



341867

Nº 341.867

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

MARTIN PROCESSING COMPANY, INCORPORATED

entidad norteamericana, domiciliada en
Bassett, Virginia, U.S.A., relativa a:

"METODO PARA MEJORAR LA RESISTENCIA DE LOS
MATERIALES POLIESTER AL ATAQUE POR LUZ
ULTRAVIOLETA"

=====

Inventor: Julius Hermes

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A.
nº 553.683 de fecha 31 mayo 1966.

341867



MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a un método para la fabricación de un material poliéster resistente al intemperie y más particularmente al método para combinar íntimamente un material poliéster con un absorbente de la luz de manera que se altere la estructura del material poliéster por lo que se forma un material poliéster resistente a la luz y a la intemperie, y más particularmente un material resistente a la luz ultravioleta. - - - - -

10. Los materiales poliéster se forman como producto de reacción de ácidos polibásicos y alcoholes polihídricos. Un ejemplo particular de un poliéster es el producto de reacción de un ácido tereftálico y etilenglicol formando así un material sintético de tereftalato de polietileno. Los materiales poliéster sintéticos formados por medio de dicho proceso son conocidos, de manera general, como Dacron, es decir, material textil, o Mylar, es decir, una película de material poliéster.

20. Si bien estos materiales sintéticos presentan propiedades de alta resistencia a la tracción, a la mayor parte de productos químicos y al calor, el material poliéster no puede utilizarse cuando el producto formado a partir del mismo está expuesto a la intemperie y particularmente a la luz del sol. La intemperie y particularmente la luz del sol, en donde hay presentes rayos ultravioleta, deteriorarán y fragilizarán el material poliéster dentro de un período relativamente corto de aproximadamente un año o menos. La luz ultravioleta

25.



reacciona químicamente con el material poliéster rompiendo la cadena del polímero y causando la deterioración del producto formado a partir del mismo, Para solucionar este problema los fabricantes recubren a veces el material poliéster con un adhesivo y cuelan una capa de absorbentes de luz ultravioleta de modo que la superficie de la película se haga resistente a la luz ultravioleta. - - - - -

5.

Los métodos de la técnica anterior han demostrado

10.

ser insatisfactorios dado que las grietas de la superficie del recubrimiento y las aberturas y perforaciones que se extienden a través del mismo forman zonas en las cuales la luz ultravioleta causa deterioración de la cadena del polímero y hace inutilizable el producto. Además, el método de protección por recubrimiento puede ser utilizado solamente para recubrir películas de poliéster de espesor

15.

mayor de 5 milésimas de pulgada (aproximadamente, 0,125 mm) dado que el proceso empleado para recubrir la película no es conveniente o posible comercialmente para películas de menos de 5 milésimas de pulgada (aproximadamente, 0,125 mm).

20.

Otra desventaja de este método es que se requiere un adhesivo y que el adhesivo es generalmente sensible a la luz ultravioleta y aunque se utilice un absorbente de luz ultravioleta para recubrir el adhesivo, la luz ultravioleta tiende a penetrar en el recubrimiento absorbente y deteriora el recubrimiento del adhesivo por lo que causa una separación del recubrimiento respecto al material poliéster. - -

25.

Es un propósito de la presente invención proporcionar un método de fabricación de un material poliéster me-

341867



orado resistente a la luz y a la intemperie, que no sea afectado de forma substancial por la radiación de luz ultravioleta. - - - - -

5. Otro propósito de la invención es proporcionar un material poliéster resistente a la intemperie que es de fabricación económica y para el cual no necesita alterarse la maquinaria existente para producir tal material. - - - - -

10. La invención prevé el proporcionar un método para la fabricación de material poliéster resistente a la intemperie y a la deterioración por la luz del sol combinando íntimamente el material poliéster con un absorbente de la luz y un soporte, calentando de forma que se haga reaccionar el material poliéster con el absorbente. El soporte es de un tipo tal que, al tiempo que ayuda a combinar íntimamente el absorbente con el poliéster, no deja que las propiedades del poliéster queden alteradas después del tratamiento. El material poliéster tal como se considera aquí puede ser cualquiera de los materiales textiles de poliésteres sintéticos en forma de filamentos, hilos, mechas, material textil tejido o tricotado, o en forma de películas. - - - - -

