



2017

No. 331.199

331199

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: CELANESE CORPORATION.

RESIDENCIA: 522 Fifth Avenue - New York, 36 N.Y.

(U. S. A.)

ENUNCIADO: "METODO DE PRODUCCION DE UN HILO PARA
CUERDAS DE NEUMATICOS"

Prioridad: Patente estadounidense n.º 489,016 del 21-9-1.965.

ES.



28

1 Esta invención se relaciona con hilos de filamen-
tos continuos y más particularmente con un hilo compuesto
de nylon y filamentos continuos poliésteres.

5 Los hilos de filamentos continuos de nylon se em-
plean profusamente en la producción de cuerdas de neumáti-
co en capas, especialmente para producir neumáticos de re-
10 puesto para camiones y coches. La desventaja de los neumá-
ticos construidos con cuerdas de nylon ha consistido en su
tendencia a la formación de puntos planos en su uso, quan-
do se mantienen bajo presión por el peso del vehículo en
reposo en una posición durante un periodo de tiempo. La
15 formación de puntos planos en un neumático, que se atribu-
ye al cambio de longitud de la cuerda de nylon bajo estas
condiciones, causa un sonido de golpeamiento cuando el ve-
hículo provisto del neumático se pone en uso, hasta que la
cuerda vuelve a su longitud original. Los neumáticos produ-
cidos con una cuerda de tereftalato de polietileno desarro-
20 lla poca o ninguna formación de puntos planos pero presen-
tan dificultades de fabricación, porque es difícil asegu-
rar una adherencia satisfactoria entre la base de caucho
del neumático y tal cuerda.

25 Se han realizado intentos de producción de una sa-
tisfactoria cuerda para neumáticos agrupando un hilo de ny-
lon de filamentos continuos y un hilo de tereftalato de po-
lietileno de filamentos continuos. Se observó la existen-
cia de una relación lineal entre la formación de puntos
planos y el contenido en tereftalato de polietileno, y que
el contenido en tereftalato de polietileno de la cuerda ha-
30 bía de matenerse por encima del 80%, medido como densidad
lineal, para eliminar sustancialmente la formación de pun-

28 JUN 1957



1 tos planos en el neumático terminado. Sin embargo, cuando
la cuerda contiene más del 80% del tereftalato de polietileno,
la cantidad de nylon deja de proporcionar toda ventaja
evidente, por ejemplo en lo que respecta a la adherencia
5 del caucho a la cuerda del neumático.

La presente invención se relaciona con un hilo que produce una cuerda para neumático con un suficiente contenido en nylon para proporcionar una satisfactoria adherencia al caucho, pero con el que pueden construirse neumáticos que son notablemente menos susceptibles a la formación de puntos planos que los neumáticos contruidos con cuerdas de nylon. De acuerdo con la invención, se produce un hilo para cuerda de neumático entremezclado filamentos continuos de nylon y de un poliéster lineal y retorciendo los filamentos entremezclados para formar un hilo en el que la densidad lineal del nylon es superior al 20% e inferior al 80% de la densidad lineal del hilo total, teniendo el hilo un alargamiento en el punto de rotura superior al 10% y una tenacidad superior a 6 gramos por denier. A fin de proporcionar la cuerda para neumático más deseable y eficiente, es preferible que las propiedades de tensión-fuerza, especialmente la solidez y alargamiento en el punto de rotura, de los filamentos individuales de nylon y poliéster sean sustancialmente idénticas en la mezcla. En esta descripción, el porcentaje de densidad lineal es el porcentaje del peso total de una unidad de longitud del producto compuesto, que se representa por el peso de la misma longitud del componente en cuestion. Así, este valor puede ser de 100 veces el denier total de todos los filamentos de una clase, dividido por el denier total del producto -



28 JUN

1 mezclado.

Los hilos para cuerdas de neumático de la invención pueden producirse, por ejemplo, pasando conjuntamente hilos de filamentos continuos de nylon y poliéster, de torsión nula, a un mecanismo torcedor de hilos, por ejemplo un torcedor descendente convencional, o entremezclando las dos clases de filamentos mediante su paso conjunto a través de un chorro de aire, si se desea. Los hilos así producidos se transforman en cuerdas que tienen aproximadamente el mismo multiplicador de torsión que se usa generalmente en una cuerda totalmente de nylon, y las cuerdas se transforman en tejido de cuerda para neumático, se sumergen en adhesivo, se tratan térmicamente y se emplean para la construcción de neumáticos de manera convencional.

