

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 341**

51 Int. Cl.:

C11D 3/00	(2006.01)	D06M 13/47	(2006.01)
D06P 3/66	(2006.01)	D06M 101/06	(2006.01)
C11D 17/04	(2006.01)		
D06M 13/385	(2006.01)		
D06M 13/463	(2006.01)		
D06M 13/525	(2006.01)		
D06M 23/00	(2006.01)		
C11D 3/30	(2006.01)		
D06P 5/22	(2006.01)		
D06M 13/11	(2006.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.05.2014 PCT/EP2014/058951**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **26.02.2015 WO15024677**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.05.2014 E 14720624 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2017 EP 3036314**

54 Título: **Método para la fabricación de un sustrato para depuración de colorantes**

30 Prioridad:

20.08.2013 GB 201314895

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

16.11.2017

73 Titular/es:

HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf, DE

72 Inventor/es:

MCNAMEE, PATRICK y
LE GUERLÉDAN, LAURIANE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 642 341 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 la fabricación de un sustrato para depuración de colorantes

5 La presente invención se refiere a un método para fabricar un sustrato para depuración de colorantes.

Es bien sabido que una mezcla típica de artículos en un lavado de ropa tendrá colores algo diferentes, incluso si se clasifican en los grupos llamados "blancos" y "coloreados". Aunque el desvanecimiento de los colores es más frecuente a partir de prendas nuevas, no lavadas o hasta ahora poco lavadas, incluso los artículos con considerable firmeza al lavado o que tienen una larga historia de numerosos lavados previos pueden continuar perdiendo pequeñas cantidades de colorante o tinte en el baño o agua de lavado. El resultado bien conocido, pero molesto e indeseable de tal desvanecimiento, es que al menos parte del colorante extraño que fluye libremente que se ha perdido de su prenda original puede ser absorbido, adsorbido, reaccionar con, o bien depositarse físicamente o asociarse con otros artículos en el mismo líquido de lavado, decolorando así este último elemento.

15 Los intentos para resolver este problema han incluido tratar los tintes o colorantes de manera que tengan una mayor afinidad por el material teñido. También se han hecho intentos para eliminar los colorantes descargados en el agua de lavado. La publicación internacional de patente PCT No. WO-A-97/48789 divulga un método para controlar el tinte o colorante indeseable descargado en agua de lavado, que comprende colocar en el lavado un sustrato depurador de colorante que cuando se añade al lavado depura y absorbe colorante extraño. El documento WO-A-97/48789 también divulga un método de fabricación del sustrato de depuración de colorantes.

20 Un objeto de la presente invención es proporcionar un método alternativo para fabricar un sustrato depurador de colorante.

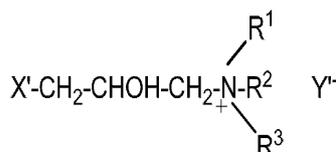
25 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un método mejorado para fabricar un sustrato depurador de colorante, cuyo método da como resultado que el sustrato depurador de colorante tenga capacidades mejoradas de depuración de colorante.

30 La invención, por lo tanto, proporciona un método para fabricar un sustrato depurador de colorante que comprende las etapas de:

(a) proporcionar un sustrato absorbente;

35 (b) hacer pasar el sustrato a través de un baño que contiene una solución alcalina de un compuesto depurador de colorante seleccionado entre:

(i) un compuesto de amonio-2-hidroxi-3-halopropilo N-trisustituido que tiene la fórmula general (I)

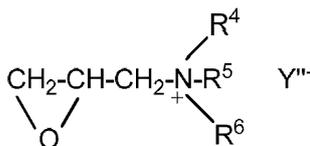


40 (I)

en el que R¹, R², R³ son cada uno independientemente metilo, etilo, butilo, bencilo o un derivado sustituido con hidroxilo de los mismos, X^I es un átomo de halógeno, y Y^{I-} es cloruro, bromuro, sulfato o sulfonato;

o

45 (ii) una sal de epoxi propil amonio que tiene la fórmula general (II)



(II)

50 en la que R⁴, R⁵, R⁶ y Y^{II-} tienen el mismo significado que R¹, R², R³ e Y^{I-}, respectivamente, como se definió anteriormente, o una combinación de los mismos;

(c) someter el sustrato a una presión de aproximadamente 0,04 MPa hasta aproximadamente 0,40 MPa;

(d) envolver el sustrato en un material impermeable al agua y hacer girar el sustrato durante un periodo de aproximadamente 24 horas hasta aproximadamente 60 horas;

5 (e) retirar el material impermeable al agua y hacer pasar el sustrato a través de un baño que contiene una solución ácida;

(f) someter el sustrato a una presión de aproximadamente 0,15 MPa hasta aproximadamente 0,40 MPa; y

10 (g) secar el sustrato.

Preferiblemente, en la etapa (b), la solución alcalina comprende una solución básica que comprende agua y una base, preferiblemente NaOH. Preferiblemente, la solución básica comprende agua y la base en una relación respectiva en peso de aproximadamente 10:90 hasta aproximadamente 50:50, preferiblemente de aproximadamente 20:80 hasta aproximadamente 40:60, más preferiblemente aproximadamente 30:70. Lo más preferible, la solución básica es una solución al 30% de NaOH disponible bajo el nombre comercial de Caustic Soda Liquor de Micro-Bio (Irlanda) Ltd, Industrial Estate, Fermoy, Condado de Cork, Irlanda.

20 El compuesto es preferiblemente una sal de epoxi propil amonio que tiene la fórmula general (II), preferiblemente cloruro de glicidiltrimetilamonio, también conocido como cloruro de (2,3-epoxipropil)trimetilamonio, disponible en forma sólida o como una solución acuosa al 72% de Sigma Aldrich, en la que R⁴, R⁵, R⁶ son cada uno metilo y Y^m es cloruro.

25 La solución alcalina preferiblemente comprende el compuesto y la solución básica en una relación respectiva en peso de aproximadamente 1:0,42 hasta aproximadamente 1:0,83, preferiblemente de aproximadamente 1:0,56 hasta aproximadamente 1:0,69, más preferiblemente aproximadamente 1:0,59. Se apreciará que estas relaciones preferentemente se refieren al compuesto en forma sólida. Opcionalmente, cuando el compuesto se proporciona como una solución al 72%, la solución alcalina preferiblemente comprende el compuesto y la solución básica en una relación respectiva en peso de aproximadamente 1:0,42.

30 Alternativamente, el compuesto puede ser un compuesto de fórmula (I), por ejemplo, cloruro de 3-cloro-2-hidroxipropiltrimetilamonio, disponible a través de Sigma Aldrich, en donde R¹, R², R³ son cada uno metilo, X' es cloro, y Yⁿ es cloruro.

