

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 843**

21 Número de solicitud: 201630514

51 Int. Cl.:

D06L 4/00 (2007.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

22.04.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.10.2017

71 Solicitantes:

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
(100.0%)
Jordi Girona, 31
08034 Barcelona ES**

72 Inventor/es:

CARRIÓN FITÉ, Francisco Javier

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE DECOLORACIÓN SUPERFICIAL DE TEJIDOS NATURALES Y SINTÉTICOS, ESPECIALMENTE TIPO DENIM, MEDIANTE RADIACIONES ULTRAVIOLETA Y UN OXIDANTE ECOLÓGICO**

57 Resumen:

Procedimiento de decoloración superficial de tejidos naturales y sintéticos, especialmente tipo denim, mediante radiaciones ultravioleta y un oxidante ecológico.

Esta patente propone la aplicación de radiaciones ultravioleta UV-C y un oxidante compuesto por una sal inorgánica ecológica, tal como el peroximonosulfato con objeto de producir en los materiales textiles, ya sean de fibras naturales o sintéticas (tanto tejidos como prendas confeccionadas), unas ventajas apreciables sobre los tratamientos que se aplican en la actualidad para obtener una decoloración (o desgaste) superficial sobre los tejidos, totales o localizados en las zonas deseadas. En el caso de tejidos no teñidos se puede utilizar este proceso para efectuar un pretratamiento antes de su tintura y acabado.

Tal aplicación resulta más eficiente, con menor coste (menos consumo de energía) y con respeto al medio ambiente, todo ello, mejorado respecto a los métodos actuales. Preferentemente en tejidos denim (para prendas confeccionadas diversas) se requieren obtener métodos para conseguir estos efectos diversos de decoloración por exigencias de la moda, sin la peligrosidad de los tratamientos actualmente propuestos.



Figura1

ES 2 638 843 A1

DESCRIPCION

**PROCEDIMIENTO DE DECOLORACIÓN SUPERFICIAL DE TEJIDOS
NATURALES Y SINTÉTICOS, ESPECIALMENTE TIPO DENIM, MEDIANTE
5 RADIACIONES ULTRAVIOLETA Y UN OXIDANTE ECOLÓGICO**

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 Procedimiento tanto de decoloración de materiales textiles como para el pretratamiento superficial de tejidos sin teñir, antes de su tintura.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Con referencia al espectro electromagnético, la luz ultravioleta ó UV-C es la parte de radiación electromagnética situada por debajo del intervalo del espectro de la luz visible, con longitud de onda desde los 180 nm a 400 nm. Esta radiación ultravioleta puede ser subdividida en un variado número de intervalos, según sus longitudes de onda. a) Ultravioleta A de 400-315 nm; b) ultravioleta B de 315 a 280 nm y c) 20 ultravioleta C de 280 a 200 nm. y de 100 nm a 200nm, corresponde al vacío UV (extremo).

La radiación con ultravioleta UV-C tiene una alta energía que decae tan pronto incide 25 contra cualquier superficie. En la industria se usa para el “curado superficial”. También se utiliza ampliamente en aplicaciones germicidas, eliminando eficazmente virus y bacterias.

Los artículos textiles con fibras naturales, especialmente el tejido de algodón, son altamente buscados por los consumidores debido a sus excelentes propiedades, tales 30 como su suavidad, higroscopicidad, afinidad o compatibilidad con la piel humana, biodegradabilidad y su regeneración, buena humectación, buena confortabilidad, etc..

Por otro lado, las materias textiles sintéticas poseen muchas deseables propiedades físicas, tales como baja constante dieléctrica, elevada relación entre la resistencia y 35 su peso, durabilidad, resistencia a la tracción, inextinguibilidad etc, y siendo importante

su bajo coste (comparadas con las fibras naturales). Poseen intrínsecamente una baja humectación (carácter hidrofóbico) y baja adhesión para diversos materiales, por tal motivo precisan de tratamientos superficiales para aumentar la energía superficial, tales como los tratamientos de plasma tipo corona, ya desarrollados durante muchos años y que aún no han alcanzado la aplicación industrial que los popularice. El tratamiento que proponemos desarrollar en esta patente, resulta totalmente novedoso para la industria, y consiste en proponer la acción de UV-C, con la longitud de onda adecuada, (mediante lámparas que proporcionen una corta longitud de onda). Este tratamiento no destructivo permite introducir un elevado porcentaje de grupos funcionales de oxígeno sobre la superficie del polímero para mejorar su tratamiento superficial y mejorar su humectación, aspectos que se desean mejorar normalmente en los polímeros sintéticos para su tintura y/o proceso de acabado.

El tejido DENIM es un tejido convencional de estructura tipo sarga de elevada densidad. Este tejido tiene usualmente la urdimbre teñida de color índigo (colorante tina azul) y con o sin colorante sulfuroso (color negro para proporcionar el color azul oscuro deseado). Por ejemplo: colorante tina para proporcionar el 70 o 80 % de color final y el colorante sulfuroso variará de 5 al 20 %, según el matiz deseado en su urdimbre y la trama de color blanco. Al inicio del siglo XX este tejido empezó a usarse de forma tradicional en prendas para los trabajadores del campo, granjeros , etc, en USA.Sin embargo, desde la década de los 30's de dicho siglo, se traspasó su uso convencional en el trabajo en el campo a ser prenda de moda para todos los consumidores,incluyendo el uso cotidiano,fundamentalmente como pantalones (Jeans fabricados, inicialmente, en la década de los 30 por Levi Strauss and Co. y Lee® and Wrangler® y. a partir de los ochenta por otros muchos). En su proceso industrial de acabado se vienen aplicando varios procedimientos para darle al consumidor un tejido más adecuado y con mejor apariencia, según sus exigencias y la moda cambiante. A tal fin, varias metodologías industriales de acabado y lavado se vienen aplicando con tecnologías que han mostrado sus desventajas, así como peligrosidad para la salud de los trabajadores,deterioro del tejido, reactivos oxidantes no ecológicos, etc.. La exigencia del consumidor actual pide prendas DENIM que parezcan usadas, desgastadas, decoloradas en determinadas zonas, y con agujeros en algunos casos. Para poder conseguir estos efectos se han precisado de diversas tecnologías industriales tales como:lavado de las prendas con pequeñas partículas en forma de arena que proporcionen fricción al tejido (tratamiento "sandblasting", muy dañino para

los pulmones de los trabajadores),utilizando agentes blanqueantes, o bien con enzimas que puedan proporcionar un biopulido del tejido, Todo ello proporciona un color desigualado y apariencia de desgaste del color y del tejido, con una apariencia de decoloración desigual.

5

Los tejidos DENIM indicados, u otros similares, se transforman en prendas lavadas y acabadas.Los procesos de lavado final de la prenda se realizan con dos objetivos: El primer objetivo es obtener el deseado color sobre la superficie del tejido denim, con el aspecto brillante, y con aspecto desigualado del mismo, (mediante el llamado DE Fading).El segundo objetivo sobre el tejido denim es la obtención de algunos efectos especiales de apariencia.: como pulido superficial, repelencia al agua y también acabados antimicrobianos y otras propiedades.

