conducto provisto, y sólo operativo si el sensor de flujo primera ha detectado la presencia de material en el transportador. El material húmedo (acondicionado) en la cinta transportadora se mueve entonces bajo un segundo sensor de flujo que confirma que todavía existe una capa de material en la cinta transportadora, y entonces gravita sobre un extremo liberado de la cinta transportadora de primer nivel y contra un plato deflector en un extremo de cola y una segunda cinta transportadora de segundo nivel, la corriente superior del mismo está pasando en la dirección opuesta a la corriente superior de la cinta transportadora de primer nivel, y en el procedimiento, el material también se invierte para exponerse el lado opuesto del material para primeramente, lo que puede ser un rodillo de presión nivelador pivotado segundo fluctuando libremente y después lo que puede ser un equipo de inyectores de spray segunda, y también provisto con agua a través del conducto de distribución, y la masa compacta acondicionada, fijada y aspirada de la pelusa de papel se transfiere entonces al extrusor en el que se extrude y se corta en el tamaño de pellas requerido, antes de secar y tamizar.

50 En el caso de combustible de papel, el papel molido, antes de ser administrado al tragante y cubo de almacenaje, se mezcla con una proporción de polvo de carbón y una proporción de óxido de calcio, y la mezcla se somete después a aspiración, fijación y acondicionamiento en el aparato descrito anteriormente.

55 Las válvulas moduladoras controlan el volumen de agua rociado sobre el material por los inyectores de spray sobre la cinta transportadora de primer nivel y también posiblemente sobre la cinta transportadora de segundo nivel, y el volumen de spray está controlado para sea función de la velocidad de las cintas transportadoras respectivas.

Las cintas transportadoras de primer y segundo nivel pueden tener una pluralidad de tacos distanciados transversalmente de su longitud que sirven no sólo para asistir en el transporte de material, sino también para el control del grosor del material entre los límites deseados de 10 a 20mm.

5 En relación especialmente al producto de papel absorbente de humedad, el procedimiento de la realización preferente de la invención puede alcanzar densidades aparentes del producto de hasta 660 kg/m^3 con una producción lenta relativamente, y menos desmenuzable para el uso como para la "cama para gatos" por ejemplo, mientras que en relación a la capacidad del producto de densidad baja de rápida absorción para derrames en suelo, como aceites, la densidad aparente deseable está entre 300 a 500 kg/m^3 .

10 Al igual que la revelación en la publicación de patente nº WO98/43805, la base del cubo o tragante en su abertura liberada de la cual tiene medios para controlar la liberación del papel molido y triturado desde el cual en el transportador de primer nivel dispone lo que se puede conocer como dispositivo de base "vivo", y que comprende una pluralidad (en este caso tres) tornillos de gusano montados para la rotación en ejes para mover continuamente el papel hacia atrás del cubo relativo al movimiento hacia delante de la corriente superior del transportador y asegurar incluso la liberación del papel a través de la abertura liberada y en la corriente superior del transportador de primer nivel, mientras que los tornillos respectivos anteriores y, una vez más, los tres agitadores de tipo paleta montados para la rotación de los ejes que agitan el papel especial para prevenir que se aglomere en bultos de papel que tienen un efecto negativo controlando la liberación y la colocación de una estera de papel en un transportador. Con dicho dispositivo "vivo" en la base del cubo o tragante, se consigue la constancia efectiva e incluso el control del flujo y del nivel de liberación de la forma de secado del papel especial, por lo cual, la liberación, es incluso lateral a través de la superficie del transportador mientras que se previene la acumulación de papel en el extremo frontal del cubo o tragante que podría interferir con una liberación incluso desde el mismo. El efecto en ambos tornillos de gusano y en los agitadores es incrementar la densidad de la estera de papel, reforzar el efecto de estera, e incrementar la producción de papel sin tener que incrementar el tamaño del transportador y/o su rapidez de transporte.

25 De acuerdo con la realización preferente de la presente invención, con referencia particular a los dibujos, el extremo liberado de la cinta transportadora de segundo nivel libera el papel y la mezcla de agua en un extremo superior de cola y una cinta transportadora de tercer nivel 10 extendido en ángulos derechos hacia el extremo liberado del transportador de segundo nivel y que transporta la mezcla M a través de aparatos compactadores generalmente indicados como 11.

30 En la realización preferente de la presente invención, el aparato compactador 11 comprende una serie de rodillos 12, 13, 14, grupos de rodillos 15 y 16, y rodillos 17, 18 y 19 posteriores. El rodillo 12 subyace debajo de la cinta de transporte 10 en su base substancialmente o en condición ondulada levemente, mientras que los rodillos 13 y 14 están hacia atrás en ángulo o también al lado de la cinta del transportador, con los rodillos 14 estando en ángulo mayor que los rodillos 13, mientras que el grupo de los rodillos 15 están orientados de forma substancialmente vertical. El efecto de los rodillos 13, 14 y 15 es de doblar progresivamente las partes laterales 10a y 10b del transportador 10 hacia atrás para formar una configuración en U como se muestra en las Figuras 4 y 5, mientras que al mismo tiempo comprimen lateralmente la mezcla M entre las partes laterales 10a y 10b del transportador 10.