20. Se ha hallado inesperadamente que empleando un soporte y un absorbente resistente a la luz y formando un baño con los mismos, calentando el baño y luego haciendo pasar el material poliéster a través del mismo, el soporte hará que 25. el absorbente resistente a la luz penetre en el material poliéster y se combine íntimamente con él de modo que forme un material poliéster que a la vez es resistente a la intemperie y a la luz. Después de ello, el soporte se elimina del material por simple sometimiento del material a una opera-



ción convencional de calentamiento. El punto de ebullición del soporte deberá ser menor que el punto de fusión del material poliéster de modo que no se altere la forma o la estructura del mismo. - - - - -

- 5. Se supone que el absorbente de la luz, cuando se aplica al material poliéster con un soporte según la presente invención, altera la estructura del material poliéster de modo que forme un material poliéster resistente a la intemperie y a la luz. Si bien el solicitante no desea estar limitado por la teoría, se supone que esta alteración estructural es debida a una interacción química entre el material poliéster y el absorbente de la luz. Además, el soporte no toma tampoco parte en la alteración del poliéster como se demuestra por su eliminación durante el tratamiento o por el hecho de que el material poliéster presenta aún sus otras características físicas además de sus propiedades de resistencia a la luz. - - - - -
- 10.
- 15.

El material poliéster que se ha tratado con un absorbente de la luz no es afectado substancialmente por la radiación de luz ultravioleta. Incluso cuando el material poliéster ha sido arrugado o perforado con orificios, el material poliéster no presenta ninguna deterioración, fragilización o degradación debidas a la larga exposición a la radiación de luz ultravioleta. El absorbente de la luz está presente homogéneamente en el material poliéster, de modo que toda la cadena del polímero del material poliéster es resistente al ataque con luz ultravioleta. - - - - -

El soporte utilizado deberá ser en forma de un líquido y no deberá vaporizarse durante la aplicación del ab-



- sorbente resistente a la luz al material poliéster. Se ha hallado que como soportes pueden emplearse alcoholes polihídricos y que son totalmente satisfactorios para ser utilizados según la invención. Los alcoholes polihídricos utilizados deberán ser sustancialmente anhidros de modo que se mantenga el alto punto de ebullición deseado en el baño formado con el absorbente resistente a la luz para que la evaporación del baño se reduzca a un mínimo. Son ejemplos de alcoholes polihídricos utilizados según la invención los glicoles, los glicoléteres o los poliglicoles. Son glicoles adecuados, por ejemplo, el etilenglicol, el dietilenglicol, el propilenglicol, el dipropilenglicol, el butilenglicol y el glicerol. Aunque todos los materiales de soporte mencionados anteriormente son adecuados, se ha hallado que el etilenglicol es un soporte preferido cuando se aplica un absorbente de la luz a una película de poliéster, tal como Mylar, y que se prefiere el dietilenglicol cuando se aplica un absorbente de la luz a materiales textiles de poliéster. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- Puede utilizarse cualquier absorbente de la luz que reaccione con el material poliéster y que no sea afectado de forma substancial por el soporte. Se conocen muchos de tales absorbentes, por ejemplo la clase de las mono-orto-hidroxi-benzofenonas o la clase de los orto-hidroxi-fenol-benzotriazoles. Un absorbente de la luz que se ha hallado que da excelentes resultados es el absorbente comercializado bajo la marca Uvinul, un producto de la General Aniline And Film Corporation. Este absorbente de la luz es una benzofenona substituída casi pura, que contiene sólo trazas de sales inorgánicas. Otros absorbentes de la luz que pueden emplear-
- 20.
- 25.

341867



se son la fenilalfa metilestiril cetona, que es vendida bajo la marca Dypnone, y el benzotriazol, que es vendido bajo la marca Tinnoin. - - - - -

5. La cantidad de absorbente y de soporte empleados en la formación del baño para el tratamiento del material poliéster puede variarse. Se ha hallado que pueden utilizarse en el baño de 2 g a 25 g o más de absorbente por litro. No obstante, se prefiere la utilización en el baño de 16 g a 18 g de absorbente por litro dado que esta cantidad es suficiente para hacer que el tratamiento del material poliéster sea sustancialmente completo y para hacerlo resistente a la radiación ultravioleta cuando se emplea según el método de la invención. - - - - -

10.

