

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 424**

51 Int. Cl.:

D21F 11/00 (2006.01)
B29C 35/08 (2006.01)
B32B 5/18 (2006.01)
C08J 9/36 (2006.01)
D21F 1/02 (2006.01)
H01J 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2015** **PCT/IB2015/057477**
87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016** **WO16051350**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2015** **E 15847724 (0)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019** **EP 3201392**

54 Título: **Método para producir una banda de espuma**

30 Prioridad:

03.10.2014 SE 1451172

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.11.2019

73 Titular/es:

STORA ENSO OYJ (100.0%)
P.O. Box 309
00101 Helsinki, FI

72 Inventor/es:

NORDSTRÖM, JAN-ERIK y
RÄSÄNEN, JARI

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 733 424 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

Método para producir una banda de espuma

5 Hoy en día se conocen métodos para producir diversas bandas de espumas en una máquina de papel haciendo pasar espuma húmeda a través de una caja de entrada hacia un cable en movimiento y, a continuación, secando la banda de espuma, tal como en los documentos DE19857096, US55711383, DE19917809, US4686006, US4285767 y US3542640.

10 Sin embargo, no es fácil secar la banda de espuma con el uso de equipos de secado en máquinas de papel convencionales, tales como el secado por IR o por contacto de rodillo caliente, sin colapsar, o densificar, la capa de espuma. Además, la espuma húmeda tiende a colapsarse cuando la espuma húmeda toca el cable.

15 Un objeto de la presente invención es proporcionar un nuevo método para producir una banda de espuma, en una máquina de papel, que elimine, o alivie, al menos algunos de los inconvenientes mencionados anteriormente. Otro objeto más es proporcionar una banda de espuma, que comprende una o varias capas, usando una caja de entrada que permita obtener una banda de espuma 3D con un gran volumen.

20 En la siguiente descripción de la invención, se usará la expresión "fibras naturales". En este contexto, la expresión comprende fibras de madera, fibras botánicas y/o sus derivados o sus mezclas.

25 Además, se usarán con frecuencia las expresiones "espuma" o "espuma húmeda". La espuma húmeda comprende una mezcla de fibras naturales, líquido y al menos un aditivo. Al menos uno de los aditivos es adecuado para estabilizarse/endurecerse por radiación de haz de electrones (véase más adelante). El líquido de la espuma puede ser agua o mezclas de agua con diversos disolventes volátiles. Además, el líquido puede ser un líquido totalmente a base de disolventes, tal como metanol, etanol, tolueno, etc.

30 La descripción implica además la expresión "banda de espuma esterilizada". En este contexto, la expresión comprende una banda de espuma plana o formada en 3D fabricada a partir de espuma húmeda. La banda de espuma se usa adecuadamente para fabricar productos de espuma, tales como recipientes para alimentos, bandejas, vasos, filtros de gas, filtros de aire, filtros de líquido, mascarillas, aislantes, compresas y tampones, etc. Sin embargo, estos son solo ejemplos y es evidente que son posibles otros productos de espuma fabricados a partir de la banda de espuma de la invención.

35 Además, la descripción comprende la expresión "radiación de haz de electrones". La radiación de haz de electrones es un proceso que implica el uso de electrones, normalmente de alta energía, para tratar un objeto con una diversidad de fines. Los posibles usos de la radiación de electrones incluyen la esterilización y la reticulación de polímeros. Habitualmente, las energías de los electrones varían en el intervalo de keV a MeV, dependiendo de la profundidad de penetración requerida. La dosis de radiación se mide normalmente en gris (Gy).

40 El método de acuerdo con la invención está caracterizado por comprender las etapas de:

- preparar una espuma húmeda,
- alimentar la espuma húmeda a una caja de entrada,
- 45 - distribuir la espuma húmeda por la caja de entrada,
- tratar la espuma húmeda con radiación de haz de electrones para inmovilizar y esterilizar la espuma húmeda,
- recibir la espuma tratada con haz de electrones en un cable en movimiento para formar una banda de espuma,
- presionar la banda de espuma, y
- secar la banda de espuma.