35
40
45
Dispuesto sobre el transportador 10 hay un transportador 20 compactador que consta de una cinta transportadora sin final 21 formado alrededor de los rodillos 22, 23, 24, 25, 26 y 27, al menos uno de los cuales se conduce para guiar la cinta 21 a la misma velocidad que la cinta del transportador 10. Los rodillos 23, 24, 25 y 26 para la corriente inferior de la cinta transportadora 21 se ubican progresivamente más abajo que la corriente inferior de la cinta, se mueven progresivamente hacia abajo del transportador 10 para compactar la mezcla M. Después de salir de debajo del transportador compactador 20 y guiado por los rodillos 17, 18 y 19 que son ángulos más superficiales progresivamente, las partes laterales 10a y 10b del transportador doblados hacia abajo hasta el transportador o vuelven a su superficie substancialmente o a su condición de ondulación levemente llevando una corriente compacta y comprimida alargada de la mezcla M que estará sujeta posteriormente a la extrusión y a la deshidratación antes o después de ser cortada en pellas.

50 Se percibe que el compactador (compresión) de la mezcla del papel dentro del transportador de tercer nivel 10 controlará la adhesión de la superficie del papel dentro de la mezcla, y maximiza la masa y la densidad de la mezcla hasta cuatro veces, mientras que permite la facilidad de la introducción de los aditivos a la mezcla durante la compactación (compresión) de la misma.

55

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento de producción de producto de papel, en el cual el papel de una forma determinada, y mezclado con agua, es sometido a presión para formar una masa compacta que envuelve, o incluye, depositando la mezcla en una cinta transportadora primera (10) y que forma progresivamente la cinta transportadora (10) en una configuración con forma de U abierta hacia arriba y que comprime la mezcla (M) por medio de una cinta transportadora segunda (20), guiada por la entrada progresiva de una cinta transportadora primera (10) y que compacta progresivamente la mezcla (M).
- 10 2. Un procedimiento de producción de un producto de papel como se reivindica en la Reivindicación 1, en el cual la masa compactada es extrudida posteriormente y sometida a la deshidratación para reducir su contenido de humedad.
3. Un procedimiento de producción de un producto de papel como se reivindica en la Reivindicación 1 ó 2, en el cual polvo de carbón se añade a la mezcla.
4. Un procedimiento de producción de un producto de papel como se reivindica en la Reivindicación 1 a 3, en el que óxido de calcio también se añade a la mezcla.
- 15 5. Un aparato para producir un producto de papel, en el que el papel en una forma particular y mezclado con agua es sometido a la presión para formar una masa compactada, dicho aparato incluye una cinta transportadora primera (10), medios para plegar progresivamente en partes laterales (10a, 10b) de la cinta transportadora primera (10) hacia arriba formando una configuración en forma de U abierta hacia arriba y una cinta transportadora segunda (20) con medios (13, 14, 15) para guiar progresivamente la cinta transportadora segunda (20) en la cinta transportadora primera (10) para compactar progresivamente la mezcla (M).
- 20

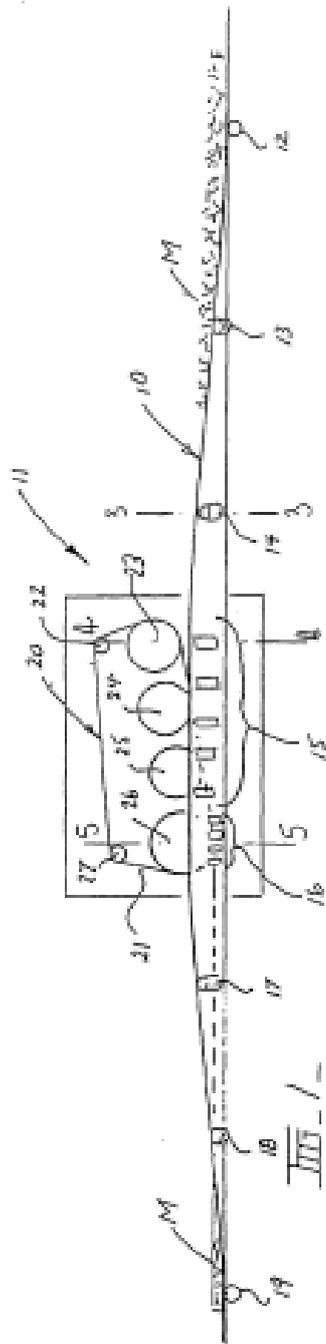


Fig. 1

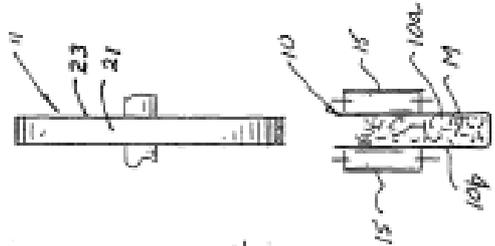


Fig. 4

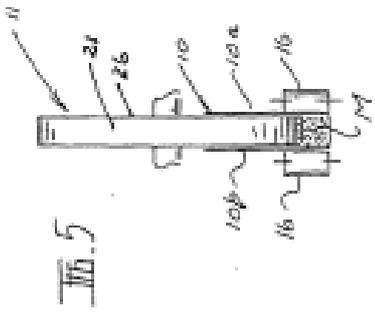


Fig. 5

Fig. 3