La acción abrasiva en el tejido se ha venido desarrollando utilizando la acción de pequeñas partículas de arena en una máquina de lavar apropiada (lavado a la piedra), con o sin agente oxidante, tal como el permanganato potásico (U.S. Pat. No. 4,816,033 y Patente. USA No. 4,740,231 propuso usar un agente blanqueante, tal como el hipoclorito sódico). Este tratamiento permitió decolorar el tejido y reducir su resistencia hasta el límite deseado. Este efecto de lavado, denominado lavado a la piedra (U.S.Pat No. 7,347,878), en el que el tejido DENIM puede ser decolorado de su color inicial, también, este efecto se puede conseguir con o sin la utilización de la enzima celulasa (Majid Montazer y Maryan Ali Sadeghian Maryan, Appl. Biochem. Biotechnol(2010) 160:2114-2128; DOI 10.1007/s12010-009-8727-4) en medio ácido o neutro, y con o sin las piedras para la fricción del tejido pero su efecto es menos efectivo. En función de la concentración de la enzima y el pH se llega a producir el efecto deseado superficial de mayor pelusilla con variación del brillo y algo de variación del color. El láser es otra técnica que se utiliza para decolorar el tejido mediante un barrido sobre la prenda, proporcionando un aspecto de desgaste del color con la consiguiente pérdida de resistencia y lentitud en la producción, pues se realiza para cada prenda con barridos sucesivos del rayo láser sobre la misma programados para recorrer toda la prenda o zona a decolorar, por lo que se precisan muchos barridos sucesivos sobre la prenda.

En los anteriores procesos de lavado, a la piedra y con enzimas o con agentes oxidantes, en la prenda se producen una serie de variaciones de sus propiedades

físicas tales como disminución de la permeabilidad, rigidez, pérdida de resistencia, recuperación al arrugado. Todo ello ha sido origen de estudios diversos. Por ejemplo, si añadimos suavizante al tejido resultaría una disminución de la permeabilidad al aire y rigidez al doblado del tejido DENIM. Una acción oxidante (permanganato o blanqueo
5 clorado) y enzimas proporcionan una disminución de la resistencia y aumento del ángulo de arrugado. Por el contrario, el tratamiento del tejido con suavizantes, tales como siliconas o suavizantes catiónicos, mejora el tacto y el cayente del mismo y la conducción térmica.

10 Con referencia al lavado indicado del tejido a la piedra, denominado sandblasting, hace unos 47 años se prohibió en Europa, pero la exportación de las grandes producciones de vaqueros a países en desarrollo ha permitido que esta técnica sobreviva. En las fábricas que aplican esta técnica los trabajadores deben soportar el polvo de arena que se genera para desgastar la tela. Esta técnica de sandblasting no solo estaría
15 presente en China. Según los informes de diversas ONG también se aplicaría en Turquía (de forma ilegal, porque el Gobierno prohibió esta técnica en 2005), Bangladesh, México, Camboya, Pakistán India e Indonesia. Los trabajos que aplican esta técnica en condiciones poco recomendables, sufren importantes daños para su salud respiratoria, tales como enfermedad de silicosis y en muchos casos la
20 muerte. Estos graves perjuicios hacen necesario obtener distintos nuevos procedimientos para conseguir esos efectos degradativos que piden los fabricantes y consumidores sin las desventajas de los procedimientos actuales.

Esta innovación que se presenta en esta patente permite obtener notables ventajas
25 respecto a los procedimientos de decoloración tradicionales y usuales. Como son por ejemplo: desgaste con la metodología convencional de sandblasting, u oxidantes poco ecológicos (permanganato sódico, agua oxigenada); y que reducen demasiado la resistencia a la tracción de las prendas (tejidos o fibras) tratadas humectando el oxidante en todo su volumen, y otros métodos como utilización de enzimas (degradar
30 el sustrato) o rayos láser para decolorar los tejidos teñidos (mediante recorridos del rayo por las zonas a decolorar, técnica mas cara de amortización debido a su costoso utillaje).

35

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

Esta patente propone tecnologías innovadoras para producir el mismo efecto que el sandblasting tradicional, presentando como alternativa la acción de las radiaciones ultravioleta del tipo C y un oxidante inorgánico que se propone al efecto.

También, además, se propone un reactivos oxidante más ecológico que los usados normalmente (permanganato, hipoclorito, ozono con vapor, etc.), como es el peroximonosulfato potásico ($\text{KHSO}_5 \cdot x\text{KHSO}_4 \cdot x\text{K}_2\text{SO}_4$), producto inorgánico en disolución acuosa para humectar previamente el tejido por la cara del mismo a decolorar, que junto con el tratamiento con la energía ultravioleta tipo C, es capaz de producir la decoloración deseada, en función de su concentración y tiempo de tratamiento de las radiaciones UV-C. También puede ser un pretratamiento superficial antes de la tintura o acabado del tejido.

Mediante la aplicación de radiaciones UV-C se modifican las características superficiales de los tejidos no teñidos o teñidos, constituidos de fibras naturales o sintéticas, preferentemente de algodón o poliéster, con el fin de de obtener cambios en la mejora de la humectabilidad que beneficien sus procesos de absorción de colorantes en la tintura, la estampación y acabados de los mismos, respecto a los procesos convencionales, y realizado solamente con la aplicación de radiaciones de UV-C o potenciada su acción con el oxidante propuesto.

Potenciación de la acción de las radiaciones UV-C con un agente oxidante, preferentemente para la decoloración de tejidos de algodón y poliéster y fibras sintéticas teñidos con diferentes familias de colorantes. mediante la acción de radiaciones de UV-C, junto con la acción del oxidante propuesto la sales del tipo de peroximonosulfato potásico. Se propone la aplicación en tejidos de algodón y sus mezclas teñidos y, preferentemente para decoloración en los tejidos tipo DENIM, (muy solicitados por la moda actual en las prendas con apariencia desgastada), así como también fibras sintéticas teñidas. El oxidante inorgánico propuesto es decompuesto por la acción de la radiación de UV-C, una vez esta presente en la superficie del tejido, el conjunto de las dos acciones contribuye a la decoloración del material textil teñido.

35

Se han considerado tres factores para controlar el proceso de decoloración de los tejidos: la concentración del producto oxidante el peroximonosulfato potásico, el tiempo de tratamiento de la radiación UV-C y el peso de la disolución acuosa del oxidante humectando parte del sustrato (cara del tejido irradiada), este peso es el de la solución oxidante por metro cuadrado del tejido, en este caso por una cara del mismo, mediante aplicación por spray. También se podría efectuar la imbibición completa del tejido por parte del oxidante, lo que provocaría mayor degradación con la consiguiente pérdida de resistencia a la tracción y grado de polimerización del material textil, lo cual puede alcanzar límites no deseados, según se ha comprobado. Se proponen los intervalos de las cantidades de los factores indicados siguientes :

a) Concentración del oxidante de la sal peroximonosulfato potásico (o sódico) : de 0 a 300 g.L⁻¹ , con este agente oxidante, o en ausencia de mismo simplemente mojado con agua.

b) El tiempo de tratamiento de la radiación ultravioleta tipo UV-C hasta un máximo de 300 minutos, pueden ser tiempos superiores si el tejido no se degrada de forma no deseada.

c) La cantidad de agua absorbida , al aplicar la solución oxidante a una cara del tejido mediante spray: de 0 a 400 g.m⁻² , capaz de provocar un ataque superficial del mismo, manteniendo su estructura interior prácticamente inalterable.

d) Las lámparas de ultravioleta Heraeus GPH356T5VH/4, que se proponen ser usadas con un potencial aplicado de 17 watios cada una, y una emisión de radiaciones UV, de 4,7 W a 254 nm y 1,9 W a 185 nm para cada lámpara.

Para su aplicación industrial se proponen las lámparas PUV-S 60/09 XL de ultravioleta que fueron seleccionadas con una potencia de cada una de 105 W y una emisión de UV-C de 30 W a 254 nm. Estas lámparas fueron encerradas en una cabina herméticamente cerrada con extractor de gases al exterior, dada la posibilidad que fruto de la oxidación producida aparezca el gas ozono.

