

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 966 482**

51 Int. Cl.:

D21H 17/65 (2006.01)

D21H 21/28 (2006.01)

D21H 23/06 (2006.01)

D21H 23/14 (2006.01)

D21H 27/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.02.2021** **PCT/NL2021/050065**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.10.2021** **WO21201671**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2021** **E 21704033 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2023** **EP 4127314**

54 Título: **Proceso para producir cartón coloreado en un aparato de producción de cartón, y coloreado producido por dicho proceso**

30 Prioridad:

31.03.2020 NL 2025251

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.04.2024

73 Titular/es:

ESKA B.V. (100.0%)
Noorderstraat 394
9611 AW Sappemeer, NL

72 Inventor/es:

UIL, ALBERTUS

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 966 482 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

Proceso para producir cartón coloreado en un aparato de producción de cartón, y coloreado producido por dicho proceso

5 La invención se refiere a un proceso para producir cartón coloreado en un aparato de producción de cartón, en el que el aparato de producción de cartón comprende un aparato para colorear pulpa para colorear una pulpa con al menos un tinte de azufre. La invención se refiere además al cartón coloreado producido mediante un proceso de este tipo.

10 Se sabe que se tiñe la pulpa, que se utiliza en la producción de cartón, con tintes de azufre. Los tintes de azufre ofrecen una coloración de alta calidad para el cartón y tienen ciertas ventajas en la producción de cartón. Después de todo, los tintes de azufre aplicados en el cartón no decoloran, no destiñen, proporcionan agua de retorno prácticamente incolora y tienen un precio bajo.

15 Debido a la adición de un tinte de azufre a la pulpa, el valor del pH de la pulpa aumenta (normalmente a pH = 10 a 11 como orden de magnitud). Durante el proceso de producción es necesario reducir este alto valor de pH (a pH = 6.5 a 7.0), porque de lo contrario el tinte no precipitaría en la forma correcta sobre y dentro de las fibras de la pulpa.

20 En la producción de cartón coloreado se sabe acidificar la pulpa, a la que se ha añadido un tinte de azufre, con ácido clorhídrico, alumbre o ácido acético. Sin embargo, este tipo de acidificación causa importantes problemas medioambientales. En efecto, en la acidificación con ácido clorhídrico (un ácido fuerte), en el lugar donde se inyecta un chorro de ácido clorhídrico se libera una gran cantidad de H₂S, que es una sustancia química tóxica y explosiva. Y la acidificación con alumbre o ácido acético (ácidos débiles) da como resultado indeseable que queden radicales ácidos en las aguas residuales, lo que provoca diversos problemas y sobrecargas en la purificación de las aguas residuales. La acidificación con alumbre, por ejemplo, conduce a un exceso de sulfato en el efluente.

Debido a estos problemas medioambientales, en la producción de cartón de colores, con sus procesos abiertos, se utilizan cada vez menos tintes de azufre.

30 El documento US 2010/126683 A1 describe un proceso de teñido de papel mejorado en el que se prepara pasta de papel y se somete a un proceso de dispersión en caliente, añadiendo un tinte de azufre después del proceso de dispersión en caliente y acidificando la pasta de papel teñida para fijar el tinte. El tinte se puede añadir en cualquier momento adecuado inmediatamente después de la dispersión en caliente, y se puede añadir justo antes o durante el tratamiento de la pulpa mediante placas dispersadoras o similares.

35 El documento US 2 228 465 A describe la coloración de papel con colores de azufre, en la que se añade a las fibras húmedas o a una suspensión acuosa de las fibras de papel una solución básica de tinte de azufre reducido que contiene el sulfuro de un metal alcalino o amoníaco. Luego se aplica una sal de un metal que forma un sulfuro insoluble en soluciones básicas y neutras. Se añade una cantidad del metal que es al menos equivalente al azufre presente como sulfuro soluble y de este modo todo el sulfuro precipita como el sulfuro del metal. La sal soluble se agrega hasta que el papel de acetato de plomo no dé resultados en la prueba de sulfuro soluble. Posteriormente, el papel se trata de la forma habitual para acabar el papel.

