

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 244 839**

21 Número de solicitud: 201931403

51 Int. Cl.:

**D06P 1/34** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**26.08.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**21.04.2020**

71 Solicitantes:

**NUMANTIA PROPERTIES, S.L. (100.0%)**  
**Carrer Hospital, 21 baixos**  
**08301 MATARÓ (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**PUIGNOU GARCÍA, Martín**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

54 Título: **PRODUCTO TEXTIL TINTADO DE PIGMENTOS NATURALES**

**ES 1 244 839 U**

## DESCRIPCIÓN

### PRODUCTO TEXTIL TINTADO DE PIGMENTOS NATURALES

#### Campo y objeto de la invención

La presente invención se enmarca en el campo de productos textiles tintados, comúnmente denominados textil a color ecológico. En particular, la presente invención se refiere a un producto textil tintado de pigmentos naturales, respetuoso con el medio ambiente, principalmente porque está exento de químicos y provisto de estabilidad e intensidad de color para una amplia gama de colores y/o tonalidades.

#### Estado de la técnica

Los productos textiles tintados con colorantes naturales existen desde hace años. Estos productos, comúnmente denominados naturales, se obtienen a partir de procesos manuales de larga duración, alrededor de varios días, que no presentan estabilidad e intensidad de color, ni pueden obtenerse a nivel industrial.

El teñido de los productos textiles así obtenidos es pobre en la resistencia al lavado, que se reduce y, por lo tanto, el lavado del producto textil así teñido se decolora fácilmente y el producto textil teñido presenta el problema de una vida útil más corta comparada con la de los productos textiles teñidos con colorantes químicos. Así pues, los productos textiles teñidos obtenidos por procesos naturales presentan inconvenientes de estabilidad de color. En general, estos productos textiles coloreados presentan baja solidez a la luz (1/2), al frote (2) y al lavado (3).

Uno de los mayores problemas de los productos textiles tintados de forma natural es el hecho que el pigmento no se adhiere adecuadamente, ni se fija de forma regular en todo el producto textil o pieza, por lo que el uso del producto textil tintado resultante queda limitado a una parte de la población que por su estilo o su edad tienen preferencia por este tipo de productos textiles teñidos de forma irregular y con colores de baja intensidad.

Otro inconveniente que presentan estos productos textiles tintados por métodos naturales es que es difícil su reproducibilidad con igual tono de color y, por lo tanto, se trata de productos textiles a color de poca o nula reproductibilidad y/o uniformidad en el/los colores. Además, el propio proceso de tintura limita la tinción de grandes cantidades de producto textil, por ejemplo, 100 kg de tejido, y por lo tanto se trata de productos textiles inviables de obtener a escala industrial.

Por otro lado, aunque los procesos de tintura con colorantes químicos del estado del arte requieren tiempos de tintura menores que los procesos de tintura natural, de alrededor de 8 horas para colores oscuros, son necesarios compuestos auxiliares como humectantes, dispersantes, agentes de nivelación, reguladores de pH, etc. utilizando masivas cantidades de agua sin poder ser reciclada o procesada en otras tinturas y desechándolas con altos niveles de productos químicos y contaminantes para el medio ambiente. Por lo tanto, se trata de productos textiles teñidos obtenidos de procesos poco o nada respetuosos con el medio ambiente, tanto por el uso de compuestos auxiliares como por los contaminantes que se liberan durante la obtención del producto textil tintado.

Otros inconvenientes del estado del arte que recaen en el producto textil teñido son las elevadas temperaturas del proceso de tintura, alrededor de 130°C para poliéster reciclado y entre 60°C y 80°C para algodón, que se traducen en un aumento de emisiones de CO<sub>2</sub> juntamente con otros compuestos derivados de la combustión y que hacen al producto textil teñido así obtenido poco o nada respetuoso con el medio ambiente, ni ecológicamente sostenible.