15 El siguiente ejemplo ilustra la invención

Ejemplo

Se mezclaron conjuntamente hilos de nylon y tereftalato de polietileno, de torsión nula, pasándolos conjuntamente a través de la misma anilla torcedora en un torcedor descendente standard, accionado de manera que torciese al hilo de filamentos mezclados en 10 vueltas por pulgada, en la dirección "Z". Luego se dió la forma de cable a dos de éstos hilos retorcidos, usando 10 vueltas por pulgada en la dirección "S", en el mismo torcedor descendente, en una operación separada. Las propiedades de los hilos componentes originales eran las siguientes:

30



	<u>Nylon</u>	<u>Poliéster</u>
1 Denier	830	480
Número de filamentos	140	96
Resistencia a la rotura (libras)	16,4	6,3
5 Alargamiento en el punto de rotura (%)	13,2	14,7
Módulo inicial (g/denier)	66	130
Tenacidad (g/denier)	9,0	6,0

Las propiedades de la producida cuerda mezclada para neumático eran las siguientes:

	<u>Nylon</u>
10 Resistencia a la rotura (libras)	41,3
Alargamiento a 10 libras (4,53 kg) (%)	6,5
Alargamiento en el punto de rotura (%)	28,3
15 Módulo inicial (g/denier)	25
Denier total	3001
Porcentaje de densidad lineal del nylon	63,3

La cuerda mezclada fué sumergida en un baño adhesivo de resorcinol-formaldehído-látex y se secó y trató térmicamente, bajo condiciones similares a las normalmente empleadas en el tratamiento en factoría de cuerdas para neumáticos, usando equipo de laboratorio que permitió el tratamiento continuo de un solo cabo de cuerda para neumático y que constaba de un recipiente para baño de inmersión un horno secador y un horno de tratamiento térmico, con las adecuadas guías y rodillos envolventes a velocidades variable, a fin de controlar por medio de ellos la trayectoria e intensidad de estirado a que se sometió la cuerda.



1 Las condiciones empleadas para este ejemplo particular fueron las siguientes:

	Temperatura		Tiempo de permanencia (segundos)	Estiramiento %
	(°F)	(°C)		
5 Zona de secado	300	148,8	30	0
Zona de tratamiento térmico.	425	218,8	30	6

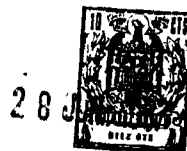
Las propiedades de la cuerda tratada así producida eran las siguientes:

10 Resistencia a la rotura (libras)	38,0
Alargamiento a 10 libras (4,53Kg) (%)	4,2
Alargamiento en el punto de rotura (%)	14,6
15 Contracción libre a 320°F (160°C) (%)	7,5
Fuerza de tensión a 320°F (160°C) (libras)	2,6
Indice de formación de puntos planos	0,4

20 La prueba de contracción libre se realizó calentando la cuerda a 320°F (160°C) en un horno de aire en circulación bajo una tensión nula y midiendo la contracción que se produjo en la cuerda. El ensayo sobre la fuerza de tensión se realizó calentando la cuerda a 320°F (160°C) mientras se mantenía contra toda contracción y midiendo la fuerza de tensión generada dentro de la cuerda.

25 El índice de formación de puntos planos usado en esta descripción es el descrito por G.W. Rye y W.E. Martin en "A Laboratory - Test to Predict Flatspotting Behaviour of Tyre Cord", documento presentado en la reunión de primavera de la Rubber

30 División de la American Chemical Society en 9 de mayo de



1 1.963, en Toronto (Canadá). Para determinar el índice, la
cuerda fué montada bajo $5,26 \times 10^{-3}$ gramos por denier de
tensión, aproximadamente, en un aparato diseñado para am-
pliar los cambios de longitud. Luego se cargó la cuerda
5 aproximadamente con 0,5 gramo por denier y se calentó a
150°F (65,5°C) en un horno de aire circulante. Después de
que el ritmo de deslizamiento hubo disminuído a un valor
insignificante, se enfrió la muestra lentamente a 80°F
(26,6°C) y se anotó su longitud como L_i . Se repitió el an-
10 terior ciclo de calentamiento y enfriamiento, con la excep-
ción de que la carga fué eliminada durante el enfriamiento.
Después de enfriarse la muestra a 80°F (26,6°C), se volvió
á aplicar la carga y se anotó la longitud de la muestra co-
mo L_a . El índice de formación de puntos planos, I, se cal-
15 culó a partir de la siguiente fórmula:

$$I = \frac{100 (L_i - L_a)}{L_g}$$

en la que L_g era la longitud inicial de la muestra montada
20 bajo la tensión indicada de $5,26 \times 10^{-3}$ gramos por denier.