35 Preferiblemente, la solución alcalina está a una temperatura de aproximadamente 10°C hasta aproximadamente 30°C, más preferiblemente de aproximadamente 20°C.

40 Preferiblemente, en la etapa (c), la presión es de aproximadamente 0,05 MPa hasta aproximadamente 0,35 MPa, más preferiblemente de aproximadamente 0,10 MPa hasta aproximadamente 0,30 MPa, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,10 MPa hasta aproximadamente 0,25 MPa, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,10 MPa hasta aproximadamente 0,20 MPa, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,12 MPa hasta aproximadamente 0,18 MPa, aún más preferiblemente aproximadamente 0,13 MPa o aproximadamente 0,14 MPa o aproximadamente 0,15 MPa o aproximadamente 0,16 MPa o aproximadamente 0,17 MPa, más preferiblemente aproximadamente 0,16 MPa.

45 Preferiblemente, en la etapa (c), la presión se obtiene pasando el sustrato entre un par de rodillos, opcionalmente rodillos accionados neumáticamente. Los rodillos son preferiblemente rodillos de tipo de dureza Shore 70 de caucho de nitrilo disponibles a través de Downey Textile Machinery, Spurn Point, Manchester Road, Linthwaite, Huddersfield, West Yorkshire HD7 5RF, Reino Unido. No obstante, se apreciará que se puede utilizar cualquier otro tipo adecuado de rodillos. La etapa (c) puede llevarse a cabo sobre un relleno textil, por ejemplo, un material de relleno textil disponible a través de Downey Textile Machinery, detalles proporcionados anteriormente, pero se apreciará que la etapa (c) no está limitada al uso con este aparato particular.

50 Preferiblemente, en la etapa (c), el sustrato se hace pasar a través de los rodillos a una velocidad de aproximadamente 10 m.min⁻¹ a aproximadamente 60 m.min⁻¹, preferiblemente de aproximadamente 20 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, más preferiblemente de aproximadamente 30 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, aún más preferiblemente de aproximadamente 40 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, aún más preferiblemente de aproximadamente 50 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, especialmente de aproximadamente 55 m.min⁻¹.

60 Preferiblemente, en la etapa (c), se utiliza un colector de aire para mantener una presión de aire constante y constante a través del sustrato, para permitir que el sustrato recoja un peso consistente de la solución alcalina que contiene el compuesto depurador de colorante, permitiendo así que el sustrato demuestre un rendimiento consistente y repetible de depuración de colorante. Se apreciará que puede usarse cualquier colector de aire convencional adecuado. El colector de aire puede proporcionarse como parte del relleno textil. Sin embargo, se apreciará que la invención no está limitada al mismo. En la etapa (d), el sustrato se hace girar durante un periodo de aproximadamente 24 horas hasta aproximadamente 60 horas, más preferiblemente de aproximadamente 24 horas

5 hasta aproximadamente 48 horas, aún más preferiblemente de aproximadamente 30 horas hasta aproximadamente 48 horas, incluso más preferiblemente de aproximadamente 36 horas hasta aproximadamente 48 horas, aún más preferiblemente de aproximadamente 42 horas hasta aproximadamente 48 horas, aún más preferiblemente de aproximadamente 43 o 44 o 45 o 46 o 47 o 48 horas, más preferiblemente de aproximadamente 48 horas. Esta etapa de rotación del sustrato se conoce también como la etapa de curado.

10 Preferiblemente, en la etapa (d), el sustrato se hace girar continuamente sobre un rodillo. Preferiblemente, en la etapa (d), la temperatura (temperatura ambiente) es de aproximadamente 10°C hasta aproximadamente 100°C, más preferiblemente de aproximadamente 10°C hasta aproximadamente 50°C, más preferiblemente de aproximadamente 10°C hasta aproximadamente 40°C, incluso más preferiblemente de aproximadamente 10°C hasta aproximadamente 30°C, aún más preferiblemente de aproximadamente 15°C hasta aproximadamente 25°C, incluso más preferiblemente de aproximadamente 20°C.

15 Preferiblemente, en la etapa (e), la solución ácida comprende agua y una solución de ácido clorhídrico (HCl), preferiblemente una solución de HCl 11,6 M. La solución ácida tiene preferiblemente un pH de aproximadamente 1,5 hasta aproximadamente 2,5, más preferiblemente un pH de 2,1. Preferiblemente, se coloca una sonda de pH en el baño que contiene la solución ácida para mantener el pH en 2,1. De este modo, la sonda de pH indica convenientemente la necesidad de agua y ésta se dosifica cuando se requiere para mantener el pH correcto automáticamente.

20 Preferiblemente, la solución ácida está a una temperatura de aproximadamente 10°C hasta aproximadamente 30°C, más preferiblemente de aproximadamente 20°C.

25 Preferiblemente, en la etapa (f), la presión es de aproximadamente 0,20 MPa hasta aproximadamente 0,35 MPa, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,25 MPa hasta aproximadamente 0,35 MPa, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,28 MPa hasta aproximadamente 0,33 MPa, aún más preferiblemente aproximadamente 0,29 MPa o aproximadamente 0,30 MPa o aproximadamente 0,31 MPa o aproximadamente 0,32 MPa, lo más preferiblemente aproximadamente 0,30 MPa.

30 Preferiblemente, en la etapa (f), la presión se obtiene haciendo pasar el sustrato entre un par de rodillos, opcionalmente rodillos accionados neumáticamente. Los rodillos son preferiblemente rodillos del tipo de dureza Shore 70 de caucho de nitrilo disponibles a través de Downey Textile Machinery, los detalles proporcionados anteriormente. No obstante, se apreciará que se puede utilizar cualquier otro tipo adecuado de rodillos. La etapa (f) puede llevarse a cabo sobre un relleno textil, por ejemplo, un relleno textil disponible a través de Downey Textile Machinery, detalles proporcionados anteriormente, pero se apreciará que la etapa (f) no se limita al uso con este aparato particular.

35 Preferiblemente, en la etapa (f), el sustrato se hace pasar a través de los rodillos a una velocidad de aproximadamente 10 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, preferiblemente de aproximadamente 20 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, más preferiblemente de aproximadamente 30 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, incluso más preferiblemente de aproximadamente 40 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, aún más preferiblemente de aproximadamente 50 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, especialmente y aproximadamente 55 m.min⁻¹.

45 Preferiblemente, en la etapa (f), se usa un colector de aire para mantener una presión de aire constante y consistente a través del sustrato, para permitir que una cantidad consistente de líquido (solución ácida neutralizante) sea exprimida del sustrato, permitiendo así que el sustrato demuestre un rendimiento consistente y repetible. Se apreciará que puede usarse cualquier colector de aire convencional adecuado. El colector de aire puede proporcionarse como parte del relleno textil. Sin embargo, se apreciará que la invención no está limitada al mismo.