Así, por ejemplo, CN104088167B describe un método para mejorar la profundidad del color y la solidez a la luz de la tela teñida con tinte natural. Entre otros, el método utiliza un efecto de asociación entre polivinilpirrolidona y moléculas de tinte natural para mejorar la profundidad de color del tejido natural teñido con tinte natural; un método de alcohol polihídrico es adoptado para generar nano ZnO en la superficie de la tela in situ; el rendimiento anti-ultravioleta de nano ZnO se utiliza para mejorar la solidez a la luz de la tela teñida de tinte natural. Con la adopción del método, la profundidad de color y solidez a la luz del tejido natural teñido se mejoran así como la resistencia al lavado.

Como se mencionó anteriormente, aunque se han realizado varios intentos para producir productos textiles teñidos de pigmentos naturales, todavía no ha sido posible proporcionar un

nuevo tipo de producto textil teñido de pigmentos naturales que sea respetuoso con el medio ambiente mostrando además al menos solidez a la luz, al agua, al lavado y al frote mejoradas, alta absorción de capacidad de pigmento que permita dar el producto textil teñido con una amplia gama de colores y/o tonalidades, o capacidad de tinter el producto textil con intensidad de color.

### **Descripción de la invención**

En la presente invención para resolver los problemas de la técnica anterior, los productos textiles incluyen en su interior el pigmento natural adherido de forma segura para evitar su decoloración o pérdida de pigmento. El producto textil teñido de acuerdo con la presente invención presenta excelente solidez a la luz, al agua y al lavado, y los pigmentos naturales adheridos exhiben una función suficiente que permite reproducibilidad e intensidad de color en el producto textil teñido.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un producto textil teñido de pigmentos naturales útil para estampación de diseños tales como letras, caracteres e imágenes. El producto textil teñido de la invención presenta absorción de pigmento en la superficie del textil mejorada y capacidad satisfactoria de colorear el producto textil con alto brillo.

Los objetos mencionados anteriormente pueden alcanzarse mediante el producto textil de la presente invención que comprende una superficie textil recubierta de un film receptor de pigmentos que incluye al menos un pigmento y una resina catiónica autoreticulable que consiste esencialmente en al menos un copolímero acrílico insoluble en agua que tiene grupos funcionales catiónicos.

En general, en la preparación de una emulsión acuosa o látex de una resina insoluble en agua de copolímero acrílico se emplea un agente emulsionante para emulsionar de manera estable o dispersar la resina en agua. Sin embargo, el agente emulsionante provoca la adhesión de la capa de recubrimiento resultante al producto textil y la resistencia al agua de la capa de revestimiento del producto textil se ve reducida en gran medida. El agente emulsionante afecta a la tensión superficial de los colorantes aplicados al producto textil de modo que el color se extiende irregularmente en la superficie textil.

Para superar los inconvenientes mencionados, el producto textil teñido de la presente invención está provisto de un film de copolímero acrílico autoreticulable insoluble en agua con grupos funcionales catiónicos, lo que provoca una excelente afinidad por la fibra. Por lo tanto, la superficie del producto textil receptora de pigmentos de la presente invención supera las desventajas mencionadas anteriormente además de aportar otras ventajas que se describirán más adelante.

El copolímero acrílico autoreticulable utilizable como resina aglutinante para el film presenta una propiedad catiónica y por lo tanto el film resultante formado de copolímero acrílico catiónico exhibe una propiedad de fijación mejorada para el pigmento y una excelente resistencia al agua, y las zonas coloreadas muestran intensidad de color mejorada.

El copolímero acrílico catiónico insoluble en agua que se emplea para la resina catiónica autoreticulable de la presente invención se selecciona preferiblemente de productos de copolimerización de al menos un monómero acrílico con al menos un monómero catiónico etilénicamente insaturado que tiene al menos un grupo catiónico.