45 El documento US 5 302 441 A describe que una lámina decorativa para uso en un laminado decorativo incluye fibras celulósicas, un tinte de azufre y un precipitado insoluble en agua de una sal básica.

Un objeto de la invención es proporcionar una solución para producir cartón coloreado con un tinte de azufre, en la que se eviten los problemas medioambientales antes mencionados.

50 Para ello, la invención proporciona un proceso de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta, así como cartón coloreado de acuerdo con la reivindicación 2 adjunta.

Por lo tanto, la invención proporciona un proceso para producir cartón coloreado en un aparato de producción de cartón, en el que el aparato de producción de cartón comprende un aparato para colorear pulpa para colorear una pulpa con al menos un tinte de azufre.

caracterizado porque:

60 • el aparato para colorear pulpa comprende un primer depósito de pulpa, un segundo depósito de pulpa, una estructura de conducto de pulpa, medios de bombeo de pulpa, medios de inyección de dióxido de carbono y medios de inyección de pulpa, y

• el proceso comprende:

65 – mezclar la pulpa y al menos un tinte de azufre en el primer depósito de pulpa,

– bombear, mediante los medios de bombeo de pulpa a través de la estructura del conducto de pulpa, la pulpa y el tinte de azufre mezclado con la pulpa, desde el primer depósito de pulpa hacia el segundo depósito de pulpa, en el que los medios de bombeo de pulpa tienen una presión de suministro superior a 200 kPa,

– inyectar, mediante los medios de inyección de dióxido de carbono, dióxido de carbono en la estructura del conducto de pulpa, de tal manera que en la estructura del conducto de pulpa el dióxido de carbono se mezcla con la pulpa y el tinte de azufre se mezcla con la pulpa que se está bombeando fuera del primer depósito de pulpa hacia el segundo depósito de pulpa, en el que el tiempo de residencia del dióxido de carbono en la estructura del conducto de pulpa es superior a 20 segundos, de modo que la pulpa y el tinte de azufre se mezclan con la pulpa, mediante el dióxido de carbono inyectado y disuelto en la misma, en la estructura del conducto de pulpa se está acidificando para convertirse en una mezcla de pulpa coloreada acidificada que tiene un valor de pH entre 6.5 y 7.0,

– inyectar la mezcla de pulpa coloreada acidificada, mediante los medios de inyección de pulpa, fuera de la estructura del conducto de pulpa al segundo depósito de pulpa, en el que, en el lugar de inyección de la mezcla de pulpa coloreada acidificada, la mezcla de pulpa coloreada acidificada que se va a inyectar tiene una presión estática en la estructura del conducto de pulpa que es superior a 150 kPa, y en el que dicha inyección de la mezcla de pulpa coloreada acidificada tiene lugar a una distancia de al menos 2 metros por debajo del nivel de la mezcla de pulpa coloreada acidificada en el segundo depósito de pulpa,

– bombear la mezcla de pulpa coloreada acidificada fuera del segundo depósito de pulpa hacia las partes de producción de cartón del aparato de producción de cartón, y

– producir, mediante dichas piezas de producción de cartón, cartón coloreado a partir de la mezcla de pulpa coloreada acidificada.

Parece que, gracias a la aplicación de este modo de dióxido de carbono a la pulpa y al tinte de azufre mezclado con la pulpa, el tinte de azufre precipita en la forma correcta sobre y dentro de las fibras de la pulpa, sin los problemas ambientales antes mencionados que ocurren en la formas de acidificación de pulpa conocidas mencionadas anteriormente a las que se añade un tinte de azufre.

