

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 NUMERO 446.501	10 A1
	21 FECHA DE PRESENTACION 30-3-76	

P.- 62.685

PP/5795

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 27811a/75	32 FECHA 30-9-75	33 PAIS Italia
---	---------------------	-------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL D06B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION

"UN PROCEDIMIENTO PARA TRATAR UNA LONGITUD CONTINUA DE LANA PARA HACERLA RESISTENTE AL ENCOGIMIENTO"

71 SOLICITANTE (S)

PRECISION PROCESSES (TEXTILES) LIMITED

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Dylan Laboratories, Ambergate, Derby, Inglaterra

72 INVENTOR (ES)

Eric Tom Fell y Anthony John Thacker

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

Este invento se refiere a mejoras en el tratamiento de lana para impartirle resistencia al encogimiento y más específicamente se refiere al tratamiento de materiales que consisten en lana o la contienen y que están disponibles en longitudes continuas o que pueden unirse fácilmente para formar una longitud continua y permitir así que la misma sea sometida a un tratamiento sustancialmente uniforme.

Los materiales de lana que se disponen en longitudes continuas incluyen hilos, cintas de lanas peinadas; y géneros tejidos y de punto que consisten en lana o la contienen. Dichas longitudes pueden formarse también como prendas de vestir tejidas tales como calcetines; estos se separan a continuación después de completar el tratamiento.

Una desventaja principal de la lana es que encoge cuando se lava, y se han practicado durante muchos años tratamientos para hacer la lana resistente al encogimiento. Entre los agentes bien conocidos para dicho tratamiento están el ácido permonosulfúrico y los materiales que proporcionan cloro libre en solución tal como hipoclorito y dicloroisocianurato. El ácido permonosulfúrico y el dicloroisocianurato de sodio han tenido siempre la desventaja de ser bastante caros, y esta desventaja se ha hecho recientemente más acusada. El presente invento supera esta dificultad empleando hipoclorito (sales de hipoclorito de metal alcalino o metal alcalino-térreo).

Se sabe que la velocidad de reacción del hipoclorito con la lana varía inversamente con el pH de la solución y que es extremadamente rápida en soluciones ácidas.

El tratamiento discontinuo de la lana se lleva a cabo añadiendo lentamente hipoclorito a una solución ácida agitada en la que está sumergida la lana. Los procedimientos continuos comercialmente factibles de tratar lana han implicado invariablemente la inmersión de la lana en un gran baño tal como una máquina de lavar y alisar lana. Los grandes baños de hipoclorito ácido son engorrosos para trabajar en ellos, por desprender humos desagradables y requerir un control constante del contenido de cloro, acumulación de aceite y otros factores.

El tratamiento continuo de lana con hipoclorito alcalino en condiciones controladas fue propuesto por Milton Harris y otros en 1946 en la Memoria de la Patente Británica nº 621.989. Harris especificó que la lana estaría en contacto durante menos de un minuto con la solución de hipoclorito a un pH de 7,5 a 10, y que a continuación el hipoclorito se eliminaría inmediatamente del material. El procedimiento dió a la lana un grado de resistencia al encogimiento que era aceptable para las normas bastante moderadas en vigor en los años de la postguerra, y estuvieron en efecto en uso comercial durante algunos años. Fue sustituido eventualmente en los años 1950 por otros procedimientos que incluyen el procedimiento del ácido permonosulfúrico, que dió un grado similar de resistencia al encogimiento y una lana más blanca, y que sepan los autores del presente invento no ha sido empleado desde entonces.