El nuevo proceso de decoloración del tejido (DENIM u otros tejidos), con radiaciones UV-C y el oxidante peroximonosulfato potásico PS indicado, supone las ventajas siguientes:

- 5 a) Una baja temperatura, con el consiguiente ahorro de energía y tiempo.
- b) Decoloración por una cara del tejido (con pérdida de resistencia a la tracción aceptable, según se ha comprobado) sin dañado de la estructura interna del mismo o bien en zonas seleccionadas con una plantilla diseñada al efecto para tapar la
10 zona no expuesta a la radiación UV-C del tejido.
- c) Mejoras medioambientales reduciendo el consumo de productos auxiliares, que pudieran ser tóxicos y no biodegradables.
- 15 c) Utilización de un oxidante inorgánico nocivo al medio ambiente.
- e) Con costes de proceso menores que los procesos actuales, aumentando de esta manera la competitividad industrial.
- 20 f) Posibilidad de selección de las zonas de una cara del tejido que se desea decolorar,
manteniendo inalterable el resto.
- g) En caso de tejidos sin teñir, efectuar un tratamiento superficial que mejore su
25 absorción superficial y/o de colorantes y/o de procesos de acabado

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Fig. 1.-. Lámparas de ultravioleta UV-C utilizadas GPH356T5VH/4 en estos ensayos.
30 (primer ejemplo práctico)

Fig.2.- Diferencias de color del tejido azul de DENIM, humectado en agua (en spray por la cara del tejido a tratar), en función del tiempo de tratamiento de la acción de la radiación UV-C
35

Fig.3.- Diferencias de color del tejido azul de DENIM, humectado previamente (en spray por la cara del tejido a tratar) con peroximonosulfato potásico (PS, denominación comercial Caroat) (140 g.L^{-1}), en función del tiempo de tratamiento (min), respuesta de la acción de la radiación UV-C

5

Fig. 4.- Diferencias de color del tejido azul DENIM, humectado previamente ,en función de la concentración de peroximonosulfato potásico (PS, denominación comercial Caroat) (por la cara del tejido a tratar), después de 60 minutos con radiación tratamiento de UV-C.

10

Fig 5- Diferencias de color del tejido azul DENIM, humectado previamente, en función de la concentración de peroximonosulfato potásico (PS, denominación comercial Caroat) , después de 240 minutos con radiación UV-C.

15

Fig. 6.- Fotografías de muestras decoloradas de tejidos DENIM (efectos de decoloración positivos y negativos,según diseño de letras efectuado) , aplicando la plantilla adecuada para seleccionar la zona tratada con radiaciones UV-C, y potenciado su acción con una solución de 140 g.L^{-1} de peroximonosulfato potásico (PS, nombre comercial Caroat),en una cantidad de 100 g.m^{-2} , aplicada por spray

20

durante 180 minutos.

Figura 7.- Superficie de respuesta estimada de la diferencia de color en el tejido para 230 g.m^{-2} de solución oxidante (ejemplo práctico 2)

25

Figura 8.- Superficie de respuesta estimada de la diferencia de color en el tejido para un tiempo de 115 minutos (Ejemplo práctico 2)

h)

Figura 9.- Superficie de respuesta estimada de la diferencia de color para una concentración de solución oxidante de 100 g.L^{-1} de peroximonosulfato potásico (PS,denominación comercial Oxone)

30

35

REALIZACION PREFERENTE DE LA INVENCION.

ENSAYOS PRÁCTICOS:

- 5 1. Ensayo práctico primero
Parte experimental y resultados

a) *Materiales y equipos utilizados*

10 *Tejido utilizado*

Se utilizó un tejido DENIM azul, teñido con el colorante 100g/L DIRESUL INDANAVY RDT-B liq y oxidación posterior con H₂O₂. suministrado por Archroma Ibérica. Las características del tejido fueron: densidad de urdimbre 30 hilos.cm⁻¹ y por trama 15 hilos.cm⁻¹, el número del hilado por urdimbre fue de 87,8 TEX regular y por trama de 85.6 TEX regular con un gramaje de 363 g.m⁻².

Agente oxidante propuesto en la patente:

- 20 Peroximonosulfato potásico (PS), 2KHSO₅.KHSO₄.K₂SO₄, con el nombre comercial Caroat, suministrado por Degussa Iniators GmbH & Co. Con 4,5 % de oxígeno activo. Número CAS 70693-62-8.

Agua utilizada para las disoluciones del agente oxidante:

25

El agua para las soluciones del agente oxidante fue obtenida pasando el agua destilada en un proceso posterior de osmosis inversa sistema Milli-A devices. La pureza del agua fue comprobada mediante la conductividad

30 *Equipos utilizados para las evaluaciones*

Lámparas de UV-C para los tratamientos propuestos

Se dispusieron cuatro lámparas GPH356T5VH/4 de radiaciones ultravioleta, mostrándose con una potencia en cada una de ellas de 17 W y una emisión de UV-C de 4,7 W a 254 nm y 1,9 W a 185 nm. Véase en la Figura 1 el aspecto de dichas

lámparas, que fueron ubicadas para los tratamientos dentro de una campana extractora de gases en el Laboratorio.

Espectrofotómetro utilizado para evaluar las diferencias de color:

- 5 La reflectancia de los tejidos fue determinada utilizando un espectrofotómetro, provisto de un software color iQC standard suministrado por X.-Rite Incorporated (USA), distribuido en Europa por Regensdorf (Switzerland). Este equipo está equipado con una lámpara de Xenon D65 y se utilizó con un rango de medida de 360 a 750 nm (espectro visible) , en intervalos de 10 nm y reproducibilidad de 0,01 RMS ΔE CIELAB.
- 10

Procedimientos:

Lavado previo del tejido.

- 15 El lavado previo del tejido DENIM (obtenido inicialmente exento de impurezas) se produjo mediante el uso de una lavadora doméstica, Miele Hydromatic con 2 g.L⁻¹ de detergente ECE, ref A, suministrado por SDC Enterprises Limited de Bradford (UK), mediante un programa de lavado para algodón a 30°C, de 60 minutos de duración.

20

Tratamiento de la radiación UV-C para el tejido DENIM.

- Las muestras de tejido (10 x 4 cm), fueron sometidas, en el Laboratorio, dentro de una campana extractora de gases, a la radiación de las cuatro lámparas de UV-C, con las especificaciones técnicas contenidas en el apartado anterior: Se dispusieron a la vez
- 25 en posición horizontal a una distancia de 5 cm, por encima del tejido, durante los diferentes tiempos seleccionados, en condiciones ambientales de la atmósfera 60° HR de humedad relativa y 20°C de temperatura ambiente. Las pruebas se efectuaron por duplicado y se obtuvo en cada ensayo el valor medio y la desviación correspondiente de las diferencias de color obtenidas.

30

Tratamientos de los tejidos DENIM antes de ser sometidas a las radiaciones UV-C.

- A partir del mojado con agua por una cara mediante spray de los tejidos DENIM, impregnando una cantidad superior a 100 g.m⁻², se dispusieron las muestras del tejido
- 35 indicado a la acción de la radiación de UV-C, a diferentes tiempos de tratamiento

(ensayados de 30 a 240 minutos), tal como se indicaron para las diferencias de color en la Figura 2. Con los mismos tiempos de tratamiento y de cantidad de mojado en el tejido, se aplicó al mismo una solución de 140 g.L⁻¹ de peroximonosulfato potásico (PS), se indicaron las diferencias de color obtenidas en la Figura 3.

5

Con la aplicación, mediante spray, en una cara del tejido DENIM, de diferentes concentraciones de PS, de 0 a 140 g.L⁻¹, en una variación de tiempos hasta 140 minutos, se muestran los resultados de diferencias de color en las Figuras 4 y 5 respectivamente

10

Todas las diferencias de color obtenidas fueron el resultado promedio de efectuar por duplicado todos los ensayos, cuyos resultados se indican en las figuras citadas.