50 Sin limitar la invención a la misma, la presión mínima en la etapa (f) es preferiblemente mayor que la presión mínima en la etapa (c), ya que en la etapa (c), es deseable retener líquido (la solución alcalina que contiene el compuesto depurador de colorante), para permitir que el líquido reaccione sobre el sustrato, mientras que en la etapa (f), es deseable eliminar el líquido (la solución ácida usada para neutralizar la solución alcalina que contiene el compuesto depurador de colorante), antes de secar el sustrato.

55 Preferiblemente, en la etapa (g), la temperatura de secado es de aproximadamente 95°C hasta aproximadamente 125°C, preferiblemente de aproximadamente 100°C hasta aproximadamente 120°C, lo más preferiblemente de aproximadamente 115°C. Opcionalmente, en la etapa (g), el sustrato se seca pasando el sustrato a lo largo de uno o más cilindros de secado, cuyos cilindros de secado están opcionalmente a una temperatura de aproximadamente 95°C hasta aproximadamente 125°C, preferiblemente de aproximadamente 100°C hasta aproximadamente 120°C, lo más preferiblemente alrededor de 115°C. Los cilindros de secado pueden ser cilindros de secado vendidos bajo el nombre comercial Prichard disponible a través de Downey Textile Machinery, detalles proporcionados anteriormente, pero se apreciará que la invención no está limitada a los mismos.

Opcionalmente, después de la etapa (f) y antes de la etapa (g), el método puede comprender una o más de las etapas adicionales de (f) (i) - (f) (iv):

(f) (i) pasar el sustrato a través de un primer enjuague con agua potable;

(f) (ii) someter el sustrato a una presión de aproximadamente 0,10 MPa hasta aproximadamente 0,30 MPa;

(f) (iii) pasar el sustrato a través de un segundo enjuague con agua potable; y

(f) (iv) someter el sustrato a una presión de aproximadamente 0,10 MPa hasta aproximadamente 0,30 MPa.

Por lo tanto, en un aspecto, el método puede comprender todas las etapas (a) - (f), (f) (i) - (f) (iv) y (g).

Preferiblemente, en las etapas (f) (i) y (f) (iii), cuando están presentes, el primer y segundo enjuagues de agua potable toman la forma de un baño que contiene agua, opcionalmente a una temperatura de aproximadamente 10°C hasta aproximadamente 30°C, preferiblemente alrededor de 20°C.

Preferiblemente, en las etapas (f) (ii) y (f) (iv), cuando están presente, la presión se obtiene pasando el sustrato entre un par de rodillos, opcionalmente rodillos accionados neumáticamente. Los detalles de los rodillos adecuados se proporcionan más arriba, pero se apreciará que la invención no está limitada a los mismos. Preferiblemente, la presión es de aproximadamente 0,2 MPa. El sustrato se hace pasar preferiblemente a través de los rodillos a una velocidad de aproximadamente 10 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, preferiblemente de aproximadamente 20 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, más preferiblemente de aproximadamente 30 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, aún más preferiblemente de aproximadamente 40 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, aún más preferiblemente de aproximadamente 50 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, especialmente de aproximadamente 55 m.min⁻¹.

El sustrato absorbente se puede formar a partir de cualquier material adecuado, y puede ser tejido o no tejido.

Ejemplos de materiales adecuados incluyen materiales celulósicos tales como viscosa, algodón, pasta de madera, papel y mezclas de los mismos. El material puede comprender un material de origen natural o un material sintético o una mezcla de los mismos. En una realización, el sustrato puede comprender una mezcla de viscosa y algodón en una relación en peso en el intervalo de aproximadamente 70:30 hasta aproximadamente 30:70, opcionalmente de aproximadamente 60:40 hasta aproximadamente 40:60, adicionalmente opcionalmente de aproximadamente 50:50.

El sustrato absorbente puede comprender un aglutinante tal como acetato de polivinilo. Un sustrato adecuado puede ser un sustrato que comprenda viscosa y algodón en una proporción de 50:50 en peso, y que incluye opcionalmente un aglutinante, como se divulga por ejemplo en la publicación internacional de patente PCT No. WO-A-97/48789. Sin embargo, un experto en la materia apreciará que el sustrato no está limitado a ser fabricado a partir de los materiales mencionados anteriormente, y que puede elaborarse de cualquier otro material adecuado, celulósico o de otro tipo.

El compuesto de depuración de tinte (I) y/o (II) está preferiblemente presente en una cantidad de aproximadamente 4,4 g hasta aproximadamente 5,5 g, más preferiblemente de aproximadamente 4,6 g hasta aproximadamente 5,1 g, lo más preferiblemente aproximadamente 4,9 g por cuadrado metro de sustrato absorbente.

Las dimensiones del sustrato, una vez cortadas para uso en un lavado doméstico, son aproximadamente de 25 cm x 12 cm. Sin embargo, se apreciará que pueden usarse cualesquiera otras dimensiones adecuadas. La cantidad de compuesto depurador de colorante (I) y/o (II) proporcionada sobre un sustrato de 25 cm x 12 cm es preferiblemente de aproximadamente 0,13 g hasta aproximadamente 0,17 g, más preferiblemente de aproximadamente 0,133 g hasta aproximadamente 0,16 g, incluso más preferiblemente de aproximadamente 0,138 g hasta aproximadamente 0,153 g, lo más preferiblemente aproximadamente 0,150 g.

El material de sustrato absorbente tiene preferiblemente un peso de aproximadamente 40 g/m² a 200 g/m², más preferiblemente de aproximadamente 55 g/m² a 80 g/m², más preferiblemente de aproximadamente 60 g/m² o 70 g/m².

Los rodillos utilizados en el método de la invención son preferiblemente rodillos del tipo de dureza Shore 70 de caucho de nitrilo disponibles a través de Downey Textile Machinery, detalles proporcionados anteriormente.

Las ventajas de la invención incluyen las siguientes, pero no se limitan a ellas:

- Se ha encontrado sorprendentemente que usar presión reducida en la etapa (c) y mayor tiempo de curado (rotación) en la etapa (d), comparado con la presión (0,69 MPa hasta 1,37 MPa) y el tiempo de curado (1 hora hasta 12 horas) divulgado en la publicación internacional de patente PCT No. WO-A-97/48789, da como resultado un sustrato depurador de colorante que se comporta significativamente mejor en términos de recogida

del colorante. Por consiguiente, se propone que los inventores hayan descubierto sorprendentemente una presión óptima y un tiempo de curado que proporcionan el sustrato depurador de colorante resultante con resultados mejorados de recogida del colorante al mismo tiempo que se mantiene también una buena resistencia a la tracción.