Las normas de resistencia al encogimiento son ahora mucho más severas, debido parcialmente al empleo creciente de las lavadoras domésticas para lavar prendas

de vestir que contienen lana. Mientras que en los años 1960 una prenda de vestir que contenía lana se consideraba que tenía una resistencia al encogimiento aceptable si pasaba el ensayo de Cubex durante una hora a una relación de lejía de 25:1, el ensayo de Cubex relevante es ahora de tres horas a una relación de lejía de 15:1, como se ha definido por el IWS en su Método de Ensayo 185. Es éste el ensayo que se emplea, a no ser que se diga otra cosa, para obtener los resultados recogidos en esta memoria. El Método de Ensayo de IWS 185 es probablemente al menos 10 veces tan severo como la norma anterior. Se sabe bien que una muestra de lana que es resistente al encogimiento cuando se somete a lavados suaves repetidos, puede encoger drásticamente cuando se somete una vez a condiciones de lavado más severas.

Anteriormente se pensó que las mejores condiciones para cloración alcalina empleando hipoclorito de sodio se alcanzaban a valores de pH de 8,5 - 9,0, pero que se obtenía solamente un grado limitado de resistencia al encogimiento. Las condiciones de trabajo para la explotación comercial del procedimiento de Harris dió resultados que confirmaron este punto de vista. En este invento ahora se ha encontrado que dentro de un intervalo de pH limitado, y siempre que se alcancen las mejores condiciones para una aplicación nivelada de la solución de hipoclorito a la lana, es decir, por el empleo de una calandria impregnadora de precisión, se obtienen valores muy altos de resistencia al encogimiento que coinciden con las exigentes normas antes citadas.

Por consiguiente el presente procedimiento propor

ciona un procedimiento para tratar una longitud continua de lana para hacerla resistente al encogimiento, comprendiendo dicho procedimiento:-

5 a) proporcionar una solución de hipoclorito que contiene de 0,5% a 5% en peso de cloro disponible y un agente humectante a un pH de 5 a 8 en un baño sostenido por rodillos horizontalmente opuestos de una calandria impregnadora de precisión,

10 b) hacer pasar la lana por la solución del baño e inmediatamente después por la zona de agarre de la calandria impregnadora, de modo que la lana se lleve del 85% al 160% de su peso de la solución, tal que el tiempo de permanencia de la solución en el baño no sea mayor de 15 minutos y que el tiempo desde el contacto inicial de la
15 lana con la solución en el baño hasta el paso de la lana por la zona de agarre de la calandria impregnadora no sea mayor de 3 segundos,

20 c) sumergir la lana, durante un período de 5 a 120 segundos después de abandonar la zona de agarre de la calandria impregnadora, en un ácido que tenga un pH no mayor de 4 y desclorar y lavar la lana tratada, y

d) mantener el nivel y la composición de la solución del baño añadiéndole continua o intermitentemente solución recientemente mezclada.

25 Los datos en la tabla siguiente muestran que puede alcanzarse una norma de lavado moderada, tal como se empleó hace 20 años, llevando a cabo el procedimiento a valores de pH en el intervalo de 7,5 - 10. Las soluciones contenían 3% en peso de cloro disponible.

Ensayo de Cubex
Encogimiento superficial
relación de lejía 25:1 durante 30 minutos relación de lejía 15:1 durante 180 minutos

Tampón	pH		
Borax al 1% + H ₂ SO ₄ al 0,5%	9,0	4,6	59,3
Borax al 1% + H ₂ SO ₄ al 1,0%	7,8	0,7	5,8
Testigo sin tratar	-	15,9	66,9

10 Un encogimiento superficial del 10% se considera como en el límite superior de aceptabilidad. No hay diferencia significativa entre las cifras 4,6% y 0,7% obtenidas a una relación de lejía de 25:1 durante 30 minutos.

15 El resultado inesperado es que cuando estas muestras se someten a un ensayo mucho más severo, (Método del Ensayo de IWS 185), la muestra tratada a pH 9 se encoge mal, mientras que la muestra tratada a pH 7,8 produce un resultado aceptable.