Tratamientos de radiaciones ultravioleta UV-C

15

Todas las anteriores muestras de tejidos previamente tratadas con el oxidante PS, a diferentes tiempos, fueron sometidas a las radiaciones ultravioleta UV-C por la cara del tejido mojada, en tiempos variables hasta un máximo de 240 minutos.

20

Dicho tratamiento se puede efectuar en toda la superficie del tejido, por toda una cara o en una zona previamente diseñada en una plantilla, puesta sobre el tejido, con el dibujo que se considere, para dejar pasar la radiación en la zona no tapada por la plantilla (negativo del dibujo).

25

Evaluación de los resultados

Coordenadas cromáticas:

Las coordenadas de color CIElab (L*, a* and b*)^{*1} fueron determinadas sometiendo la muestra de tejido a la medida de un observador de 10° y un iluminante D₆₅

30

Los valores de coordenadas de color fueron evaluados en el espacio de color CIELAB, según los tres ejes L*, a* y b*. L* es la coordenada de color que representa la luminosidad de las muestras y puede medirse independientemente de la tonalidad de color. Cualquier disminución de la luminosidad de las muestras se interpretó como menor reflectancia de textiles. En cada plano, perpendicular del eje L*

35

(luminosidad), existen las coordendas de cromaticidad, que son el + b* a* -b eje "y" y

la perpendicular a + a * -a * eje" x", donde b * representa el color amarillo (90°) y -b *
 representa el color azul en 270°, y + a * representa el color rojo al (0° = 360°) y -a *
 representa el color verde a 180° *1 (.McDonald Roderick, Física Color de Industria,
 Bradford. Segunda edición. Sociedad de Tintoreros y coloristas (1997), ISBN 0901956-
 5 70-8 pp 136-147)

Diferencias de color:

Las coordenadas de color fueron lo suficientemente precisas para ser utilizadas para
 10 cuantificar las diferencias de color entre dos estándares (sin teñir y muestra no tratada
 y la muestra UV-C tratada).

Las diferencias de color se calcularon usando las coordenadas de color en la ecuación
 1.1 ^{1*-2*-3*-4*}:

15

$$\Delta E = \{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2\}^{1/2} \quad (1.1)$$

donde Δ L *, a * Δ y Δ b * representan las diferencias entre las correspondientes
 coordenadas de color del tejido de algodón DENIM, sin tratamiento y el algodón
 20 tratado con UV-C.

Esos valores fueron el promedio de cuatro lecturas de reflectancias obtenidos con la
 rotación de la muestra a través de 90° después de cada medición.
 Las muestras ensayadas de los tejidos de algodón teñidos, después de ser tratadas
 25 con radiación UV-C y los resultados fueron el promedio de dos ensayos repetidos.

*[1] CIE. Improvement to Industrial Colour Difference Evaluation. CIE 142 –(2001)
 Commission Internationale de l'Eclairage. Vienna 2001

30 *[2] Standard ISO-105-J03:2009 or UNE ISO-105:J03

*[3] Robertson Ar, 1990 Historical development CIE recommended colour difference
 equations, Color Res. appl, 15 (1990) pp 167-170

*[4] Chodhury, Asim Kumar Roy, foreword by Gary N. Mock, Modern Concepts of Color
 and Appearance, Raleigh NC, USA Science Publishers (2000), Inc ISBN-1-

35 57808-078-9

Al comparar los resultados del tejido azul de DENIM, previamente humectado con agua (Fig 2), mediante spray, por la cara a tratar con UV-C, y de igual manera con un tratamiento con la solución de peroximonosulfato potásico (PS) a 140 g. L^{-1} (Fig. 3)

5 ,aplicando las radiaciones UV-C a diferentes tiempos, se puede observar, por diferencia de comportamiento, el efecto producido por este oxidante propuesto potenciando la decoloración obtenida del tejido en todos los tiempos ensayados. Así por ejemplo, considerando los 200 minutos de tratamiento de radiaciones UV-C, en las anteriores gráficas, correspondientes a las diferencias de color obtenidas en el tejido

10 indicado, previamente tratado con este oxidante y UV-C, su diferencias de color (valor de 45,) fue algo superior a 5 veces mayor que el tratamiento solamente con UV-C y agua (valor de 8,5) (ausencia del oxidante).

En esta figura 4, correspondiente a la diferencia de color de tejido DENIM, tras un

15 tratamiento de 60 minutos de radiaciones UV-C, en función de la concentración de peroximonosulfato potásico (PS) se puede apreciar que tales diferencias aumentaron con el aumento de la concentración de $0 \text{ a } 140 \text{ g.L}^{-1}$. siendo el tratamiento solo con agua el menor valor obtenido, con una diferencia de color de 2,5 (poco significativa) y a la mayor concentración ensayada de PS, en general, se obtuvo un valor de

20 diferencia de color de 28 (muy significativa).

En esta figura 5, correspondiente a la diferencia de color de tejido DENIM, tras un tratamiento de UV-C de 240 minutos en todas las muestras tratadas, en función de la concentración de peroximonosulfato potásico se puede apreciar que tales diferencias

25 aumentaron con el aumento de la concentración de $0 \text{ a } 140 \text{ g.L}^{-1}$ del oxidante PS, siendo el tratamiento solo con agua , el menor valor obtenido con una diferencia de color de 10 (poco significativa, sin PS) y a la mayor concentración ensayada de PS, en general, se obtuvo un valor de diferencia de color de 48 aprox (extremadamente

30 significativa con la acción del PS, potenciada por la radiación UV-C)

35

2. Ensayo práctico segundo

a) *Material* : Mismo tejido azul DENIM indicado anteriormente en el ensayo práctico 1

5

b) *Agente oxidante propuesto en la patente*:

Otra versión comercial del oxidante propuesto siguiente: Peroximonosulfato potásico (PS), $\text{KHSO}_5 \cdot 0,5\text{KHSO}_4 \cdot 0,5\text{K}_2\text{SO}_4$, con el nombre comercial OXONE®
10 suministrado por Sigma-Aldrich, reactivo puro de peso molecular 307,38. CAS Number 70693-62-8.

c) *Aplicación de lámparas de UV-C*

15 Se dispusieron seis lámparas PUV-S 60/09 XL de ultravioleta que fueron seleccionadas con una potencia de cada una de 105 W y una emisión de UV-C de 30 W a 254 nm. Estas lámparas fueron encerradas en una cabina herméticamente cerrada con extractor de gases al exterior para evacuar los gases producidos en la oxidación de los colorantes del tejido teñido.

20

d) *Evaluación de las diferencias de color* : con el mismo espectrofotómetro utilizado en el ensayo anterior práctico 1 y con el mismo procedimiento de valoración de las diferencias de color indicado anteriormente.

25 d) *Procedimiento*:

Muestras del 75 cm, de 750 cm^2 con unas dimensiones de 25 x 30 cm.

30 Las muestras de tejido (25 x 30 cm) fueron sometidos a la radiación de las seis lámparas de UV-C con las especificaciones indicadas, a una distancia, en posición horizontal de de 5 cm de la muestra de tejidos, para los diferentes tiempos seleccionados en condiciones ambientales de la atmósfera 60° de humedad relativa y 20°C de temperatura. Las pruebas se realizaron con dos repeticiones diferentes y se obtuvieron el valor medio y la desviación correspondiente.

35

Análisis de los resultados

Se consideraron tres factores para controlar el proceso de degradación: la concentración del producto peroximonosulfato potásico (PS), el tiempo de tratamiento de UV-C y la cantidad de solución de oxidante considerada mojando el substrato mediante spray (se comprobó mediante diferencia de peso de la muestra mojada). Se definió la región operativa con los siguientes niveles de los factores:

- Concentración de producto PS (g.L⁻¹): 40, 100, 160.
- Tiempo de tratamiento UV-C (min): 10, 115, 220.
- Cantidad de agua de la solución de oxidante (g.m⁻²): 100, 230, 360.