- 5
- Un experto en la materia apreciará que sólo el intervalo de presión en la etapa (c) y el tiempo de curado en la etapa (d) son esenciales para conseguir los resultados mejorados. Sin pretender estar limitado por la teoría, se propone que la presión en la etapa (c) es esencial ya que permite retener una cantidad suficiente del compuesto depurador de colorante (proporcionado en la solución alcalina) sobre el sustrato; y el tiempo de curado en la etapa (d) es esencial ya que permite un tiempo suficiente para que el compuesto depurador de colorante reaccione con el sustrato para producir resultados de depuración de colorante superiores, sin permitir que se afecte la resistencia a la tracción.
- 10
- Un experto en la materia apreciará que el método de la invención no se limita a su uso con un sustrato celulósico y que puede usarse cualquier otro sustrato absorbente adecuado para mostrar la mejora en las capacidades de depuración de colorante obtenidas usando el método de la invención.
- 15

A continuación, se describirá la invención con mayor detalle, con referencia a los ejemplos y dibujos no limitantes que se acompañan, en los que:

20 La Figura 1 es una vista esquemática de una primera parte de un aparato para su uso en el método de acuerdo con la invención;

25 La Figura 2 es una vista esquemática de una segunda parte del aparato mostrado en la Figura 1; y

La Figura 3 muestra los resultados de una prueba comparativa llevada a cabo para investigar el comportamiento de recogida de colorante de un sustrato depurador de colorante preparado de acuerdo con el método de la invención.

30 Con referencia ahora a la Figura 1, se muestra una primera parte de un aparato 10 para su uso en el método de la invención que comprende un baño 11 que contiene rodillos 12, 20, un par de rodillos accionados neumáticamente 13, 14, y una serie de rodillos 16.

35 El método se lleva a cabo generalmente como sigue. Un rodillo de sustrato 15 absorbente es cargado sobre una barra de rodillos (no mostrada) de la primera parte del aparato 10. El sustrato 15 es alimentado entonces a través del rodillo 20 dentro del baño 11 para pasar por debajo del rodillo 12 y fuera del baño 11 entre los rodillos 13, 14. Por medio de la bomba 31, el baño 11 se carga con una solución básica como se ha descrito anteriormente, a través de la tubería 32. Mediante la bomba 31, el baño 11 se carga con una solución del compuesto depurador de colorante como se ha descrito anteriormente, a través de la línea 33. Los rodillos 13, 14 se ajustan para proporcionar una presión de aproximadamente 0,04 MPa hasta aproximadamente 0,40 MPa.

40 El sustrato 15 pasa a continuación a lo largo de la serie de rodillos 16 a lo largo de una trayectoria compleja para finalmente salir de ella para ser recogido por un rodillo de recogida (no mostrado) para proporcionar un rodillo 15' de sustrato parcialmente tratado.

45 El rodillo 15' de sustrato parcialmente tratado se retira entonces del aparato 10, envuelto en un material impermeable al agua, se sustituye en el rodillo de recogida y se hace girar continuamente sobre el rodillo de recogida a una temperatura de aproximadamente 10°C hasta aproximadamente 100°C durante un período de hasta aproximadamente 60 horas. Esta etapa de hacer girar el rodillo 15' de sustrato parcialmente tratado se denomina etapa de curado. El material impermeable al agua puede ser una película impermeable al agua, por ejemplo, derivada de celulosa regenerada, tal como Celofán (marca registrada), por ejemplo, Celofán disponible a través de Innovia Films Ltd, Wigton, Cumbria, Reino Unido.

50 Haciendo referencia ahora a la Figura 2, se muestra una segunda parte del aparato 10, en la que se han concedido los mismos números de referencia a los componentes similares y, a menos que se indique lo contrario, realizan una función similar a los componentes mostrados en la Figura 1.

55 Una vez completada la etapa de curado, el rodillo de sustrato parcialmente tratado 15' se desenrolla desde el rodillo de recogida sobre una barra de rodillos (no mostrada) y luego sobre el rodillo 20' de la segunda parte del aparato 10.

60 Se alimenta el sustrato 15' a través del rodillo 20' al interior del baño 11' para pasar por debajo del rodillo 12', y fuera del baño 11' hasta entre los rodillos accionados neumáticamente 13', 14'. El baño 11' se carga con una solución ácida como se ha descrito anteriormente, por medio de una bomba (no mostrada) a través de una línea (no mostrada). El sustrato 15' pasa entonces a lo largo de la serie de rodillos 16' y cilindros 22 de secado a lo largo de una trayectoria compleja para finalmente salir de ella para ser recogido por un rodillo de recogida (no mostrado) para proporcionar un rodillo 15" que es el sustrato depurador de colorante. Los cilindros 22 de secado están preferiblemente a una temperatura de aproximadamente 95°C hasta aproximadamente 125°C, para facilitar el

secado del sustrato 15" tratado. El sustrato 15" así producido se almacena ahora y se corta en trozos de tamaño apropiado, preferiblemente 25 cm x 12 cm.

5 Preferiblemente, el sustrato se hace pasar a través de la primera y segunda partes del aparato 10 a una velocidad de aproximadamente 10 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹.

10 Se apreciará que la segunda parte del aparato 10 puede estar adaptada para incluir una serie de dos baños que contienen agua, de manera que se proporcione un primer y un segundo enjuagues de agua potable. Los uno o más baños se proporcionaría como parte del aparato 10 después del baño 11' y antes de los rodillos 16', de modo que el sustrato 15' al salir del baño 11' pasaría entre los rodillos 13', 14' y luego en un primer baño que contiene agua (no mostrado), fuera del primer baño y entre un primer conjunto de rodillos accionados neumáticamente (no mostrados), luego en un segundo baño que contiene agua (no mostrada), fuera del segundo baño y entre un segundo conjunto de rodillos accionados neumáticamente (no mostrados). En esta variación, el sustrato pasaría entonces a lo largo de la serie de rodillos 16' y cilindros de secado 22 a lo largo de la ruta compleja para finalmente emerger y ser recogido por el rodillo de recogida (no mostrado) para proporcionar un rodillo 15" de sustrato tratado que es el sustrato depurador de colorante. Se apreciará por un experto en la materia que los enjuagues de agua potable no afectan sustancialmente al sustrato resultante, sino que sirven para eliminar el olor del compuesto de depuración de colorante.

20 El método se puede llevar a cabo en cualquier relleno textil, por ejemplo, un relleno textil disponible a través de Downey Textile Machinery, detalles proporcionados anteriormente, pero se apreciará que el método de la invención no está limitado a su uso con este aparato particular.