20 Por consiguiente, la solución de hipoclorito se mantiene a un pH de 5 a 8, preferiblemente de 6,5 a 8, más preferiblemente de 7,5 a 7,8. Si el pH de la solución se deja que suba mucho por encima de 8, entonces la resistencia al encogimiento desciende drásticamente como se indica en la tabla siguiente, en la que se empleó una solución
25 que contenía 2,25% de cloro disponible.

Tampón	pH	% de encogimiento superficial relación de lejía 15:1/ 180 minutos
NaH ₂ PO ₄ al 1,25%	8,1	54,8
NaH ₂ PO ₄ al 1,6%	8,0	32,0

30

Tampón	pH	% de encogimiento superficial relación de lejía 15:1/ 180 minutos.
NaH ₂ PO ₄ al 2,0%	7,8	10,7
NaH ₂ PO ₄ al 7,5%	6,5	1,2
H ₃ PO ₄ al 0,4%	8,4	61,5
H ₃ PO ₄ al 0,6%	8,2	51,7
H ₃ PO ₄ al 0,8%	7,8	2,8

El extremo inferior del intervalo de pH está determinado por la necesidad de controlar la reacción del cloro con la lana, que es dependiente del pH, aumentando con una disminución en los valores de pH. Si la reacción es demasiado rápida, entonces la lana puede tratarse no uniformemente. Se ha encontrado que en el intervalo de pH de 7,5 - 7,8, el procedimiento se controla fácilmente y que la lana se trata uniformemente.

Si se emplea un tampón para controlar el pH de la solución de hipoclorito, debe ser uno que sea estable al cloro, por ejemplo, un hidrógeno-fosfato de sodio, aunque la naturaleza del tampón no es crítica. Debido a que el ácido hipocloroso es un ácido débil (constante de disociación = 3×10^{-8}) es posible emplear como tampón el sistema hipoclorito de sodio/ácido hipocloroso. En este caso, solamente es necesario añadir la cantidad requerida de ácido para obtener un pH tamponado en la región de 6,5 - 8,0. Se ha encontrado que el procedimiento puede realizarse con éxito empleando mezclas de hipoclorito de sodio y un ácido mineral tal como ácido fosfórico, clorhídrico o sulfúrico tal que el valor del pH de la mezcla esté por debajo de 8. Las ventajas de este procedimiento son la simplicidad de

la preparación de la solución y los costes más bajos de los productos químicos.

Es esencial que la lana se humedezca rápidamente y que la solución contenga un agente humectante que debe ser estable en soluciones de hipoclorito en las condiciones empleadas en el procedimiento. La naturaleza del agente humectante no es crítica, pero para una realización óptima es conveniente que se obtengan tiempos de encogimiento medios de menos de 5 segundos en los ensayos siguientes (los Ensayos de encogimiento).

Se preparan dos soluciones a 25°C, una que contiene cloro disponible (50 g/l) y la otra dihidrógeno-fosfato de sodio (45 g/l) y el agente humectante. Se mezclan volúmenes iguales de 100 cc de las dos soluciones y se comprueba el valor del pH; debe estar en el intervalo de 7,5 - 7,8. Un pequeño manojo (0,18 g; 3 cm de longitud) de cinta de lana peinada no tratada de calidad 64 que contiene menos del 1% de aceite se coloca sobre la superficie de la solución al minuto de mezclarla y se mide el tiempo necesitado por la lana para desaparecer bajo la superficie. El procedimiento se repite cuatro veces empleando cada vez solución recién preparada y se calcula el tiempo de encogimiento medio. Se determina luego el tiempo de encogimiento medio, del mismo modo, empleando soluciones 15 minutos después de haber sido mezcladas.

Ciertos dialcohil-sulfosuccinatos de sodio, específicamente dihexil-sulfosuccinato y dioctil-sulfosuccinato de sodio, satisfacen estos criterios y se prefieren emplear estos materiales en el procedimiento. El agente humectante se emplea preferiblemente en una cantidad de

0,1 a 2% en peso de la solución. Así, la velocidad de humectación de la lana es más rápida que la velocidad de reacción de la lana con el hipoclorito, de modo que la reacción tiene lugar uniformemente y no está confinada a zonas superficiales de la cinta.