El copolímero acrílico catiónico insoluble en agua está presente a una concentración comprendida entre 2 y 14%, más preferiblemente entre 6 y 10% con respecto al peso total de producto textil en seco.

El film resultante de copolímero acrílico catiónico que recubre la superficie del producto textil contribuye a mejorar la absorción del pigmento y a mejorar la solidez a la luz, agua, lavado y frote del producto textil teñido o así tintado.

Con el objeto de obtener una superficie del producto textil modificada y mejorar aspectos como la formación de pilling, el tacto y suavidad del producto textil tintado así como también su cayente, el producto textil tintado se somete a un tratamiento de bio-pulido empleando celulasa ácida. En realidad se realiza un "pulido" de la superficie del producto textil teñido mediante la acción química de una celulasa ácida, una enzima. Este bio-pulido provoca una hidrólisis controlada de las fibras, especialmente en el algodón, de la superficie del producto textil tintado. La celulasa ácida tiene la función principal de descomponer el extremo de las fibras, resultando el producto textil teñido con un aspecto más liso y brillante. La temperatura

de uso de la celulasa ácida es preferiblemente de 50-60°C, utilizada en el intervalo de pHs 5,0-5,5.

Ventajosamente, los tratamientos enzimáticos son respetuosos con el medio ambiente. Debido a que las enzimas son proteínas naturales, son biodegradables y, por lo tanto, presentan indudables beneficios desde el punto de vista ecológico.

Opcionalmente, para mejorar el tacto del producto textil, se lleva a cabo un tratamiento suavizante mediante el uso de un condensado de ácido graso catiónico a concentración comprendida entre 1 y 4% en peso con respecto al peso del producto textil en seco. Es preferible una concentración comprendida entre 1 y 3% en peso con respecto al peso del producto textil en seco. El producto textil se mantiene en el baño durante un periodo de tiempo comprendido entre 15-25 min a temperatura comprendida entre 35-45 °C, preferiblemente 38-42°C, y pH comprendido entre 4,7 y 5,3, preferiblemente entre 4,9-5,1.

Preferiblemente, el condensado de ácido graso catiónico puede seleccionarse entre un esterquats. Los esterquats se emplean desde finales de los 80 y han substituido casi completamente a los amonios cuaternarios en la fabricación de los suavizantes ya que permiten incorporar mucha mayor cantidad de materia activa sin que el producto se haga excesivamente viscoso y sea imposible su aplicación.

La presente invención se refiere al producto textil teñido de pigmentos naturales definido en el primer aspecto que se ha obtenido tintando el producto textil en frío en un baño acuoso que contiene el pigmento a una concentración comprendida entre 1-24% en peso con respecto al peso del producto textil en seco, a continuación, fijándose el pigmento en el producto textil mediante formación de un film de copolimérico acrílico catiónico que recubre el producto textil teñido y, seguidamente, puliendo las imperfecciones superficiales del producto textil por acción química de una celulasa ácida y, opcionalmente, proporcionando suavidad al tacto mediante adición al baño acuoso de un condensado de ácido graso catiónico, resultando el producto textil teñido objeto de la presente invención de estabilidad e intensidad de color.

A continuación, se detallan cada una de las etapas.

#### Etapas de tintado

Es la primera etapa, donde se colorea el tejido. A diferencia de las tinturas naturales, no se necesita ningún tipo de mordiente, ahorrando una etapa en el proceso y prescindiendo del uso de productos que, aunque naturales, acaban en procesos químicos, siendo algunos tóxicos. La coloración puede llevarse a cabo empleando distintos tipos de pigmentos:

- 5 Pigmentos minerales: Pigmentos inorgánicos a base de compuestos metálicos como, por ejemplo, los óxidos. Pigmentos vegetales: Pigmentos orgánicos que se componen de compuestos carbónicos, extraídos de plantas, cortezas o raíces como, por ejemplo, la cúrcuma. Pigmentos animales: Pigmentos orgánicos como, por ejemplo, la Cochinilla hembra, gracias al ácido Carmínico. Pigmentos vegetales marinos: procedentes de algas.
- 10 Las concentraciones de pigmento pueden estar entre 1% y 24% en peso con respecto al peso del producto textil en seco, según la intensidad del color deseada. Al ser pigmentos no tóxicos, preservan la salud de los trabajadores a la hora de manipularlos tanto por contacto, como por inhalación.