EJEMPLO 1

25 Se preparó un sustrato depurador de colorante como sigue. Se cargó un rodillo de sustrato 15 celulósico sobre una barra de rodillos (no mostrada) de la primera parte del aparato 10 (Figura 1), y se alimentó a través del rodillo 20 al baño 11, a una velocidad de 55 m.min⁻¹. El baño 11 contenía una solución alcalina que comprendía una solución al 30% de NaOH disponible bajo la marca registrada Caustic Soda Liquor de Micro-Bio (Irlanda) Ltd y cloruro de (2,3-epoxipropil)trimetilamonio (solución al 72%) disponible a través de Sigma Aldrich, en una relación respectiva en peso de 0,42:1. La solución alcalina estaba a una temperatura de 20°C. El sustrato 15 se pasó por debajo del rodillo 12 en el baño, luego fuera del baño 11 y entre el par de rodillos 13, 14 accionados neumáticamente ajustados para proporcionar una presión de 0,16 MPa. El sustrato 15 se pasó a continuación a lo largo de la serie de rodillos 16 a lo largo de un camino complejo para finalmente salir de él y ser recogido por un rodillo de recogida (no mostrado) para proporcionar un rodillo 15' de sustrato parcialmente tratado. El rodillo 15' de sustrato parcialmente tratado se retiró del aparato 10, se envolvió en Celofán (marca comercial), se sustituyó en el rodillo de recogida y se hizo girar continuamente sobre el rodillo de recogida a una temperatura de aproximadamente 20°C durante un período de 48 horas (la etapa de curado). Después de 48 horas, el sustrato 15' se cargó sobre una barra de rodillos (no mostrada) de la segunda parte del aparato 10 (figura 2), y se alimentó a través del rodillo 20' al baño 11' a una velocidad de 55 m. min⁻¹. El baño 11' contenía una solución ácida que comprendía una solución de HCl 11,6 M con agua para obtener un pH de 2,1. La solución ácida estaba a una temperatura de 20°C. El sustrato 15' se pasó por debajo del rodillo 12' en el baño 11', luego fuera del baño 11' y entre el par de rodillos 13', 14' accionados neumáticamente ajustados para proporcionar una presión de 0,30 MPa. A continuación, el sustrato 15' se pasó a través de la serie de rodillos 16' y cilindros de secado 22, funcionando a una temperatura de 115°C. El sustrato 15' fue entonces recogido por un rodillo de recogida (no mostrado) para proporcionar el rodillo 15" de sustrato tratado, siendo el sustrato depurador de colorante. El sustrato 15" así producido se almacenó luego y se cortó en trozos que miden 25 cm x 12 cm y que portaban hasta aproximadamente 0,15 g de compuesto depurador de colorante por sustrato cortado.

50 El método descrito en este ejemplo se llevó a cabo usando un relleno textil disponible a través de Downey Textile Machinery, los detalles proporcionados anteriormente. Sin embargo, se apreciará que la invención no se limita a su uso con este aparato particular.

EJEMPLO 2

55 Se realizó el siguiente ensayo comparativo con el fin de investigar el comportamiento de recogida de colorante de un sustrato depurador de colorante preparado de acuerdo con el método de la invención.

60 Se preparó una solución de colorante en agua que tenía una concentración de colorante de 0,100 g/L. Se investigó el desempeño de los sustratos preparados de acuerdo con diferentes métodos, incluyendo el método de la invención. Los sustratos utilizados fueron los siguientes.

X. Sustrato (25 cm x 12 cm) preparado de acuerdo con la invención en el Ejemplo 1 anterior, es decir usando una presión en la etapa (c) de 0,16 MPa ("nueva presión") y rotado (curado) durante 48 horas.

A. Sustrato (25 cm x 12 cm) preparado usando una presión en la etapa (c) de 1,03 MPa (presión de acuerdo con el documento WO 97/48789, "presión antigua") y rotado (curado) durante 1 hora, es decir, una diferencia de presión y tiempo de curado.

5 B. Substrato (25 cm x 12 cm) preparado usando una presión en la etapa (c) de 0,16 MPa ("nueva presión") y rotado (curado) durante 1 hora, es decir, una diferencia en el tiempo de curado.

C. Sustrato (25 cm x 12 cm) preparado usando una presión en la etapa (c) de 1,03 MPa (presión de acuerdo con el documento WO 97/48789, "presión antigua") y rotado (curado) durante 48 horas, es decir, una diferencia de presión.

10 Se colocó el sustrato X en la solución de colorante durante un período de 3 minutos, después de lo cual se retiró el sustrato y se midió la concentración de colorante utilizando un espectrofotómetro DR3900 disponible de Hach, Willstätterstr. 11, D-40549 Düsseldorf, Alemania. A continuación, se repitió el proceso por separado para cada uno de los sustratos A, B y C restantes, utilizando una solución de colorante fresca que tenía una concentración de colorante de 0,100 g/L para cada ensayo. Estas pruebas se repitieron tres veces y se tomaron los promedios. Los resultados se muestran en la Tabla 1 y en la Figura 3.

Tabla 1

	Solución de colorante antes del ensayo	A	B	C	X
Presión	--	"Presión antigua" 1,03 MPa	"Presión nueva" 0,16 MPa	"Presión antigua" 1,03 MPa	"Presión nueva" 0,16 MPa
Tiempo de curado (rotación del sustrato)	--	1 hora	1 hora	48 horas	48 horas
Colorante restante (g/L) después de 3 min de ensayo	0,100	0,064	0,060	0,038	0,022

20 Con referencia a la Tabla 1, cuanto menor sea la concentración de colorante resultante después de 3 minutos, mejor será el resultado, ya que el valor inferior indica que el sustrato en cuestión había depurado más colorante de la solución de colorante que es indicativo de su eficacia al recoger colorante suelto en un lavado de ropa. Es evidente a partir de los resultados mostrados en la Tabla 1 que el sustrato X, preparado de acuerdo con la invención en el Ejemplo 1, mostró resultados de recogida de colorante mucho mejores en comparación con el sustrato A, preparado usando la presión (1,03 MPa) y el tiempo de curado (1 hora) de la técnica anterior (divulgada, por ejemplo, en el ejemplo de la publicación internacional de patente PCT No. WO-A-97/48789). El sustrato X también mostró resultados de recogida de colorante muy superiores a los de los sustratos B y C en los que sólo se ajustó uno de presión o tiempo de curado en comparación con la técnica anterior (divulgado, por ejemplo, en el ejemplo del documento WO-A-97/48789). Sin desear estar limitado por la teoría, se propone que se consigue una sinergia sorprendente por la presión reducida y el mayor tiempo de curado usado en el método de la presente invención, produciendo de este modo un efecto técnico inesperado de recogida de colorante significativamente mejorado.