Esta solución se coloca en un baño de pequeño volumen, constituido por los dos rodillos que forman la zona de agarre de una calandria impregnadora de precisión horizontal. La lana se hace pasar a través de esta solución y a través de la zona de agarre de la calandria impregnadora, cuyas aberturas se ajustan de modo que la lana se lleve de 85% a 160%, preferiblemente de 100% a 150% de su propio peso de solución. Cuando la absorción es menor del 85%, los efectos capilares pueden aumentar la reacción desigual del cloro con la lana. Es difícil alcanzar más de 160% de absorción sin sufrir una pérdida excesiva de solución por la zona de agarre de la calandria impregnadora.

El tiempo de permanencia de la solución en el baño no es mayor de 15 minutos y es preferiblemente de 2 a 3 minutos. Un tiempo de permanencia corto protege la solución de los cambios a largo plazo en la composición que, además podían presentarse como resultado de la deposición de aceite de la lana, o reacción entre el hipoclorito y la lana en el baño o acumulación de las sales resultantes de la descomposición del hipoclorito. La velocidad de paso de la lana es tal que el tiempo desde el contacto inicial de la fibra con la solución en el baño hasta el paso de esta fibra por la zona de agarre de la calandria impregnadora no sea mayor de tres segundos.

De 5 a 120 segundos, preferiblemente de 10 a 30 segundos, después de pasar por la zona de agarre de la ca-landria de impregnación, la lana se sumerge en ácido. Si la inmersión se hace demasiado rápidamente, la solución de hipoclorito adsorbida puede no tener suficiente tiempo para reaccionar con la lana. Si la inmersión se retrasa demasiado o se omite completamente, la lana se vuelve amarilla y se hace comercialmente inaceptable, como se indica en la tabla siguiente, en la que se efectuó el tratamiento con una solución de hipoclorito que contenía 2,25% de cloro disponible tamponada a pH 7,8 con dihidrógeno-ortofosfato de sodio, seguido, cinco minutos más tarde con solución de bisulfito.

	Color	% de encogimiento superficial
Sin tratamiento con ácido	Amarillo	-3,4
Acido sulfúrico después de 30 segundos	Blanco	0,6

Las resistencias al encogimiento de ambas muestras tratadas fue buena; la diferencia significativa entre ellas era el color.

La lana tratada se hace pasar a una solución cuyo valor de pH se mantiene no mayor de 4 y preferiblemente no mayor de 2 por medio de un ácido mineral fuerte por ejemplo, sulfúrico, clorhídrico o fosfórico. Típicamente, el baño se prepara conteniendo ácido sulfúrico (10 g/l) y éste se alimenta con una solución más fuerte (por ejemplo 50 g/l) de ácido sulfúrico a una velocidad tal que 3 partes de ácido sulfúrico son introducidas por cada 100 partes de lana que pasa por el baño. En estas condiciones la lana después de la descloración y el lavado contiene 1,5 -

2,5% de ácido sulfúrico y tiene un buen color. Si se emplea menos ácido, de modo que la lana tratada contenga 0,5% o menos de ácido sulfúrico, es amarilla. El amarilleamiento parece aumentar con el pH del baño, de modo que algunas lanas se tratan mejor a un pH no superior a 3.

El pH de la solución acuosa de bisulfito, tal como fue empleado por Harris para la descloración, debe ser al menos de 4,5. Después del paso por el baño ácido, la lana debe hacerse pasar por otro baño (por ejemplo de bisulfito) para descloración. Pero el empleo de un baño ácido seguido de un baño de bisulfito tiene la ventaja (sobre el empleo de un baño de bisulfito solo de amortiguar la reacción con hipoclorito y desclorar la lana) de hacer la lana más blanca. Se prefiere que la lana acidificada permanezca hasta dos minutos antes del proceso siguiente. La descloración y lavado de la lana tratada son etapas normales en los tratamientos de resistencia al encogimiento.