15. Se prefiere que el baño de absorbente y soporte sea calentado de forma que se facilite la reacción del absorbente con el material poliéster. Respecto a esto, se ha hallado que cuando el baño se calienta a por lo menos 250°F (aproximadamente 121°C), el soporte y el absorbente penetrarán rápidamente en el material poliéster. Preferentemente, la solución no debe calentarse por encima del punto de ebullición del soporte particular utilizado, de modo que se minimicen las pérdidas de soporte debidas a la evaporación. -

20.

25. Se ha hallado que cuando el material poliéster se calienta a una temperatura superior a los 430°F (aproximadamente, 221°C), y después entra en contacto con la solución del baño calentado, el material poliéster puede ser perjudicado por la acción solvente del soporte contenido en la solución del baño. Por ejemplo, cuando el material poliéster se hace pasar a través de una solución de baño a una tempe-

- 8 -
341867



- ratura por encima de 430°F (aproximadamente, 221°C), el material poliéster puede ser dañado por el soporte contenido en la solución del baño. Sin embargo, cuando el material poliéster entra en contacto con la solución del baño por medio de un sistema de aplicación tal que la solución del baño está por encima de 430°F (aproximadamente, 221°C) el material poliéster no será perjudicado o dañado dado que la masa de la solución de baño caliente es tal que el material poliéster mismo no se elevará por encima de 430°F (aproximadamente, 221°C).
5. -----
10. -----

- El tiempo requerido para hacer reaccionar el material poliéster con el baño que contiene el absorbente y el soporte puede variar con relación a la temperatura, concentración del baño, masa del material, es decir, espesor del material o denier total, y la velocidad a la que se hace pasar el material poliéster a través del baño. Se ha hallado que el material poliéster necesita sólo entrar en contacto con el baño durante un período de 2-30 segundos y generalmente de 2 a 3 segundos son suficientes para tratar el material poliéster de forma que se le haga resistente a la luz ultravioleta.
15. -----
20. -----

- Después de que el material se ha tratado así y se ha hecho reaccionar con el absorbente, el soporte se elimina sometiendo el material poliéster tratado a una temperatura por encima del punto de vaporización instantánea (flash point) del soporte pero por debajo del punto de fusión y del punto de deterioración del material poliéster. Si bien los puntos de ebullición de algunos de los materiales de soporte pueden estar por encima de 430°F (aproximadamente, 221°C),
25. -----

341867



sus puntos de vaporización instantánea están substancialmente por debajo de 430°F (aproximadamente, 221°C) tal como se indica en la siguiente tabla:

	<u>Punto de ebullición</u>		<u>Punto de vaporización instantánea</u>	
	Etilenglicol	386°F (197°C)	210°F	(99°C)
5.	Dietilenglicol	474°F (246°C)	290°F	(143°C)
	Propilenglicol	370°F (188°C)	210°F	(99°C)
	Glicerol	554°F (290°C)	350°F	(177°C)

10. Generalmente, el soporte se elimina haciendo pasar una corriente de aire por encima de elementos calentados tales como resistencias eléctricas de calentamiento en las que el aire puede alcanzar una temperatura por encima de 430°F (aproximadamente, 221°C); sin embargo, debido a la velocidad a la que el material poliéster se hace pasar a través de la zona de calentamiento, el material poliéster no alcanzará una temperatura por encima de 430°F (aproximadamente, 221°C) por lo que se evita el daño al mismo. No obstante, el material poliéster se calienta para eliminar substancialmente cualquier material de soporte que permanezca en el material poliéster después de la aplicación del material absorbente al material poliéster. En la práctica, se ha hallado que la temperatura de la zona de calentamiento puede mantenerse entre aproximadamente 350°-450°F (aproximadamente, 177°-232°C) sin causar ningún daño al material poliéster.