EJEMPLO 3

35 Se realizó el siguiente ensayo comparativo con el fin de investigar la resistencia a la tracción de un sustrato depurador de colorante preparado de acuerdo con el método de la invención.

40 Todos los sustratos en este Ejemplo se prepararon usando una presión de 0,16 MPa en la etapa (c) ("nueva presión"), y variaron solamente en los tiempos de curado como se indica. Los sustratos investigados fueron los siguientes:

B. El sustrato (25 cm x 12 cm) era el mismo sustrato B como se ensayó en el ejemplo 2 anterior, es decir, rotado (curado) durante 1 hora.

45 D. El sustrato (25 cm x 12 cm) se giró (curado) durante 12 horas.

E. El sustrato (25 cm x 12 cm) se giró (curado) durante 24 horas.

50 X. El sustrato (25 cm x 12 cm) era el mismo sustrato X que el ensayado en el ejemplo 2 anterior, es decir, rotado (curado) durante 48 horas.

F. El sustrato (25 cm x 12 cm) se giró (curado) durante 72 horas.

G. El sustrato (25 cm x 12 cm) se giró (curado) durante 96 horas.

5 La resistencia a la tracción en húmedo de cada uno de los sustratos de depuración de colorantes B, D, E, X, F y G se midió como sigue. Los sustratos preparados se sumergieron en un recipiente de agua para humedecer los sustratos. Una vez húmedo, se midió la resistencia a la tracción en húmedo en dirección transversal (CD) de cada sustrato usando un probador de tracción A700980 disponible a través de Zwick Roell, Southern Avenue, Leominster, Herefordshire HR6 OQH, Reino Unido. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

	B	D	E	X	F	G
Presión	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva	Nueva
Tiempo de curado	1h	12h	24h	48h	72h	96h
Resistencia a la tracción en CD en húmedo (N/m)	542,9	452,3	426,6	415,7	399,3	378

10 Haciendo referencia a la Tabla 2, cuanto menor sea el valor de la resistencia a la tracción en dirección transversal en húmedo (CD), más débil será el sustrato. Será evidente para una persona experta que un valor de resistencia a la tracción en dirección transversal en húmedo de menos de 400 N/m daría lugar a un sustrato débil que sería susceptible a desgarro y desintegración en un lavado de ropa, lo cual no es deseable. Por consiguiente, de los resultados mostrados en la Tabla 2 se desprende claramente que el sustrato X, preparado de acuerdo con la invención en el Ejemplo 1, mantuvo una buena resistencia a la tracción mientras exhibía capacidades superiores de recogida de colorantes como se divulga en el Ejemplo 2 anterior. De hecho, todos los sustratos D, E y X, preparados por un método de acuerdo con la invención que incluye un tiempo de curado de 12 a 48 horas, mostraron una buena resistencia a la tracción. Se apreciará a partir de la Tabla 2 que, aunque no se ensayó, un sustrato preparado por un método de acuerdo con la invención que incluye un tiempo de curado de 60 horas, también mostraría una buena resistencia a la tracción.

20 Por consiguiente, el método de la invención produce un sustrato depurador de colorante que muestra un rendimiento superior en términos de recogida de colorante, y aun así mantiene buena resistencia a la tracción en el lavado, y es adecuado para uso en ambientes domésticos y comerciales de lavandería.

25

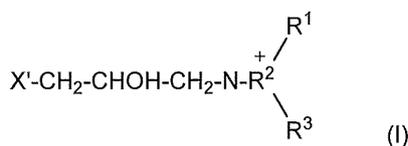
REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar un sustrato depurador de colorante que comprende las etapas de:

(a) proporcionar un sustrato absorbente;

5 (b) hacer pasar el sustrato a través de un baño que contiene una solución alcalina de un compuesto depurador de colorante seleccionado entre:

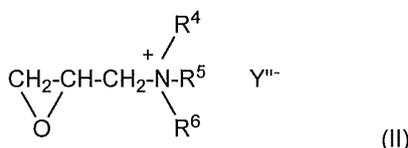
(i) un compuesto de amonio-2-hidroxi-3-halopropilo N-trisustituido que tiene la fórmula general (I)



10 en el que R^1 , R^2 , R^3 son cada uno independientemente metilo, etilo, butilo, bencilo o un derivado sustituido con hidroxilo de los mismos, X^1 es un átomo de halógeno, y Y^m es cloruro, bromuro, sulfato o sulfonato;

o

15 (ii) una sal de epoxi propil amonio que tiene la fórmula general (II)



20 en la que R^4 , R^5 , R^6 y Y^m tienen el mismo significado que R^1 , R^2 , R^3 e Y^r , respectivamente, como se definió anteriormente, o

(iii) una combinación de los mismos;

(c) someter el sustrato a una presión de aproximadamente 0,04 MPa hasta aproximadamente 0,40 MPa;

25 (d) envolver el sustrato en un material impermeable al agua y hacer girar el sustrato durante un periodo de aproximadamente 24 horas hasta aproximadamente 60 horas;

(e) retirar el material impermeable al agua y hacer pasar el sustrato a través de un baño que contiene una solución ácida;

(f) someter el sustrato a una presión de aproximadamente 0,15 MPa hasta aproximadamente 0,40 MPa; y

(g) secar el sustrato.

30 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que en la etapa (c), la presión es de aproximadamente 0,05 MPa hasta aproximadamente 0,35 MPa, preferiblemente de aproximadamente 0,10 MPa hasta aproximadamente 0,30 MPa, más preferiblemente de aproximadamente 0,10 MPa hasta aproximadamente 0,25 MPa, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,10 MPa hasta aproximadamente 0,20 MPa, incluso más preferiblemente de aproximadamente 0,12 MPa hasta aproximadamente 0,18 MPa, aún más preferiblemente aproximadamente 0,13 MPa o aproximadamente 0,14 MPa o aproximadamente 0,15 MPa o aproximadamente 0,16 MPa o aproximadamente 0,17 MPa, más preferiblemente aproximadamente 0,16 MPa.

35 3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que en la etapa (c), la presión se obtiene pasando el sustrato entre un par de rodillos, opcionalmente rodillos accionados neumáticamente.

40 4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que en la etapa (c), el sustrato se hace pasar a través de los rodillos a una velocidad de aproximadamente 10 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, preferiblemente de aproximadamente 20 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, más preferiblemente de aproximadamente 30 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, aún más preferiblemente de aproximadamente 40 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, aún más preferiblemente de aproximadamente 50 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, especialmente de aproximadamente 55 m.min⁻¹.