La etapa de tinción se realiza con un tiempo inferior a 20 min. Es preferible una duración de

- 15 10 min y se tinta con agua fría, es decir, sin necesidad de temperatura. Esto es una gran ventaja frente a las tinturas convencionales, ya que se evita la emisión de CO<sub>2</sub> generado en la combustión necesaria para producir calor y calentar el baño. Según un informe de WWF Suiza, la industria textil es la segunda más contaminante (1.700 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> emitidas anualmente) y responsable del 20% de los tóxicos que se vierten en el agua.
- 20 Gracias a la posibilidad de depurar el agua, el baño puede ser reutilizado para las siguientes tinturas, reduciendo así su consumo masivo.

### Etapa de Fijado

Es la segunda etapa. Mediante un copolimero acrílico catiónico se crea una fina capa o film sobre el tejido, el cual hace que la tintura gane en solidez a la luz, al lavado, al agua, al sudor

- 25 y al frote. El pigmento queda fijado en el producto textil. El copolimérico acrílico catiónico está presente a una concentración comprendida entre 2 - 14 g/l, preferiblemente 6-10 g/l de agua del baño. La etapa de fijado se realiza con un tiempo inferior a 30 min. Es preferible una duración de 15 minutos. La temperatura del baño está comprendida entre 35 - 45°C y pH ligeramente ácido, preferiblemente entre 5 y 6.

### Etapa de bio-pulido

En la tercera etapa se mejora el aspecto del tejido mediante la adición de celulasa ácida, que elimina imperfecciones causadas por el roce entre prendas en la etapa de tintado y el posterior secado. La celulasa ácida está a una concentración comprendida entre 0,5 – 2% en peso con respecto al peso del producto textil en seco. La etapa de bio-pulido se realiza con un tiempo inferior a 60 min. Es preferible una duración de 40 minutos. La temperatura del baño está comprendida entre 50 y 58°C, preferiblemente 55°C, y pH 5-6, preferiblemente 5,5.

En esta etapa, aparte de mejorar el aspecto y suavidad del tejido, se alarga la vida útil del producto textil, reduciendo así, la necesidad de fabricación de más tejido, disminuyendo a la vez, la contaminación y coste de agua que ello conlleva. Se sabe que para una camiseta de algodón se gastan 2.000 l de agua.

### Etapa de suavizado

Opcionalmente, se realiza una etapa de mejora del tacto del tejido mediante adición de un condensado de ácido graso catiónico a concentración comprendida entre 1-4%, preferiblemente 2% en peso con respecto al peso del producto textil en seco, pH comprendido entre 4,5 – 5,5, preferiblemente pH 5, y temperatura comprendida entre 35 – 45 °C, preferiblemente 40°C, resultando el producto textil teñido objeto de la presente invención con elevada suavidad al tacto. La etapa de suavizado se realiza con un tiempo inferior a 30 min.

Como resultado del método de obtención, el producto textil teñido de pigmentos naturales de la presente invención está provisto de las siguientes características técnicas que lo hacen distintivo y ecológico tanto por los materiales y componentes que lo conforman como por las condiciones empleadas para su obtención:

- El producto textil teñido de la presente invención puede incluir pigmentos minerales, vegetales y/o animales exentos de compuestos tóxicos o dañinos para el medio ambiente.
- El producto textil teñido de la presente invención presenta excelente solidez a la luz (7), agua (5), lavado (5), sudor (5) y al frote (entre 3 y 5). Estos resultados se han obtenido tras ensayos



de: Solidez del color a la luz artificial para tejidos - lámpara Xenom; Solidez del color al roce (contacto directo en adultos); - Solidez del color al lavado doméstico C06.