50 A continuación, la invención se describirá con más detalle con referencia a los dibujos, en los que:

la figura 1 muestra una ilustración esquemática de una disposición de aparato en una máquina de papel para formar una capa única de una banda de espuma esterilizada;

55 la figura 2 muestra una ilustración esquemática de una disposición de aparato en una máquina de papel para formar una capa múltiple de una banda de espuma esterilizada.

60 La disposición de aparato de la figura 1 comprende un reactor de mezcla 7 para mezclar la espuma húmeda 1. La disposición comprende además una sección de formación 2, 3a, 3b, 3c, 4, 5, 12 para formar una banda de espuma esterilizada 6, 13 a partir de la espuma húmeda 1.

65 El reactor de mezcla 7 comprende unos medios de alimentación 8, 9, 10 para añadir fibras naturales 8, líquido 9 y aditivos 10 al reactor de mezcla 7. El reactor comprende unos medios de mezcla (no mostrados en la figura 1) para mezclar las fibras naturales 8, el líquido 9 y los aditivos 10 para formar la espuma húmeda 1. A continuación, la espuma húmeda 1 se transporta a una caja de entrada 2, 11.

La caja de entrada 2, 11 distribuye uniformemente la espuma húmeda 1 sobre un cable en movimiento 4, de tal manera que se forma una banda de espuma 6, 13 en el cable en movimiento 4. En el cable 4, la espuma llega a deshidratarse/densificarse. El cable 4 puede ser un cable único 4 o un cable doble 4 donde la espuma se localiza entre los cables del cable doble 4. La sección del cable 4 puede implicar una caja de aspiración con el fin de densificar aún más la espuma.

La caja de entrada 2 puede ser una caja de entrada de capa única 2, figura 1, o una caja de entrada multicapa 11, figura 2. Una caja de entrada de capa única 2 distribuye una banda de espuma de capa única 6 sobre el cable en movimiento 4, comprendiendo la banda de espuma 6 la espuma húmeda 1. Una caja de entrada multicapa 11 distribuye una banda de espuma multicapa 13 sobre el cable en movimiento 4, comprendiendo al menos una de las capas la espuma húmeda 1. Las otras capas de la banda multicapa pueden originarse a partir de una suspensión de espuma 14 con la misma composición que la espuma húmeda 1 o una suspensión de espuma 14 con otra composición con otras propiedades que la espuma húmeda 1. Las otras capas también pueden originarse a partir de una suspensión sin espuma, tal como, por ejemplo, una suspensión de fibra 14 que comprende fibras naturales y líquido, u otras suspensiones 14 que comprenden fibras sintéticas o no naturales, tales como acrílico, poliéster, rayón, nailon, etc.

La caja de entrada multicapa 11 de la figura 2 comprende una configuración para fabricar una banda de espuma multicapa con tres capas, comprendiendo al menos una de las capas una capa de espuma. Sin embargo, es evidente que también son posibles más de tres capas y, por supuesto, también una capa múltiple que comprenda dos capas.

Antes, y/o en el momento y/o después, de que la espuma húmeda 1 toque el cable 4, la espuma húmeda 1 se somete a una radiación de haz de electrones 3a, 3b, 3c. La radiación de haz de electrones inmoviliza y esteriliza la espuma húmeda 1, de tal manera que la espuma húmeda 1 se vuelve más estable y se evita que la espuma húmeda 1 se colapse cuando toca el cable 4 y forma la banda de espuma 6, 13. Esto proporcionará una banda de espuma estable/rígida y esterilizada 6, 13 con un gran volumen o una estructura bien definida.

En una primera realización, el tratamiento con radiación de haz de electrones 3a al que se somete la espuma húmeda se localiza en la caja de entrada 2, 11.

En una segunda realización, el tratamiento con radiación de haz de electrones 3c al que se somete la espuma húmeda se localiza después de la caja de entrada 2, 11.

En una tercera realización, el tratamiento con radiación de haz de electrones 3b al que se somete la espuma húmeda se localiza antes de la caja de entrada 2, 11.