Esto se explica a continuación. El dióxido de carbono es uno de los ácidos más débiles. El valor de pKa del dióxido de carbono es de 6.3 como orden de magnitud, por lo que el valor de pH de la mezcla de pulpa coloreada acidificada no desciende fácilmente por debajo de 6.8. Por eso, el equilibrio $\text{H}_2\text{S} \leftrightarrow \text{SA}^- \leftrightarrow \text{S}^-$ se mantiene lo más lejos posible de la forma indeseable H_2S . Además, de acuerdo con la invención, el dióxido de carbono se aplica bajo presión, con lo que se disuelve relativamente mucho dióxido de carbono y la mezcla de pulpa coloreada acidificada adquiere un valor de pH comprendido entre 6.5 y 7.0, y en realizaciones preferibles entre 6.6 y 6.8. De este modo, el tinte de azufre precipita en la forma adecuada sobre y dentro de las fibras de la pulpa, con lo que se obtiene un resultado de coloración excelente. La aplicación bajo presión tiene la ventaja adicional de que el resto de H_2S permanece disuelto. Al liberarse la presión, el valor del pH vuelve a aumentar, por lo que el resto de H_2S se convierte nuevamente en HS^- . El radical ácido es HCO_3^- , que no es perjudicial para el medio ambiente.

A continuación, la invención se aclara con más detalle con referencia a una realización no limitante, con referencia a la figura esquemática 1 en el dibujo adjunto.

La figura 1 muestra esquemáticamente en vista lateral un ejemplo de un aparato para colorear pulpa durante la ejecución de un ejemplo de una realización de un proceso de acuerdo con la invención para producir cartón coloreado en un aparato de producción de cartón.

El aparato 1 de producción de cartón de la figura 1 comprende el aparato 2 de coloración de pulpa y las piezas de producción de cartón 3. Estas piezas 3 de fabricación de cartón se representan en la figura 1 sólo de forma muy esquemática.

En el ejemplo mostrado, el primer depósito 11 de pulpa del aparato para colorear pulpa 2 es un tanque de mezcla que tiene en su interior una mezcla de pulpa de papel, con una concentración de fibra de más del 2%, y un tinte de azufre. En este ejemplo el tinte de azufre es azufre negro. El valor de pH de la mezcla en este tanque de mezcla se encuentra entre 10 y 11. La estructura del conducto de pulpa comprende los conductos 4 y 5, en los que se coloca la bomba 8 con un cabezal de trabajo. La estructura del conducto pulpar comprende además un conducto 6 curvo. El conducto 6 es relativamente delgado (DN150) para obtener una velocidad relativamente alta de la mezcla de pulpa que se bombea en él.

El medio 9 de inyección de dióxido de carbono está conectado al conducto 6, es decir relativamente poco después de la bomba 8, donde la presión es relativamente alta y donde la velocidad de la mezcla de pulpa es superior a 2.5 m/s. Esto promueve turbulencias, lo que favorece una buena mezcla.

Aguas abajo del conducto 6, la estructura del conducto de pulpa comprende además un conducto 7, que es relativamente largo y relativamente grueso (DN250) para obtener un tiempo de residencia prolongado de la mezcla de pulpa que se acidifica en el conducto 7. En el ejemplo mostrado, el conducto 7 comprende secciones curvas 7A para mejorar la acción de mezclado.

5 En su extremo aguas abajo, el conducto 7 está conectado a los medios 10 de inyección de pulpa en forma de la estructura 10 de boquilla mostrada. A través de esta estructura 10 de boquilla, la mezcla 14 de pulpa coloreada acidificada se inyecta fuera del conducto 7 al segundo depósito 12 de pulpa. El segundo depósito 12 de pulpa es un depósito de mezcla en el que se mezcla adicionalmente la mezcla 14 de pulpa coloreada.

10 La inyección en el segundo depósito 12 de pulpa tiene lugar a una distancia de al menos 2 metros por debajo del nivel 15 de la mezcla 14 de pulpa coloreada en el segundo depósito 12 de pulpa. Preferiblemente esta inyección tiene lugar lo más bajo posible por debajo en el segundo depósito 12 de pulpa. Esta inyección lo más baja posible debajo en el segundo depósito 12 de pulpa es importante para mantener baja la caída de presión a lo largo de la estructura 10 de boquilla, para evitar de ese modo la extracción excesiva de dióxido de carbono de la vena contracta de la estructura 10 de boquilla. Porque una extracción excesiva del dióxido de carbono podría perturbar el flujo de pulpa en el segundo depósito 12 de pulpa. Además, la estructura 10 de boquilla tiene no sólo una, sino varias aberturas de flujo de salida, por lo que el flujo de pulpa no se bloquea o apenas se bloquea en caso de extracción.