- El producto textil teñido de la presente invención se obtiene de compuestos y condiciones de procedimiento respetuosas con el medio ambiente.

5 - El producto textil teñido de la presente invención gracias a su elevado poder de fijación del color puede fabricarse en una amplia gama de colores, más de 100 colores y/o tonalidades.

- El producto textil teñido de la presente invención presenta intensidad de los colores.

- El producto textil teñido de la presente invención presenta estabilidad de color, lo que resulta en una mayor vida útil del producto.

10 - El producto textil teñido de la presente invención es ecológico, esencialmente el método de obtención permite recuperar y aprovechar el baño de tintura mediante sistemas de precipitación y filtrado.

- El producto textil teñido de la presente invención es ecológico, esencialmente el método de obtención reduce las emisiones de CO<sub>2</sub> principalmente debido a una etapa de tintura que  
15 puede realizarse con agua fría o a temperatura ambiente y, por lo tanto, se trata de un producto textil teñido respetuoso con el medio ambiente.

- El producto textil teñido de la presente invención es ecológico, especialmente se obtiene empleando una cantidad inferior de agua, principalmente debido al hecho que los baños de tintura pueden recuperarse y reaprovecharse fácilmente, principalmente porque no contiene  
20 compuestos tóxicos o que puedan resultar dañinos para el medio ambiente.

- El producto textil teñido de la presente invención se tinte con rapidez, aproximadamente 10 min, reduciendo así costes energéticos de proceso.

En un segundo aspecto, la invención también se refiere al uso del producto textil teñido según el primer aspecto de la invención para estampación de imágenes tales como letras, caracteres  
25 o cualquier forma en color.

Ventajosamente, el producto textil teñido de la presente invención puede obtenerse con elevada reproducibilidad de color.

### **Breve descripción de las figuras**

5 Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representan unos casos prácticos de realización del producto textil teñido de la invención.

La Figura 1 es una fotografía que muestra distintos colores de tintura en el producto textil de la invención, donde las referencias numéricas indican un color determinado: 1 - vainilla; 2- crema; 3 - rosa; 4 - verde claro; 5 - azul claro ; 6 - amarillo medio ; 7 - turquesa ; 8- verde; 9- lila 10 - gris; 11- amarillo ;12- naranja ; 13 - rojo ; 14 - pistacho ; 15 - mint ; 16 - azul ; 17 - azul intenso; 18- verde oscuro;19 - marrón claro; 20 - marrón; 21 – gris oscuro.

La Figura 2 es un gráfico que muestra tiempos/temperaturas para las etapas de tintado, fijado y bio-pulido, respectivamente, del ejemplo 1.

### **Ejemplos**

15 El producto textil puede teñirse, por ejemplo, una vez confeccionado o acabado, es decir, se tiene el producto preparado en crudo hasta que se conoce qué color tiene vendido, de esta forma se reducen desechos de tejidos tintados. Por tanto, los desechos son siempre orgánicos o reciclados, pero sin tintura. Los productos textiles pueden ser de todo tipo y categoría, pueden ser de hogar tales como toallas, cortinas, manteles, sabanas etc... como textiles de 20 vestir tales como camisetas, camisas, polos, pantalones, chaquetas, sudaderas etc... u otros textiles para diferentes utilidades. Preferiblemente, el producto textil se selecciona entre un textil orgánico tal como algodón, lino, bambú, lana y un textil reciclado tal como poliéster. Ventajosamente, se generan menos sobrantes de producto textil teñido, no utilizado, ya que se tintan los colores deseados antes de vender el textil, lo que evita en gran medida desechar 25 y/o acabar en vertederos aquéllos productos textiles tintados que ya no son de interés para el público.