La radiación de haz de electrones se ajusta a un cierto nivel, de tal manera que los electrones generados pasarán y crearán la espuma con la rigidez y la estructura necesarias antes del secado. Mediante el uso de diversas velocidades de banda, y los ajustes en la caja de entrada 2, 11 (contenido de sólidos, productos químicos, cantidad de gas), pueden crearse diversas propiedades y espesores de espuma y endurecerse usando un equipo de haz de electrones. Mediante el uso de diversos aditivos de reticulación y diversas cantidades de radiación de haz de electrones, es posible crear diversos tipos de propiedades en la banda de espuma a partir de estructuras blandas similares al caucho hasta estructuras duras y quebradizas para diversas aplicaciones, por ejemplo, estructuras de fibra que pueden transportar cargas en condiciones de alta humedad. También pueden crearse materiales con diversas propiedades de absorción y adsorción, es decir, generar, por ejemplo, propiedades hidrófobas y/o hidrófilas para diversos materiales anfóteros y combinaciones con los polímeros elegidos.

La banda de espuma tratada con haz de electrones 6, 13 se transporta por el cable 4 a la sección de presión 12. La sección de presión 12 comprende al menos una prensa 12, que presiona el líquido fuera de la banda de espuma 6, 13. A continuación, la banda prensada 6, 13 se transporta a la sección de secado 5 para secar la banda de espuma. La sección de secado 5 puede comprender un cilindro de secado caliente 5, un calentador IR (infrarrojos) 5 y/o unos secadores por soplado de aire caliente 5.

La invención puede crear de manera rápida y precisa diversos tipos de bandas de espuma que consisten en diversos componentes y que contienen minerales naturales e incluso, si es necesario, materiales inorgánicos para proporcionar nuevos tipos de materiales para las necesidades de embalaje (material ligero blando/duro para llevar diversos productos durante el transporte y las ventas) y las necesidades de construcción, tales como aislamiento, aislamiento acústico, materiales retardantes del calor/fuego, etc.

Además, al elegir un nivel de radiación de haz de electrones adecuado es posible endurecer la superficie de la espuma, lográndose un material compresible similar a un resorte cuanto más se profundice en el material.

La radiación de haz de electrones no es perjudicial para el entorno de trabajo, debido a que puede dirigirse con precisión y la cantidad de material que se hace pasar puede capturarse a través de un rodillo o una caja colectora localizada debajo del haz de electrones.

- Una ventaja importante de la invención es que toda la mezcla de espuma húmeda 1 que comprende fibras naturales 8, líquido 9 y aditivos 10 (también activadores de electrones en haz) se prepara en el reactor de mezcla justo antes de que la espuma húmeda se distribuya a través de la caja de entrada. Por lo tanto, la espuma húmeda tiene una vida útil muy corta. Esto significa que toda la espuma húmeda se usa en la producción de la banda de espuma. El principio fundamental es la espuma rápida, el uso rápido y, simultáneamente, la fijación rápida de la espuma húmeda mediante el tratamiento con haz de electrones para formar la espuma estructurada en 3D. Esto permite que no sea necesario volver a las circulaciones, ya que se usa toda la espuma húmeda. La fijación rápida de la espuma garantizará una alta velocidad de producción de la banda de espuma.
- 5 Por lo tanto, cuando la espuma húmeda de corta vida útil se forma y sale de la caja de entrada, la flexibilidad de la espuma se bloqueará inmediatamente, ya que es mediante el uso de radiación de haz de electrones. La radiación de haz de electrones actúa con los compuestos activos de radiación de haz de electrones y da como resultado una red rígida de fibras.
- 10 Esta rigidez de la estructura puede ajustarse mediante el uso de diferentes niveles de energía de radiación de haz de electrones. Por lo tanto, es posible lograr bandas de espuma desde una red flexible a una red muy rígida. La banda de espuma está inmediatamente disponible para continuar con el proceso de conversión a un producto de espuma.
- 15 La invención se ha descrito anteriormente sobre la base de algunas realizaciones específicas. Sin embargo, se aprecia que son posibles otras realizaciones y variantes dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones. Por ejemplo, el tratamiento con radiación de haz de electrones puede localizarse antes de la caja de entrada, en la caja de entrada, después de la caja de entrada o una combinación de las mencionadas.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Método para producir una banda de espuma esterilizada, comprendiendo el método las etapas de:

- 5 - preparar una espuma húmeda (1), comprendiendo la espuma húmeda una mezcla de fibras naturales, líquido y al menos un aditivo adecuado para estabilizarse por radiación de haz de electrones;
- alimentar la espuma húmeda (1) a una caja de entrada (2, 11);
- distribuir la espuma húmeda por la caja de entrada (2, 11);
- 10 - tratar la espuma húmeda (1) con radiación de haz de electrones (3a, 3b, 3c) para inmovilizar y esterilizar la espuma húmeda (1) antes de que la espuma húmeda toque un cable (4);
- recibir la espuma tratada con haz de electrones en el cable en movimiento (4) para formar una banda de espuma (6, 13);
- presionar la banda de espuma (6, 13), y
- secar la banda de espuma (6, 13).
- 15 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la espuma húmeda (1) se trata con la radiación de haz de electrones (3a) en la caja de entrada (2, 11).
- 20 3. Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la espuma húmeda (1) se trata con la radiación de haz de electrones (3b) antes de la caja de entrada (2, 11).
4. Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la espuma húmeda (1) se trata con la radiación de haz de electrones (3c) después de la caja de entrada (2, 11).
- 25 5. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado por que la caja de entrada es una caja de entrada de capa única (2), distribuyendo la caja de entrada (2) la espuma húmeda para formar una banda de espuma de capa única (6) en el cable en movimiento (4).
- 30 6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado por que la caja de entrada es una caja de entrada multicapa (11), distribuyendo la caja de entrada (11) la espuma húmeda (1) y al menos una suspensión adicional (14) para formar una banda de espuma multicapa (13) en el cable en movimiento (4).
7. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizado por que el secado comprende un cilindro caliente para secar la banda de espuma (6, 13).
- 35 8. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizado por que el secado comprende una radiación IR para secar la banda de espuma (6, 13).

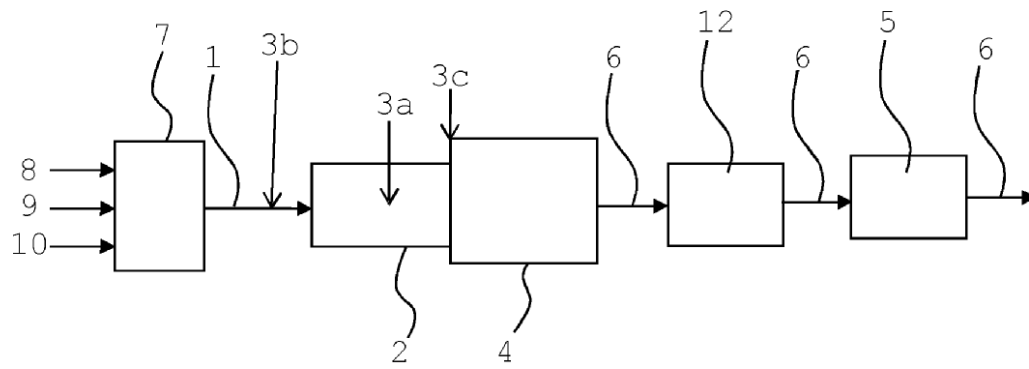


Fig. 1

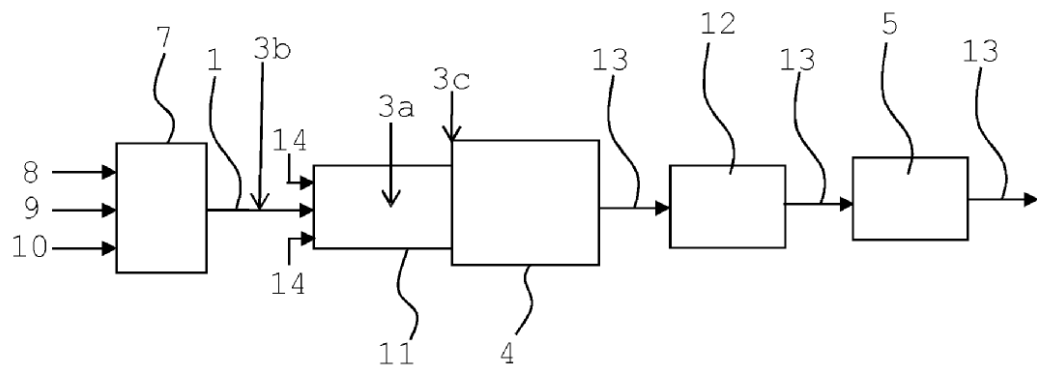


Fig. 2