El nivel y composición de la solución de hipoclorito en el baño se mantienen añadiéndole continua o intermitentemente solución recientemente mezclada. Es importante que esta solución de ajuste deba ser recién mezclada debido a que a valores de pH por debajo de 8, el hipoclorito se descompone bastante rápidamente con pérdida de cloro. Se prefieren mezclar volúmenes iguales de:

i) hipoclorito acuoso, a un pH de al menos 10 y convenientemente a su pH natural, conteniendo dos veces la cantidad deseada de cloro disponible, y

ii) una solución acuosa del ácido o tampón al doble de su concentración deseada.

El agente humectante puede ir en cualquier solución pero preferiblemente va incluido en el ácido o tampón. Las corrientes de los dos líquidos se dosifican, por ejemplo por medidores de caudal controlados por válvulas de
5 aguja, a un recipiente mezclador y desde allí directamente al baño de tratamiento.

En funcionamiento normal, el control del flujo por medidores de caudal da resultados satisfactorios en condiciones industriales. Algunos procedimientos de resistencia al encogimiento que emplean el principio de mezclar
10 juntas dos soluciones en una relación fija son muy sensibles a pequeños cambios en esa relación, pero el procedimiento descrito aquí tiene la ventaja de ser en algún grado auto-compensador frente al fracaso parcial provisional
15 de cualquier válvula de dosificación; así:-

A) La válvula dosificadora para el hipoclorito llega a bloquearse parcialmente. La mezcla fluída que pasa al baño de tratamiento contiene menos cloro pero está a un pH inferior, de modo que el cloro que se desprende
20 reacciona más vigorosamente con la lana.

B) La válvula dosificadora para la solución de tampón o ácido llega a bloquearse parcialmente. La mezcla fluída que pasa al baño de tratamiento está a un pH mayor, pero conteniendo más cloro para reaccionar con la lana.

Por calandrias impregnadoras de precisión se entienden calandrias impregnadoras en las que la presión de prensado de los rodillos opuestos pueden variarse para proporcionar un grado controlado de absorción de lejía por la lana. Dichas calandrias impregnadoras de precisión se
25 emplean normalmente en condiciones en las que no tiene lu-
30

gar en el baño reacción perceptible entre la lana y la lejía de tratamiento. En el procedimiento del presente invento, la reacción significativa entre el hipoclorito y la lana tiene lugar en el baño (aunque naturalmente la mayor parte de la reacción tiene lugar en la mecha de lana después que ha pasado por la zona de agarre entre los rodillos opuestos y abandonado el baño). Por consiguiente asume particular importancia en el presente caso el modo en como se añade la lejía al baño.

La mayor parte de las impregnadoras están equipadas con un control de nivel que funciona entre un valor de nivel alto y otro bajo, que a su vez controla la válvula de alimentación. Si los niveles alto y bajo se separan demasiado la concentración de lejía puede llegar a agotarse y han sido encontradas variaciones en la cantidad de tratamiento a lo largo de la longitud de las mechas, coincidiendo con la variación de la alimentación de la lejía. Es importante para una realización óptima que los intervalos entre la alimentación de la lejía no sea mayor de aproximadamente 5 segundos. Además es esencial que la lejía de alimentación se distribuya a través de la impregnadora muy uniformemente y se ha encontrado que dos tubos de pulverización, colocados a cada lado de la banda de lana, pero pulverizando en la lejía en lugar de directamente en la misma lana, pueden alcanzar esto con éxito.