Ejemplo 1: 50 camisetas teñidas con pigmento a base de óxido de hierro como pigmento

Se añade 1% en peso de pigmento en relación al peso del tejido en seco (56,5g.). Por inmersión se tinte durante 10 minutos el tejido en un baño de agua fría que contiene el pigmento. A continuación, se hacen 2 lavados en frío durante 2 minutos para eliminar el pigmento sobrante. Seguidamente, se añaden 8 g/L de copolímero acrílico catiónico para formar el film que recubre el tejido. Se mantiene el baño a 40°C durante 15 min y pH ligeramente ácido, entre 5 y 6. Se centrifuga y se seca a 80°C para completar la polimerización.

Después se procede con el bio-pulido para mejorar el aspecto del textil. Se añade 1% de celulasa ácida con respecto al peso del tejido en seco. Se mantiene 40 min a 55°C y pH 5,5. A continuación, se lava 2 min en frío, y se añade 2% de un condensado de ácido graso Catiónico con respecto al peso del tejido en seco. Se mantiene durante 20 min a 40°C y pH 5.

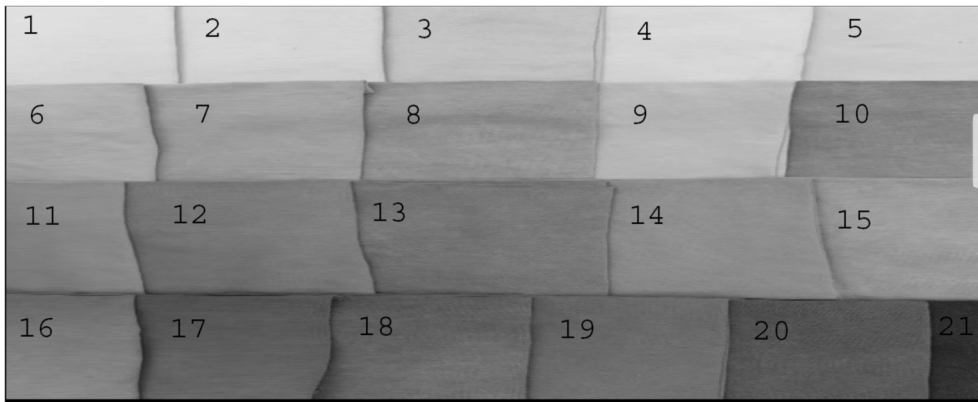
Finalmente, se centrifuga y se seca el producto textil teñido.

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el producto textil teñido es susceptible de variaciones y modificaciones técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Producto textil tintado de pigmentos naturales, del tipo denominado comúnmente textil a color ecológico, **caracterizado por el hecho de que** el producto textil tintado incluye al menos un pigmento seleccionado entre un pigmento mineral, animal, vegetal y/o una mezcla de los mismos y un film polimérico acrílico catiónico recubriendo el producto textil tintado, resultando el producto textil tintado objeto de la presente invención de estabilidad e intensidad de color.  
5
2. Producto textil según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el film polimérico acrílico catiónico comprende un monómero acrílico con al menos un monómero catiónico etilénicamente insaturado que tiene al menos un grupo catiónico.
- 10 3. Producto textil según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el producto textil se selecciona entre un textil orgánico tal como algodón, lino, bambú, lana y un textil reciclado tal como poliéster.
4. Producto textil según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el producto textil tintado está provisto de superficie pulida por acción química de una celulasa ácida.  
15
5. Producto textil según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el producto textil tintado comprende un condensado de ácido graso catiónico al objeto de proporcionar suavidad al tacto.
6. Producto textil según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el producto textil tiene tintado en frío, es decir, tinción sin necesidad de temperatura.  
20
7. Uso de un producto textil tintado de pigmentos naturales, del tipo denominado comúnmente textil ecológico, definido en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores como prenda de vestir coloreada.

**FIGURA 1**



**FIGURA 2**