Se efectuaron dos réplicas de un diseño factorial con estos tres factores, por tanto, 3², resultando los (27 x duplicado) 54 ensayos efectuados de manera aleatoria.

La respuesta observada fue la diferencia de color existente entre dos muestras, 1 (la referencia) y 2 (la ensayada, muestra degradada). La diferencia de color CIELAB vino dado por la ecuación indicada anteriormente para la medida de la diferencia de color a partir de las coordenadas cromáticas de color del tejido. Estos parámetros de color fueron el promedio de cuatro determinaciones girando la muestra a evaluar 90°C. Todos los valores de diferencia de color fueron el promedio de dos repeticiones diferentes de las mismas condiciones de ensayo.

La relación entre la respuesta y las variables de proceso fue desconocida, por lo tanto, ahora, se pretendió una aproximación para la verdadera relación funcional. En la práctica industrial se suele emplear un polinomio de orden dos definido en la región operativa.

El modelo del polinomio indicado se representa en la forma de ecuación (2.1) y los coeficientes encontrados se indican en la Tabla 1.

$$y = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \beta_3x_3 + \beta_{11}x_1^2 + \beta_{22}x_2^2 + \beta_{33}x_3^2 + \beta_{12}x_1x_2 + \beta_{13}x_1x_3 + \beta_{23}x_2x_3 + \varepsilon \tag{2.1}$$

El método de los mínimos cuadrados es utilizado para estimar los coeficientes de regresión (β) de la ecuación 2. Estos coeficientes del modelo ajustado se indicaron en la tabla 1. Se observó que no figura la interacción concentración-tiempo puesto que no es significativa (se había detectado en el diseño factorial efectuado previamente).

La significación de cada término de la ecuación se muestra en la tabla 2 (análisis de la varianza de la regresión). En este caso, 7 efectos tuvieron un valor-P menor que 0,05, indicando que son significativamente diferentes de cero con un nivel de confianza del 95,0%.

Tabla 1: Coeficientes de regresión

| Término de la ecuación | β |
|-------------------------------|--------------|
| Constante | -3,42262 |
| X ₁ :CONCENTRACION | 0,0995416 |
| X ₂ :TIEMPO | 0,0923535 |
| X ₃ :AGUA | 0,0514217 |
| X ₁ ² | -0,000511728 |
| X ₁ X ₃ | 0,00030414 |
| X ₂ ² | -0,00036479 |
| X ₂ X ₃ | 0,000125382 |
| X ₃ ² | -0,000091946 |
| | 1 |

15

Tabla 2: Análisis de la varianza de la regresión

| Fuente | Suma de Cuadrados | Gl | Cuadrado Medio | Razón-F | Valor-P |
|--------|-------------------|----|----------------|---------|---------|
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|---------|----|---------|--------|--------|
| X ₁ :CONCENTRACION de PS | 584,35 | 1 | 584,35 | 76,92 | 0,0000 |
| X ₂ :TIEMPO UV-C | 551,898 | 1 | 551,898 | 72,65 | 0,0000 |
| X ₃ :PESO SOLUCION PS EN TEJIDO | 1771,43 | 1 | 1771,43 | 233,18 | 0,0000 |
| X ₁ ² | 40,7254 | 1 | 40,7254 | 5,36 | 0,0252 |
| X ₁ X ₃ | 135,066 | 1 | 135,066 | 17,78 | 0,0001 |
| X ₂ ² | 194,099 | 1 | 194,099 | 25,55 | 0,0000 |
| X ₂ X ₃ | 70,2982 | 1 | 70,2982 | 9,25 | 0,0039 |
| X ₃ ² | 28,9748 | 1 | 28,9748 | 3,81 | 0,0571 |
| Error total | 341,862 | 45 | 7,59694 | | |
| Total (corr.) | 3718,7 | 53 | | | |

La combinación de los niveles de las variables que maximiza la ecuación 2.1, en la región operativa se indica en la tabla 3 (optimización de la respuesta de la diferencia de color), y proporcionó un valor máximo de 36,4731.

Tabla 3: La optimización de la respuesta diferencia de color g. m⁻²

| Factor | Bajo | Alto | Óptimo |
|---|-------|-------|---------|
| CONCENTRACION Peroximonosulfato potásico (PS) | 40,0 | 160,0 | 160,0 |
| g.mTIEMPO tratamiento | 10,0 | 220,0 | 188,465 |
| g. m ⁻² solución PS en tejido | 100,0 | 360,0 | 360,0 |

La optimización de las diferencias de color obtenidas en función de la concentración de peroximonosulfato potásico (PS) tiempo y peso de la solución en el tejido se indicaron en la Tabla 3.

- 5 Las superficies de respuesta correspondiente al polinomio ajustado (ecuación 2.1 y tabla 1) se mostraron en las figuras 7, 8 y 9 y ayudan a visualizar el valor óptimo calculado.

10

15

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

1ª) "PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO DE DECOLORACION DE TEJIDOS NATURALES Y SINTETICOS, PREFERENTEMENTE TEJIDOS DENIM", también en forma de floca, mecha, hilo o tejido, o prendas confeccionadas, después de su tintura y/o acabado, o para efectuar un tratamiento previo del material textil antes de su tintura, caracterizado por las etapas de tratamiento siguientes:

Humectado, preferentemente por una cara total o parcial (en la zona a decolorar), del material textil con un oxidante inorgánico, preferentemente con una sal del tipo de peroximonosulfato potásico o sódico (PS), con un porcentaje sobre el peso del material de su solución acuosa, en las concentraciones deseadas en el rango que se indica en las siguientes reivindicaciones.

Exposición a las radiaciones ultravioleta UV-C de la cara humectada del material textil con la sal inorgánica oxidante PS según la concentración escogida. El tiempo de exposición será el escogido, según el rango indicado en las reivindicaciones siguientes, atendiendo al grado de decoloración deseado. La zona de exposición de la radiación UV-C puede ser total o parcial (zona seleccionada).

Aclarados posteriores y tratamientos convencionales de lavado y/o suavizado.

2ª) "PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO DE DECOLORACION DE TEJIDOS NATURALES Y SINTETICOS, ESPECIALMENTE TEJIDOS DENIM", según la primera reivindicación, caracterizado por la utilización de concentraciones de peroximonosulfato potásico de 0 a 300 g.L-1, para humectar el tejido con spray, mediante fina dispersión de dicha solución por la cara de tejido a tratar con UV-C. En caso de utilizar el tejido no teñido, se realizará de la misma manera , si no se precisa una oxidación superficial tan enérgica, solamente con el tratamiento de UV-C, será suficiente para producir tal oxidación de la superficie del tejido y producir una mejora de la afinidad para el colorante en la tintura o mejora del acabado.

3ª) "PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO DE DECOLORACION DE TEJIDOS NATURALES Y SINTETICOS, ESPECIALMENTE TEJIDOS DENIM " , según la primera y segunda reivindicaciones, caracterizado con la utilización de

concentraciones de peroximonosulfato potásico o sódico de 0 a 300 g.L-1 para humectar el tejido mediante una fina dispersión por una cara del mismo; la solución acuosa en el tejido se aplicará antes de dicho tratamiento UV-C, a diferentes tiempos opcionales, con unos pesos de dicha solución absorbida sobre el tejido a tratar, que
5 oscilarán de 0 a 400 g.m-2.