45 5. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que en la etapa (d), el sustrato se gira durante un periodo de aproximadamente 24 horas hasta aproximadamente 48 horas, más preferiblemente de aproximadamente 30 horas hasta aproximadamente 48 horas, incluso más preferiblemente de aproximadamente 36 horas hasta aproximadamente 48 horas; aún más preferiblemente de aproximadamente 42 horas hasta aproximadamente 48 horas, aún más preferiblemente de aproximadamente 43 o 44 o 45 o 46 o 47 o 48 horas, más preferiblemente de aproximadamente 48 horas.

50 6. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que en la etapa (d), la temperatura es de aproximadamente 10°C hasta aproximadamente 100°C, preferiblemente de aproximadamente 10°C hasta

aproximadamente 50°C, más preferiblemente de aproximadamente 10°C hasta aproximadamente 40°C, aún más preferiblemente de aproximadamente 10°C hasta aproximadamente 30°C, aún más preferiblemente de aproximadamente 15°C hasta aproximadamente 25°C, incluso más preferiblemente de aproximadamente 20°C.

5 7. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que en la etapa (b), la solución alcalina está a una temperatura de aproximadamente 10°C hasta aproximadamente 30°C, más preferiblemente de aproximadamente 20°C.

10 8. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que en la etapa (e), la solución ácida comprende agua y una solución de ácido clorhídrico (HCl), preferiblemente una solución de HCl 11,6 M.

15 9. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que en la etapa (f) la presión es de aproximadamente 0,20 MPa hasta aproximadamente 0,35 MPa, preferiblemente de aproximadamente 0,25 MPa hasta aproximadamente 0,35 MPa, más preferiblemente de aproximadamente 0,28 MPa hasta aproximadamente 0,33 MPa, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,29 MPa o aproximadamente 0,30 MPa o aproximadamente 0,31 MPa o aproximadamente 0,32 MPa, lo más preferiblemente aproximadamente 0,30 MPa.

20 10. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que en la etapa (f), la presión se obtiene pasando el sustrato entre un par de rodillos, opcionalmente rodillos accionados neumáticamente.

25 11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que en la etapa (f), el sustrato se hace pasar a través de los rodillos a una velocidad de aproximadamente 10 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, preferiblemente de aproximadamente 20 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, más preferiblemente de aproximadamente 30 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, aún más preferiblemente de aproximadamente 40 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, aún más preferiblemente de aproximadamente 50 m.min⁻¹ hasta aproximadamente 60 m.min⁻¹, especialmente de aproximadamente 55 m.min⁻¹.

30 12. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que en la etapa (g), la temperatura de secado es de aproximadamente 95°C hasta aproximadamente 125°C, preferiblemente de aproximadamente 100°C hasta aproximadamente 120°C, lo más preferiblemente de aproximadamente 115°C.

13. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que en la etapa (b), el compuesto es cloruro de glicidiltrimetilamonio.

35 14. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el sustrato absorbente es un material celulósico.

40 15. Un método de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el sustrato absorbente comprende una mezcla de viscosa y algodón.