15. -----

20. -----

25. -----

Los ejemplos siguientes son ilustrativos de la fabricación de material poliéster resistente a la intemperie, según la presente invención: -----

341867



EJEMPLO 1

Una bobina de material poliéster en forma de una película vendida bajo la marca Mylar, que tiene un espesor de aproximadamente 5 milésimas de pulgada (aproximadamente, 0,125 mm) se hace pasar a través de un baño que contiene etilenglicol como soporte y Uvinul D-49 como absorbente de la luz, en el cual el Uvinul está presente en la cantidad de 2-25 g por litro de la solución del baño. La temperatura del baño se mantiene entre 325°F y 350°F (aproximadamente, entre 163°C y 177°C). La película se hace pasar continuamente a través del baño a una velocidad tal que las superficies de la película entren en contacto con el baño durante un período de no más de 10 segundos. Después de que la película ha pasado a través de la solución del baño, se enjuaga en un baño de agua a temperatura ambiente de modo que se elimine el exceso de solución del baño de materiales absorbente y de soporte adherido a las superficies de la película. Después de ello la película se hace pasar a través de una zona de calentamiento mantenida a una temperatura de 400°F-450°F (aproximadamente, 204-232°C) para evaporar sustancialmente todo el soporte retenido en la película. Después de ello, la película se arrolla en un rodillo bobinador y está lista para su inmediato uso o para expedición, almacenaje y utilización ulterior. - - - - -

25. EJEMPLO 2

Un material textil de poliéster tejido tal como el adecuado para utilizar como vela o toldo se hace pasar a través de un baño como en el ejemplo 1, excepto que el material de soporte empleado es dietilenglicol. Después de que el material textil ha pasado a través del baño, el ma-



5. material se hace pasar a través de la línea de presión o contacto de un par de rodillos escurridores para eliminar el exceso de solución del baño de material absorbente y de soporte adherido al exterior del material y después se trata como en el ejemplo 1. - - - - -

EJEMPLO 3

10. Un material poliéster en forma de 250 cabos se trata como en el ejemplo 2, excepto que el material absorbente es fenil alfa metilesteril cetona, que está presente en la cantidad de 15 cm³ por litro de solución de baño. La temperatura del baño se mantiene entre 350°F y 370°F (aproximadamente, entre 177°C y 188°C). Los cabos se hacen pasar a través del baño de modo que sus superficies entren en contacto con el baño durante un período que no exceda de veinte segundos. Los cabos se tratan luego como en el ejemplo 2.

20. Se obtienen resultados similares empleando otros absorbentes, tales como Uvinul M-40 y absorbentes de la clase de las mono-orto-hidroxi-benzofenonas o absorbentes de la clase de los orto-hidroxi-fenol-benzotriazoles cuando se trata material poliéster según los ejemplos de esta memoria.

25. El material tratado del ejemplo 1 se comparó con una película de poliéster no tratada de la misma bobina de material, empleando procedimientos de ensayo normalizados, para determinar las características de resistencia a la intemperie. Una muestra de material tratado y una muestra de material no tratado se situaron en un aparato intemperiómetro (weatherometer) destinado a ensayar las características de resistencia a la intemperie de la película, es decir, a determinar su resistencia a la deterioración por luz ultra-

341867



- violeta. En el aparato intemperiómetro, ambas muestras se sometieron a radiación intermitente de luz ultravioleta. El material poliéster tratado se sometió a 2000 horas de radiación de luz ultravioleta sin que sufriera desintegración, deterioración, fragilización o similar aparente. No obstante, la película no tratada se hizo frágil y se desintegró después de 900 horas de exposición a la radiación de luz ultravioleta. En otro ensayo, muestras de película como la indicada anteriormente se situaron en un aparato Fade-Ometer en el cual ambas muestras de película se sometieron a radiación continua de luz ultravioleta. Después de 5000 horas la muestra tratada no presentó signos de desintegración, deterioración, fragilización o similar. No obstante, después de sólo 380-390 horas, la película no tratada se hizo quebradiza y se desintegró. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.

De lo anterior resulta evidente que el material poliéster formado según la presente invención se ha hecho resistente a luz y a la intemperie. La película formada en el ejemplo 1 puede emplearse, por ejemplo, como recubrimiento para invernaderos y escaparates en donde la luz ultravioleta podría causar daños a los artículos contenidos en los mismos. El material del ejemplo 2 puede utilizarse para velas, tiendas de campaña, toldos o artículos similares en los que el material poliéster esté sujeto a todo tipo de variaciones de las condiciones de intemperie. El material poliéster del ejemplo 3 puede configurarse en cualquier material textil deseado, por ejemplo prendas de vestir, alfombras o similares. - - - - -

- 20.
- 25.