4ª) “PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO DE DECOLORACION DE TEJIDOS NATURALES Y SINTETICOS, ESPECIALMENTE TEJIDOS DENIM “ , según la primera,segunda y tercera reivindicaciones, caracterizado con la utilización de
10 concentraciones de peroximonosulfato potásico de 0 a 300 g.L-1 para humectar el tejido mediante fina dispersión del mismo por la cara de tejido que será tratada con UV-C, con pesos totales en el tejido de esta solución acuosa del oxidante PS de 0 a 400 g.m-2,.y con tiempos de tratamiento del UV-C que pueden oscilar de 0 hasta los 300 minutos, y con un opcional lavado posterior de tipo doméstico, sin alteración de la
15 decoloración producida, pudiéndose efectuar procesos de suavizado y acabado según conveniencia.

5ª) “PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO DE DECOLORACION DE TEJIDOS NATURALES Y SINTETICOS, ESPECIALMENTE TEJIDOS DENIM” , mediante las
20 reivindicaciones primera , segunda , tercera y cuarta anteriores, caracterizado por su aplicación a tejidos de fibras naturales o sintéticas, teñidas previamente, según el tipo de materia , con colorantes directos, azoicos, tina, sulfurosos, sulfurosos mas indigo, indigosoles, reactivos, dispersos y básicos, por separado, o en mezcla, utilizados en sus diferentes procesos de tintura continua, semicontinua o por agotamiento, mediante
25 las metodologías de formulación de tintura convencionales, según colorantes utilizados. Un mercerizado previo a la tintura de colorantes sulfurosos proporcionará un mejor brillo del tejido y también facilitaría un mejor planchado después del lavado del tejido teñido, todo ello sin menoscabo del efecto de decoloración producido del tejido teñido.

6ª) “PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO DE DECOLORACION DE TEJIDOS NATURALES Y SINTETICOS, ESPECIALMENTE TEJIDOS DENIM” mediante las
reivindicaciones primera , segunda , tercera y cuarta y quinta anteriores, caracterizado por su aplicación a tejidos DENIM, teñidos con colorantes índigo, o sulfurosos o
35 sulfuroso mas índigo, Por ejemplo, colorantes Diresul RDT (Archroma), aplicados a

tejidos en forma del tejido en cuerda o a lo ancho, según la maquinaria apropiada y procedimientos de tintura convencionales y oxidación posterior, preferentemente con peróxido de hidrógeno, produciéndose las decoloraciones en las condiciones indicadas en las anteriores reivindicaciones con el proceso de esta patente. Posteriormente de
5 forma opcional, se puede lavar y acabar según se desee.

7ª) "PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO DE DECOLORACION DE TEJIDOS NATURALES Y SINTETICOS, ESPECIALMENTE TEJIDOS DENIM", mediante las reivindicaciones primera , segunda , tercera , cuarta , quinta y sexta anteriores,
10 caracterizado para ser aplicado a tejidos DENIM teñidos, con variación de pesos del tejido en los siguientes rangos: tejidos ligeros de 136 a 237 g.m-2 ; ligeros 237 a 373 g.m-2; peso medio 373 a 475 g.m-2 y pesados de 475 a 542 g.m-2, , con cualquier estructura del tejido, preferentemente con estructuras de tejidos tipo sarga de estructuras: 2/1 o 3/1 (dos o tres hilados arriba y uno debajo en el entrecruzado del
15 tejido) . El mismo efecto es producido con estructuras de tejido de punto. en cualquiera de sus variantes de entrecruzado del hilado. En el caso del tejido no teñido se puede utilizar el agente oxidante, con la aplicación de la acción de UV-C, para oxidar la superficie del tejido, modificando de esta forma, su capacidad absorbente posterior de colorante durante la tintura o durante su acabado posterior.

20

8ª) "PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO DE DECOLORACION DE TEJIDOS NATURALES Y SINTETICOS, ESPECIALMENTE TEJIDOS DENIM", mediante las reivindicaciones de la primera a la séptima, caracterizado por su aplicación a tejidos de hilados de fibras naturales o fibras sintéticas de filamento continuo o fibras
25 cortadas, de cualquier número del hilado o la fibra, teñidos o sin teñir y/o acabados.

9ª) "PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO DE DECOLORACION DE TEJIDOS NATURALES Y SINTETICOS, ESPECIALMENTE TEJIDOS DENIM", según las reivindicaciones anteriores de la primera a la octava, caracterizado por la producción
30 de sus efectos por una cara del tejido, correspondiente a la cara tratada con UV-C en toda su superficie, o con efectos localizados en determinadas zonas del tejido seleccionadas según diseño, o seleccionando efectos de decoloración diferentes producidos por diferentes tiempos de tratamiento de la radiación UV-C en el mismo tejido, o con concentraciones del oxidante peroximonosulfato potásico o sódico con
35 diferentes cantidades de su solución acuosa esparcida con spray sobre la superficie

del tejido, en diferentes tiempos, dentro del rango del rango indicado en la reivindicación cuarta.

10º) “PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO DE DECOLORACION DE TEJIDOS
5 NATURALES Y SINTETICOS, ESPECIALMENTE TEJIDOS DENIM”, según las reivindicaciones anteriores de la primera a la novena, caracterizado por el acabado posterior a la tintura se puede realizar antes o después de la decoloración indicada, teniendo en cuenta que se necesita obtener un comportamiento óptimo del tejido, o de la prenda, durante el lavado doméstico en cuanto a estabilidad dimensional,
10 resistencia a la tracción y elasticidad. Hay que indicar que cualquier acabado de la prenda DENIM está basado en las tendencias y los efectos que solicita la moda y es apto para la aplicación de este procedimiento indicado de decoloración. Para los acabados se pueden emplear procesos de tipo mecánico (tratamientos del material textil seco) o químico (material textil con aplicación de productos mediante
15 humectación)

11ª) “PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO DE DECOLORACION DE TEJIDOS
NATURALES Y SINTETICOS, ESPECIALMENTE TEJIDOS DENIM”. Según las
reivindicaciones anteriores de la una a la décima, caracterizado porque el acabado
20 posterior a la tintura se puede realizar antes o después de la decoloración indicada. Las operaciones básicas previas de acabado se realizan antes del proceso de tejido (desencolado, mercerizado,etc) . El proceso de confección de prendas precisa que el tejido se ajuste al diseño de la prenda y sin pérdidas de color y estabilidad cuando llega al consumidor. Acabados como el cepillado y gaseado (eliminación de fibras
25 superficiales) con lavado posterior para eliminar del tejido de fibras sueltas,el sanforizado para evitar el encogimiento por compresión, durante este proceso se deben controlar el ancho y la longitud del tejido y otro proceso posterior, como el calandrado puede resultar necesario para el brillo del tejido. El termofijado del tejido y el tiempo dependerán del tipo de elastómero en la mezcla de fibras del tejido. Antes de
30 la confección, un suavizado facilitará el cayente del tejido requerido, con el tacto deseado por el consumidor.

12ª) “PROCEDIMIENTO ALTERNATIVO DE DECOLORACION DE TEJIDOS
NATURALES Y SINTETICOS, ESPECIALMENTE TEJIDOS DENIM”. según las
35 reivindicaciones anteriores de la una a la undécima, caracterizado porque el acabado

posterior a la tintura se puede realizar antes o después de la decoloración indicada, y la mayoría de acabados mecánicos , tales como roturas del tejido o del hilado de urdimbre, desgaste de bolsillos en sus bordes o de sus costuras, etc., pueden ser planificados con el procedimiento indicado en esta patente, aumentando la
5 concentración del producto oxidante peroximonosulfato potásico a elevadas concentraciones y tiempos prolongados de tratamiento con UV-C, para llegar a ajustar las roturas por exceso de oxidación del material textil o la decoloración deseada del tejido, en las condiciones adecuadas (exigidas por el diseño en cada momento).