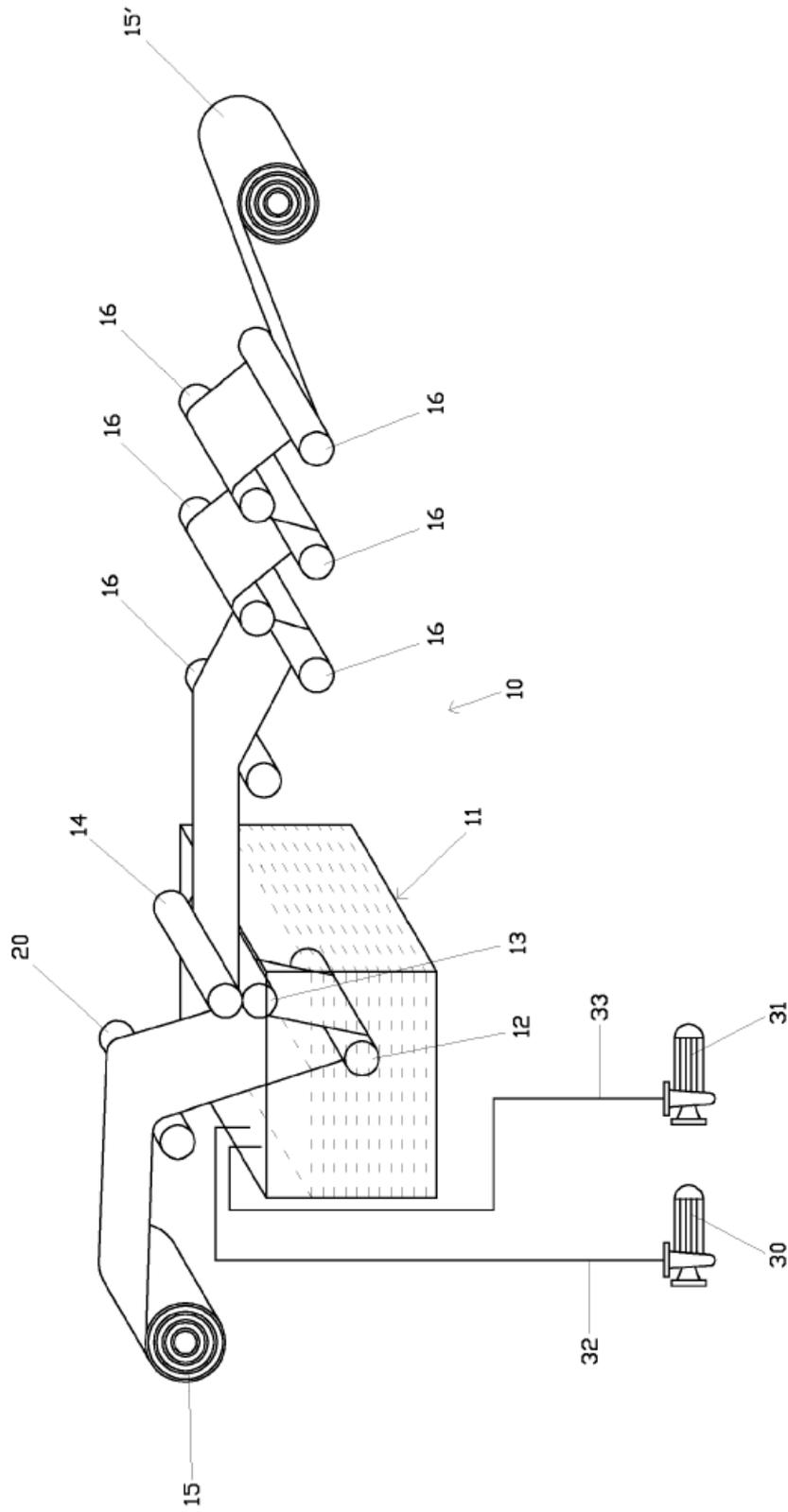


FIGURA 1

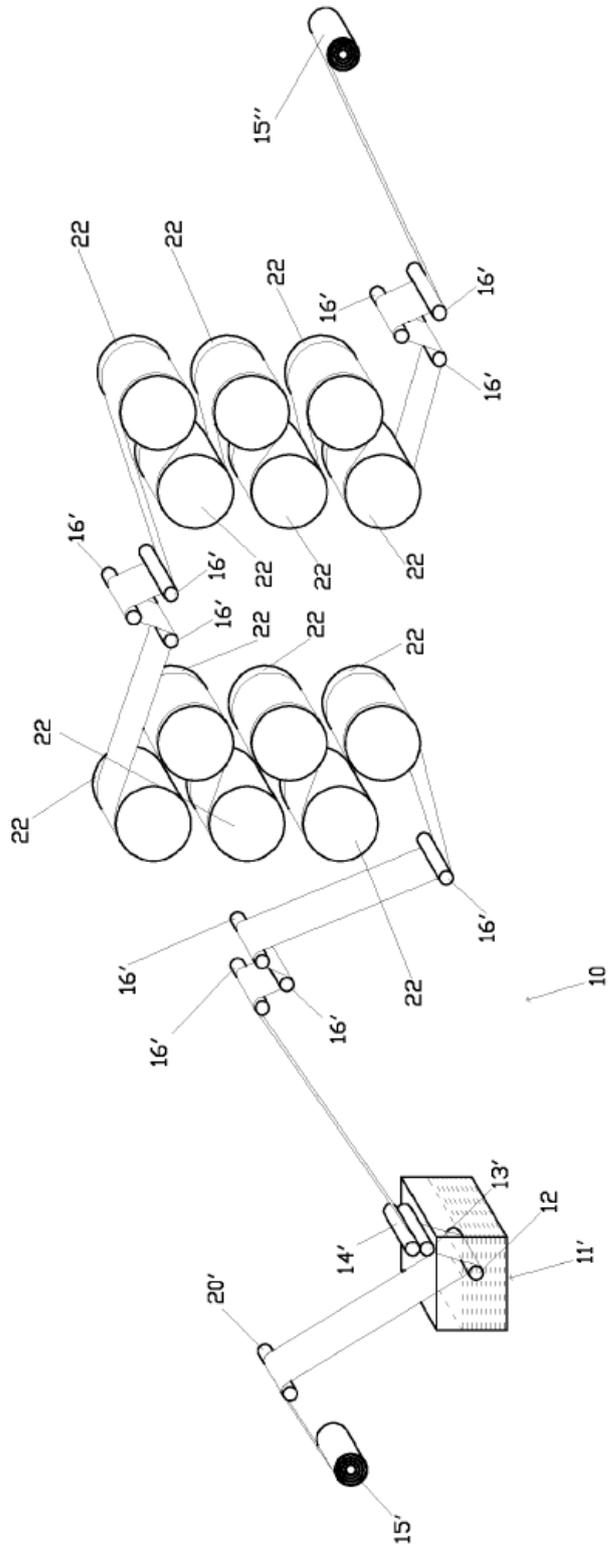


FIGURA 2

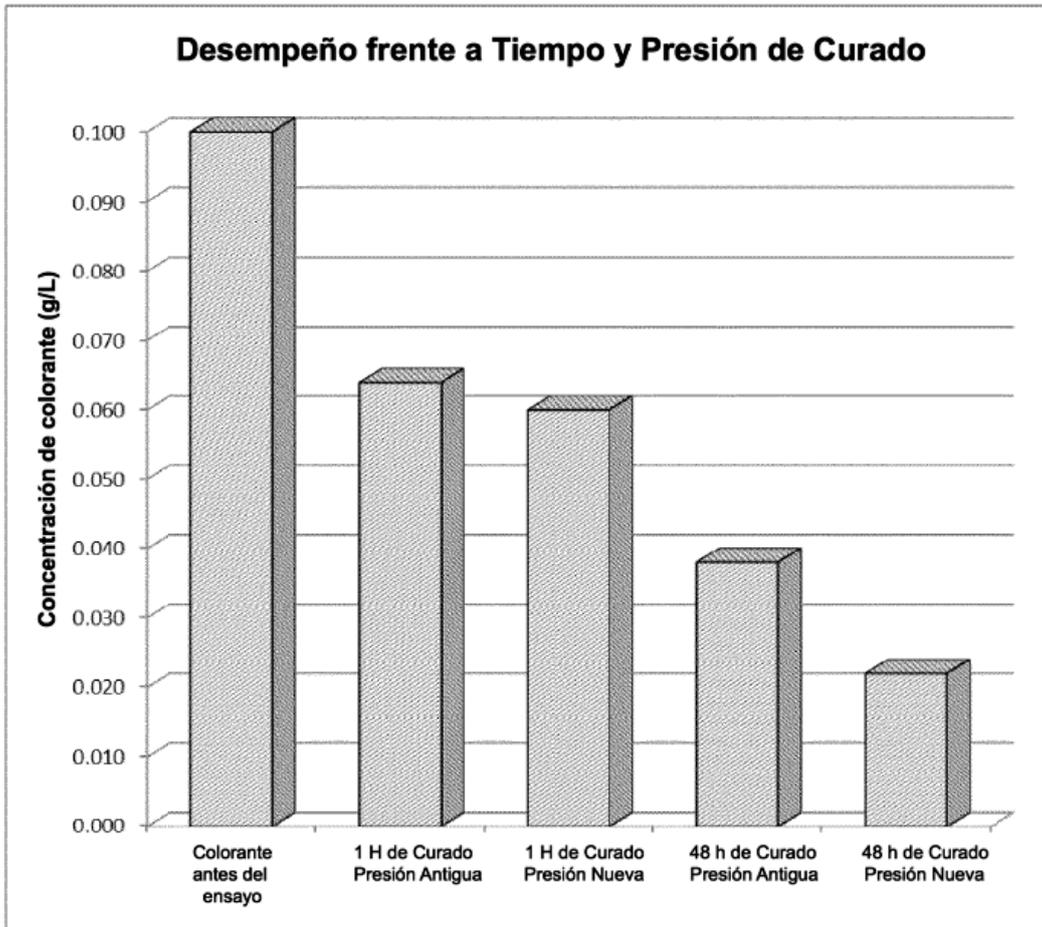


FIGURA 3