EJEMPLO 1

Diez longitudes continuas de cintas peinadas de lana, pesando cada una 20 g por metro se hicieron pasar por un baño que tenía una capacidad de 4,5 litros lleno de

una solución acuosa que contenía 2,25% en peso de cloro disponible a partir de hipoclorito de sodio, 0,75% de un agente humectante aniónico que es una mezcla de un alcohol-sulfato secundario y un alcohol-benceno-sulfonato lineal y 2% de dihidrógeno-ortofosfato de sodio. Esta solución tenía un valor de pH de 7,7. Después de hacerla pasar por la solución, la lana entró de modo ajustado a una zona de agarre de precisión de modo que la absorción de la solución fuera de 130% del peso de la lana. La velocidad de la lana era de 6 metros por minuto; desde aquí se hicieron pasar 1200 g de lana a través del baño y la zona de agarre cada minuto, tomando con ella 1560 ml de la solución de tratamiento anterior.

El baño se mantuvo lleno dosificando en él una lejía obtenida mezclando:

(i) 780 ml por minuto de una solución que contenía 4,5% de cloro disponible a partir de hipoclorito de sodio que tenía un valor de pH de 12,1 y

(ii) 780 ml por minuto de una solución que contenía 4% de dihidrógeno-fosfato de sodio y 1,5% del agente humectante aniónico antes mencionado que tenía un valor de pH de 5,0.

La mezcla tuvo lugar inmediatamente antes de la introducción en el baño de tratamiento.

Después de hacerla pasar a través de una zona de agarre, la lana se hizo pasar durante 30 segundos a través de una solución de ácido sulfúrico al 1% y a continuación después de dos minutos sucesivamente a través de

(i) un baño de lavado de agua corriente caliente,

(ii) solución de bisulfito de sodio al 5%,

(iii) dos lavados sucesivos en agua.

A continuación la lana se secó por el paso continuo a través de una cámara de secado.

5

Muestras de cintas peinadas de lana tratadas y no tratadas se hilaron en hilos de 2/24 (estambre) y se sometieron al Método del Ensayo de IWS 185.

% de encogimiento superficial

10

Testigo no tratado	66,9
Material tratado	0,9

15

El agente humectante empleado en este experimento no satisfizo el ensayo de encogimiento de 5 segundos antes descrito. Así, aunque el procedimiento fue bien a la escala bastante pequeña empleada para el experimento, no podría ir tan bien a una escala mayor.

EJEMPLO 2

20

Se repitió el Ejemplo 1 pero empleando la solución acuosa siguiente y las soluciones de ajuste en lugar de las descritas en el Ejemplo 1:-

Solución acuosa: 2% de cloro disponible a partir de hipoclorito de sodio, 2% de dihidrógeno-fosfato de sodio, 0,3% de dioctil-sulfosuccinato de sodio, pH 7,7.

25

Soluciones de aporte:

(i) 780 ml por minuto de una solución que contiene 4% de cloro disponible a partir de hipoclorito de sodio que tiene un valor de pH de 12 y

30

(ii) 780 ml por minuto de una solución que contiene 4% de dihidrógeno-fosfato de sodio y 0,6% de dioc-

til-sulfosuccinato de sodio que tiene un valor de pH de 5.

Los resultados del ensayo del encogimiento superficial (como en el Ejemplo 1) fueron:-

	<u>% de encogimiento superficial</u>
Testigo no tratado	66,9
Material tratado	6,6

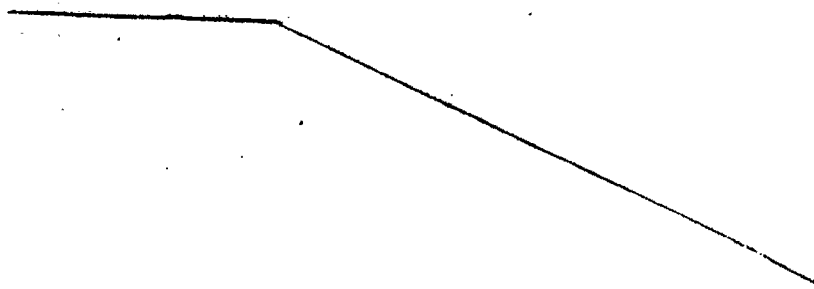
EJEMPLO 3

Se repitió el procedimiento descrito en el Ejemplo 2 excepto que el dihidrógeno-ortofosfato de sodio se sustituyó por ácido sulfúrico. El baño contenía 0,8% en peso de ácido sulfúrico y tenía un valor de pH de 7,6. El baño se mantuvo lleno dosificando en él con una lejía obtenida por mezclado.