20 Mediante la bomba 17 mostrada, la mezcla 14 de pulpa coloreada se bombea, a través de los conductos 16, 18 y 19 mostrados, fuera del segundo depósito 12 de pulpa hacia las partes 3 de producción de cartón del aparato 1 de producción de cartón para producir cartón coloreado.

25 Mantener la mezcla 14 de pulpa coloreada en el segundo depósito 12 de pulpa a un nivel suficientemente alto 15 se puede realizar mediante el control de frecuencia de la bomba 17.

REIVINDICACIONES

1. Proceso para producir cartón coloreado en un aparato (1) de producción de cartón, en el que el aparato de producción de cartón comprende un aparato (2) para colorear pulpa para colorear una pulpa con al menos un tinte de azufre,

caracterizado porque:

• el aparato (2) para colorear pulpa comprende un primer depósito (11) de pulpa, un segundo depósito (12) de pulpa, una estructura (4, 5, 6, 7) de conducto de pulpa, medios (8) de bombeo de pulpa, medios (9) de inyección de dióxido de carbono, y medios (10) de inyección de pulpa, y

• el proceso comprende:

- mezclar la pulpa y al menos un tinte de azufre en el primer depósito (11) de pulpa,

- bombear, mediante los medios (8) de bombeo de pulpa a través de la estructura (4, 5, 6, 7) del conducto de pulpa, la pulpa y el tinte de azufre mezclado con la pulpa, fuera del primer depósito (11) de pulpa hacia el segundo depósito (12) de pulpa, en el que los medios (8) de bombeo de pulpa tienen una presión de suministro superior a 200 kPa,

- inyectar, mediante los medios (9) de inyección de dióxido de carbono, dióxido de carbono en la estructura (4, 5, 6, 7) del conducto de pulpa, de tal manera que en la estructura del conducto de pulpa el dióxido de carbono se mezcle con la pulpa y el tinte de azufre mezclado con la pulpa que se bombea fuera del primer depósito (11) de pulpa hacia el segundo depósito (12) de pulpa, en el que el tiempo de residencia del dióxido de carbono en la estructura del conducto de pulpa es superior a 20 segundos, de modo que la pulpa y el tinte de azufre mezclado con la pulpa, mediante el dióxido de carbono inyectado y disuelto en ella, en la estructura del conducto de pulpa se acidifica para convertirse en una mezcla (14) de pulpa coloreada acidificada que tiene un valor de pH entre 6.5 y 7.0,

- inyectar la mezcla (14) de pulpa coloreada acidificada, mediante los medios (10) de inyección de pulpa, fuera de la estructura (7) del conducto de pulpa al segundo depósito (12) de pulpa, en el que, en el lugar de inyección de la mezcla de pulpa coloreada acidificada, la mezcla de pulpa coloreada acidificada a inyectar tiene una presión estática en la estructura (7) del conducto de pulpa que es superior a 150 kPa, y en el que dicha inyección de la mezcla (14) de pulpa coloreada acidificada tiene lugar a una distancia de al menos 2 metros por debajo de un nivel (15) de la mezcla (14) de pulpa coloreada acidificada en el segundo depósito (12) de pulpa,

- bombear la mezcla (14) de pulpa coloreada acidificada fuera del segundo depósito (12) de pulpa hacia las partes (3) de producción de cartón del aparato (1) de producción de cartón, y

- producir, mediante dichas partes (3) de producción de cartón, cartón coloreado a partir de la mezcla (14) de pulpa coloreada acidificada.