Figura1

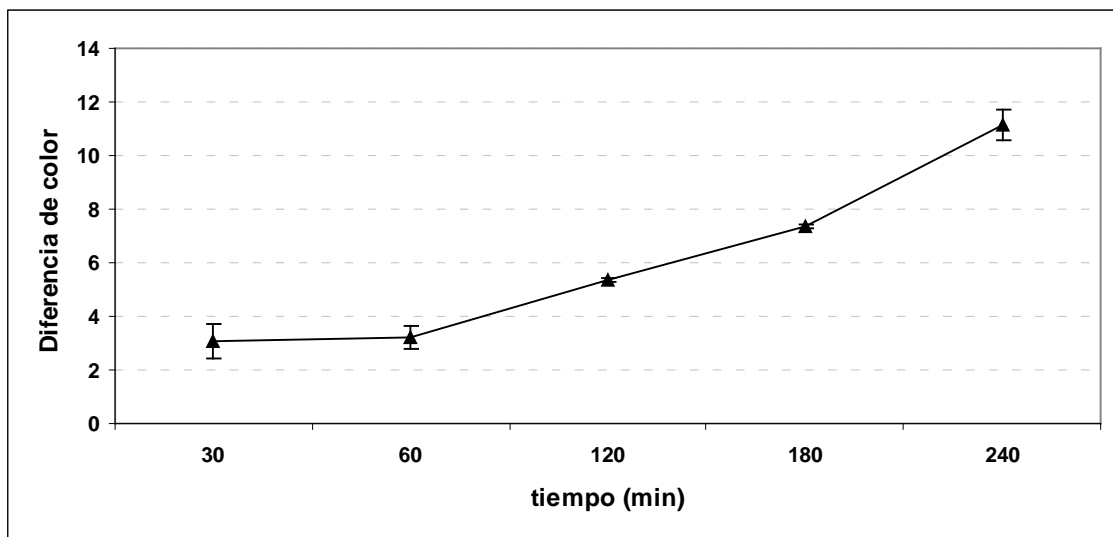


Figura 2

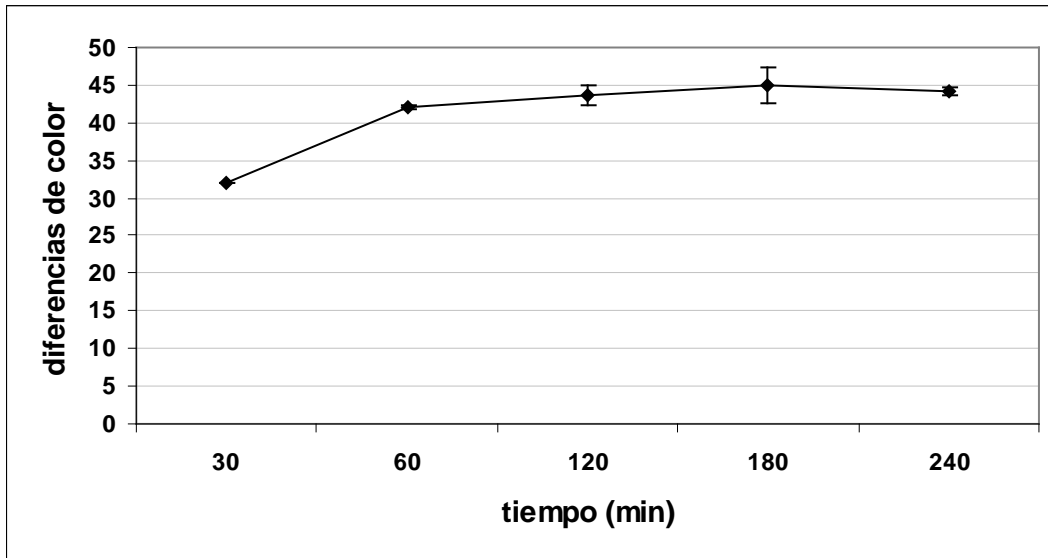


Figura 3

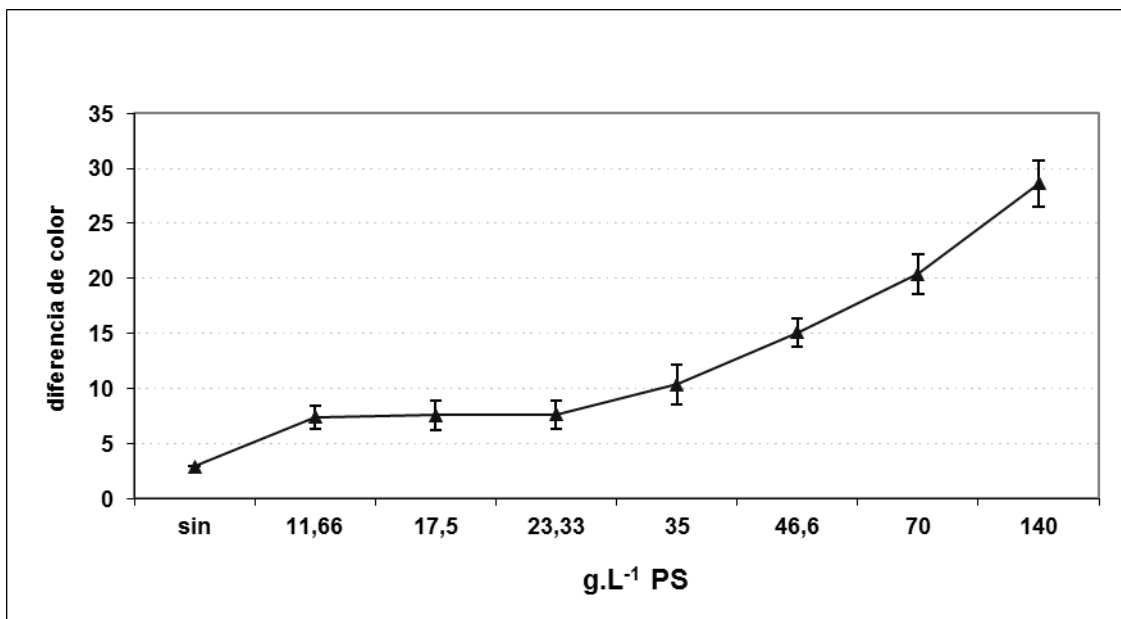


Figura 4

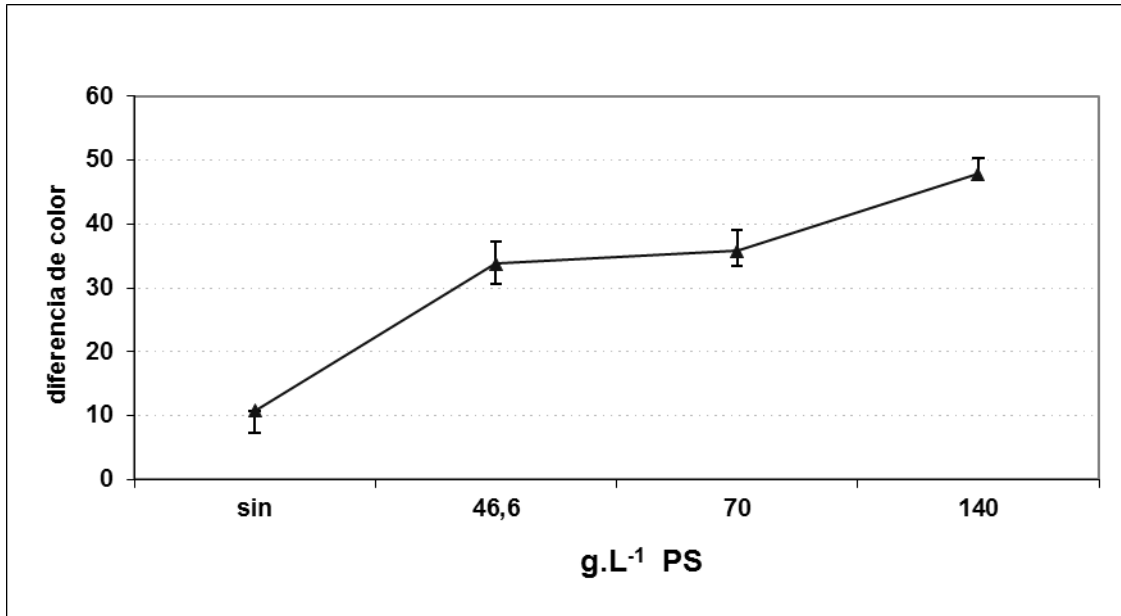


Figura 5

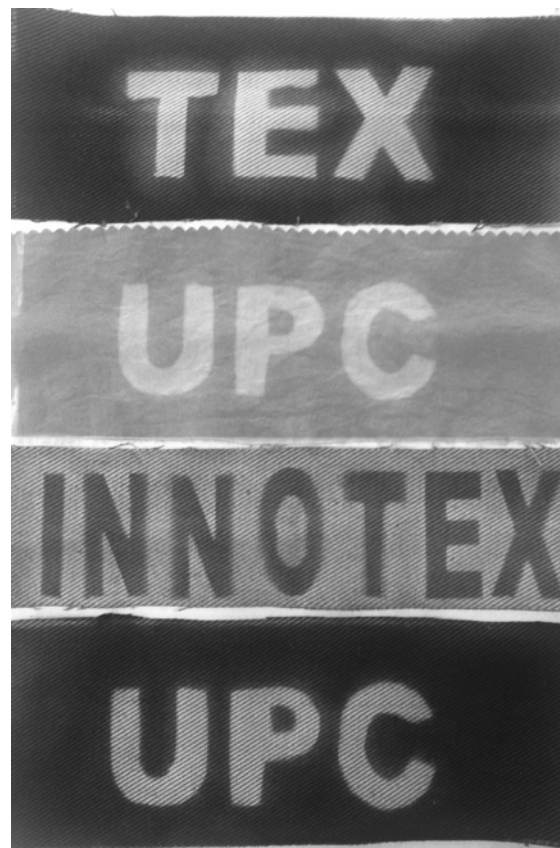


Figura 6

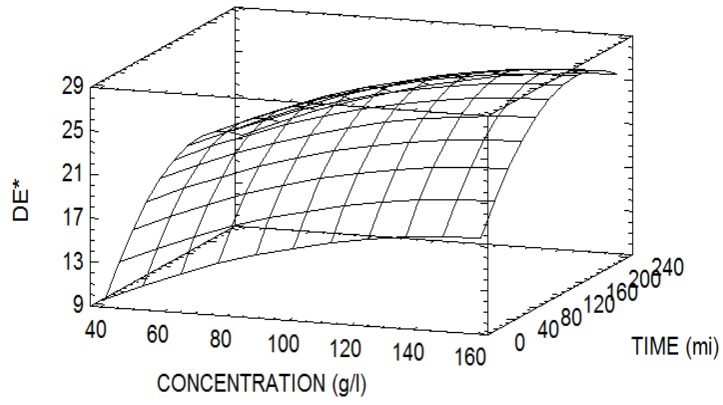


Figura 7

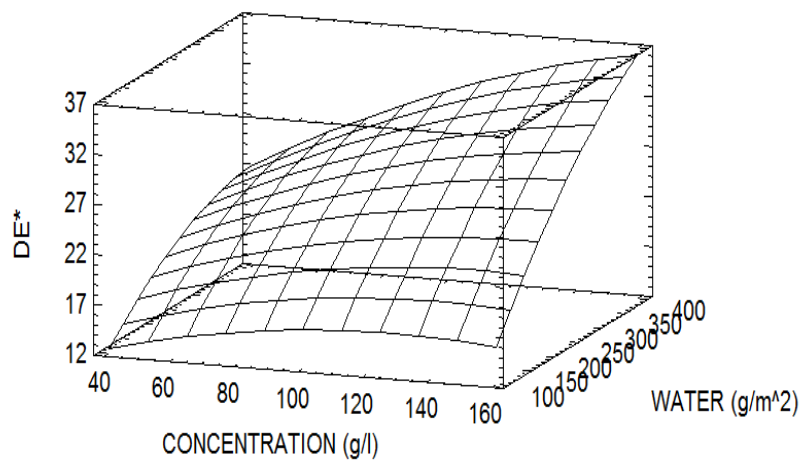


Figura 8

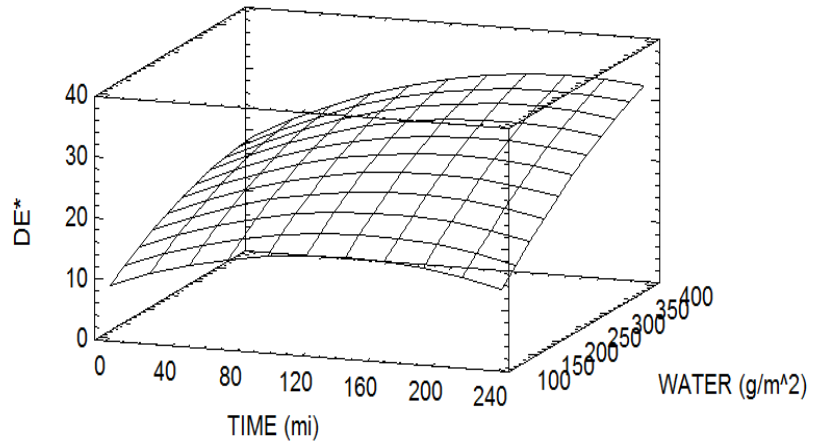


Figura 9



- ②① N.º solicitud: 201630514
②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.04.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **D06L3/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| X | EP 1584736 A2 (NAT INST OF ADVANCED IND SCIEN et al.) 12/10/2005, resumen; párrafos 9 a 27 | 1-12 |
| A | Base de datos WPI, semana 201144, Thomson Scientific, Londres GB, [Recuperado el 22/11/2016] Recuperado de EPOQUE, Nº de acceso: 2011-F17247 & CN102002852 A (CAYW) 06/04/2011 | 1-12 |
| A | WO 9215744 A1 (LAPPAGE JAMES) 17/09/1992, todo el documento | 1-12 |
| A | ES 2109678T T3 (COMMW SCIENT IND RES ORG) 16/01/1998, todo el documento | 1-12 |

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
25.11.2016

Examinador
M. Ojanguren Fernández

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

D06L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 25.11.2016

Declaración

| | | |
|---|-----------------------|-----------|
| Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) | Reivindicaciones | SI |
| | Reivindicaciones 1-12 | NO |
| Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986) | Reivindicaciones | SI |
| | Reivindicaciones 1-12 | NO |

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

| Documento | Número Publicación o Identificación | Fecha Publicación |
|-----------|---|-------------------|
| D01 | EP 1584736 A2 (NAT INST OF ADVANCED IND SCIEN et al.) | 12.10.2005 |

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención es un procedimiento de decoloración de tejidos.

El documento D1 divulga un procedimiento de decoloración de tejidos que consiste en impregnarlos con una solución acuosa de oxidante y someterlos a continuación a radiación ultravioleta. Se indica en el documento que se prefieren oxidantes inorgánicos como los persulfatos y más concretamente se cita el pesulfato sódico. También se señala que se prefieren como fuentes de radiación las de baja intensidad que emitan como por ejemplo lámparas de mercurio de baja presión que emiten radiación con 253 nm de longitud de onda, es decir radiación tipo UV_C. Los tejidos decolorados mediante este procedimiento pueden ser tejidos o no tejidos de fibras naturales o sintéticas, teñidos previamente.

Por lo tanto, a la vista de este documento, las reivindicaciones 1 a 12 de la presente solicitud carecen de novedad y de actividad inventiva. (Art. 6.1 y 8.1 LP).