(i) 780 ml por minuto de una solución que contenía 4,5% de cloro disponible a partir de hipoclorito de sodio que tenía un valor de pH de 12,0 y

(ii) 780 ml por minuto de una solución que contenía 1,6% de ácido sulfúrico y 0,6% de agente humectante de dioctil-sulfosuccinato de sodio que tenía un valor de pH de 0,9.

Una muestra de la cinta de lana completamente tratada se hiló en hilos de 2/24 (estambre) y se sometió al Método de Ensayo de IWS 185; el encogimiento superficial fue 1,2%.



5

- REIVINDICACIONES -

10

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Un procedimiento para tratar una longitud continua de lana para hacerla resistente al encogimiento, que comprende: a) proporcionar una solución de hipoclorito que contiene 0,5% a 5,0% en peso de cloro disponible y un agente húmedante a un pH de 5 a 8 en un baño sostenido por rodillos horizontalmente opuestos de una calandria impregnadora de precisión, b) hacer pasar la lana por la solución del baño e inmediatamente después a través de la zona de agarre de la calandria impregnadora, de modo que la lana se lleve del 85% al 160% de su peso de la solución, tal que el tiempo de permanencia de la solución en el baño no sea mayor de 15 minutos y que el tiempo de permanencia de la lana en el baño no sea mayor de 3 segundos, c) sumergir la lana, durante un período de 5 a 120 segundos después de abandonar la zona de agarre de la calandria impregnadora, en un ácido que tiene un pH no mayor de 4 y desclorar y lavar la lana tratada, y d) mantener el nivel

20

25

30

y la composición de la solución del baño añadiéndole continua o intermitentemente dicha solución recientemente mezclada.

5 2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el cual el pH de la solución de hipoclorito es de 7,5 a 7,8.

10 3ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, en el cual la solución de hipoclorito contiene, como agente reductor del pH, ácido sulfúrico o dihidrógeno-fosfato de sodio.

15 4ª.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, en el cual la solución de hipoclorito contiene, como agente humectante, de 0,1% a 2% en peso de dihexil-sulfosuccinato de sodio o dioctil-sulfosuccinato de sodio.

5ª.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, en el cual el tiempo de permanencia de la solución en el baño es de 2 a 3 minutos.

20 6ª.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 5ª, en el cual el período en el que la lana se sumerge en ácido en la etapa c) es de 10 a 30 segundos después de abandonar la zona de agarre de la cañandria impregnadora.

25 7ª.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, en el cual la solución de hipoclorito se hace a partir de i) hipoclorito acuoso a su pH natural que contiene dos veces la cantidad deseada de cloro disponible, ii) una solución acuosa de un ácido o tampón y un agente humectante al doble de sus concentraciones deseadas, dosificándose volúmenes iguales de los dos

30

1 líquidos en un recipiente mezclador y de allí directamente
al baño de tratamiento.

8ª.- Un procedimiento según una cualquiera de
las reivindicaciones 1ª a 7ª, en el cual la solución de
5 ajuste se alimenta al baño de tratamiento, bien continua
o intermitentemente a intervalos no mayores de 5 segundos,
por dos tubos de pulverización uno a cada lado de la ban-
da de lana y se pulveriza en la lejía del baño.

9ª.- Un procedimiento para tratar una longitud
10 continua de lana para hacerla resistente al encogimiento.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas
a máquina por una sola cara.

15

Madrid, 06. MAY 13/77

P.A. Fernando de Elizaburu
Por Poder

20

25

VG.D.

30