2. Cartón coloreado producido mediante un proceso de acuerdo con la reivindicación 1.

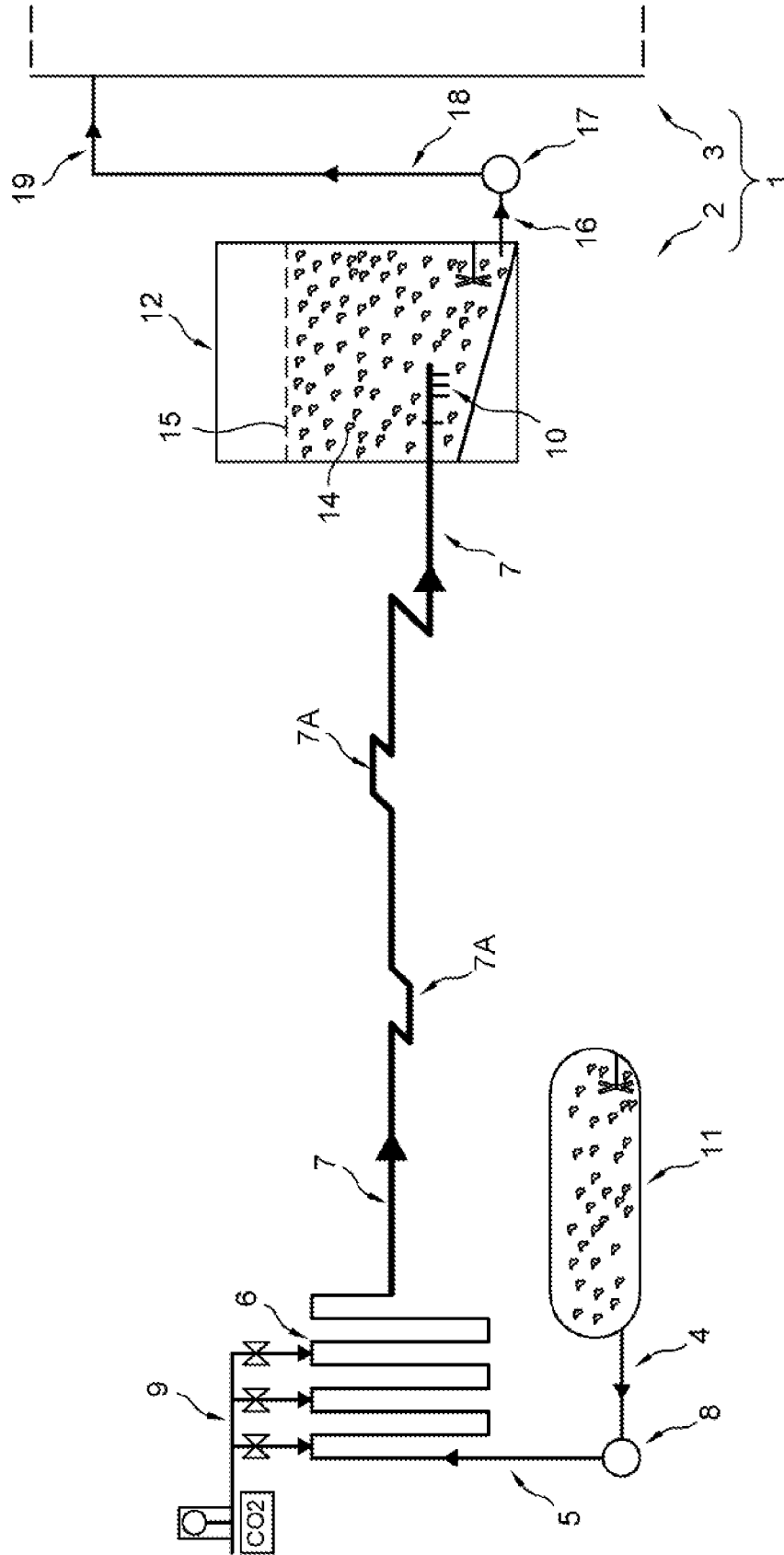


Fig. 1