El material poliéster resistente a la luz y a la

341867



- intemperie puede emplearse para muchos otros usos; por ejemplo, puede laminarse película poliéster resistente a la intemperie para señales pintadas o exteriores pintados de aeronaves, en los que la pintura utilizada es sensible a la radiación de la luz ultravioleta, de forma que se prolongue la vida de servicio de la misma. Por ejemplo, un color de muestra de International Orange, como se utiliza para marcaciones sobre aeroplanos, se descolorará después de 20 horas de exposición en un Fade-Ometer. No obstante, en una muestra similar
5. en la que la superficie pintada se recubre con una película poliéster resistente a la intemperie de un espesor de 2 milésimas de pulgada (aproximadamente, 0,055 mm) sólo tiene lugar una ligera descoloración después de 120 horas de exposición a la radiación de luz ultravioleta procedente del aparato Fade-Ometer. También, una muestra de Mylar no tratada, junto con una muestra de Mylar tratada según la presente invención, teniendo ambas muestras un espesor de 1/2 milésimas de pulgada (aproximadamente, 0,0125 mm), se expusieron a la intemperie y, después de aproximadamente 7 meses, el Mylar no tratado estaba completamente destruido por la deterioración de la luz ultravioleta; sin embargo, después de dos años, el Mylar tratado no presenta todavía ningún signo de deterioración. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.

25. La película de poliéster resistente a la intemperie puede laminarse con otro material plástico en el que el material plástico está también sometido a deterioración por radiación de luz ultravioleta y prolongar con ello la vida de servicio del material plástico. - - - - -

Es evidente que pueden hacerse muchas modifica-



ciones y muchos productos según la presente invención y que puede formarse una gran variedad de artículos con los mismos sin salir del espíritu y objeto de la invención tal como se define en las reivindicaciones anexas. - - - - -

5.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

10. 1.- Método para mejorar la resistencia de los materiales poliéster al ataque por luz ultravioleta, caracterizado porque comprende sumergir el material poliéster en un baño calentado que contiene un absorbente de la luz ultravioleta y un soporte que no altera las propiedades del material poliéster, de modo que el absorbente de la luz y el soporte se combinen íntimamente con el material poliéster, sacar luego del baño el material poliéster tratado que contiene el absorbente de luz ultravioleta y el soporte, y lavar el material en agua para eliminar el absorbente de luz y el soporte, en exceso, adheridos a las superficies exteriores del material poliéster tratado, sometiendo luego el material poliéster tratado a una temperatura de por lo menos el punto de evaporación instantánea del soporte de modo que este sea eliminado del material poliéster, por lo que el absorbente de luz ultravioleta permanece íntimamente combinado con el material poliéster de forma que hace que el material poliéster sea resistente a la luz ultravioleta. - - - - -
- 15.
- 20.
- 25.

2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho soporte es alcohol polihídrico. - - - - -



3.- Método según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho alcohol polihídrico es un material elegido del grupo compuesto por etilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol, butilenglicol, glicerina, glicolésteres y poliglicoles. - - - - -

4.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho absorbente de la luz ultravioleta es un material elegido del grupo compuesto por la clase de las mono-orto-hidroxi-benzofenonas, la clase de los orto-hidroxifenol-benzotriazoles, benzotriazol y fenil-alfa-metilestiril-cetona. - - - - -

5.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la temperatura del baño calentado es de por lo menos 250°F (aproximadamente, 121°C). - - - - -

6.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho material poliéster es en forma de una película.

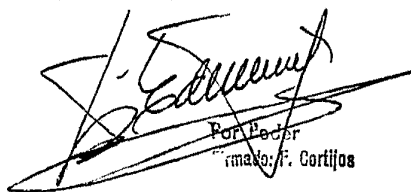
7.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho material poliéster es en forma de un material textil. - - - - -

8.- "METODO PARA MEJORAR LA RESISTENCIA DE LOS MATERIALES POLIESTER AL ATAQUE POR LUZ ULTRAVIOLETA". - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de quince hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras.

BARCELONA, 31 MAYO 1967

P.A. M. CURELL SUÑOL


Por Poder
firmado: F. Cortijos