El adjunto dibujo representa una correlación entre
el índice de formación de puntos planos, determinado como
anteriormente se describe, y la proporción de tereftalato
de polietileno en cuerdas para neumático producidas de dos
25 maneras diferentes a partir de combinaciones de filamentos
de adipamida polihexametilénica y filamentos de tereftala-
to polietilénico. La línea designada por (a) representa la
relación entre el índice de formación de puntos planos en
cuerdas para neumáticos producidas mediante la disposición
30 en capas de hilos individuales retorcidos, de adipamida po-

28 JUN



1 lihexametilénica y de tereftalato polietilénico, y el por-
centaje de densidades lineales de los hilos componentes de
las cuerdas. Se observará que el índice de formación de -
5 puntos planos disminuye linealmente al aumentar el conteni-
do en poliéster. La línea designada por (b) representa la
relación existente entre el índice de formación de puntos
planos de una cuerda para neumáticos producida mediante en-
tremezclado y torsión conjunta de filamentos de tereftala-
to polietilénico y filamentos de adipamida polihexametilé-
10 nica y el porcentaje de densidades lineales de los dos ti-
pos de filamentos componentes. El método de preparación y
ensayo de la cuerda para neumático de línea (b) se descri-
be en el Ejemplo.

15 De acuerdo con el ensayo sobre índice de formación
de puntos planos, un índice superior a 0,4 indica que la
cuerda para neumático produciría un neumático productor -
del indeseable sonido de golpeamiento en uso en un vehícu-
lo que ha permanecido estacionario durante un periodo de
tiempo prolongado, hasta que la cuerda para neumático re-
20 vierte a su longitud original. Por otra parte, un índice
de formación de puntos planos inferior a 0,4 indica que la
cuerda produciría un neumático aceptable a este respecto.
Es evidente por la línea (b) del dibujo adjunto que se pro-
duce un notable descenso en la formación de puntos planos
25 en las cuerdas para neumáticos construídas de acuerdo con
la invención. A una densidad lineal del 30% de tereftalato
de polietileno; el índice de formación de puntos planos es
inferior a 0,4 en comparación con un índice de 0,7 aproxi-
madamente, al 30% de densidad lineal de tereftalato de po-
30 lietileno de las cuerdas para neumáticos, de la línea (a).



1 Por otra parte, al aumentar el contenido en tereftalato de
polietileno al 80% en la línea (a), el índice de formación
de puntos planos se aproxima al nivel deseado de 0,4, mien-
5 tras que en la línea (b) se indica un índice similar al del
100% de poliéster. El preferido porcentaje de densidad li-
neal de nylon en las cuerdas para neumáticos de la inven-
ción, es del 40 al 70%; a este nivel, las cuerdas para neu-
máticos contienen suficiente nylon para proporcionar las
10 ventajas del mismo, por ejemplo en lo que respecta a adhe-
rencia al caucho, al tiempo que no muestran sustancialmente
ninguna formación de puntos planos.

Los tipos de nylon que pueden utilizarse incluyen,
por ejemplo, los producidos a partir de adipamida polihexa-
mitilénica, sebacamida polihexametilénica, ácido 6-aminoca-
15 proico polimerizado, sebacamida politetrametilénica, adipa-
mida politetrametilénica, así como poliadipamidas prepara-
das a partir de di(4-aminociclohexil)etano ó 1,6-(4-amino-
ciclohexil)hexano, como componente diamino. Los hilos poli-
ésteres que pueden utilizarse aquí incluyen tereftalato po-
20 lietilénico y poliésteres formadores de filamentos, por -
ejemplo de ácido isooctálico y ácido sebásico. Los hilos pro-
ducidos con los filamentos entremezclados de nylon y poliés-
ter pueden tener una tenacidad de 8 a 15 gramos por denier,
mientras que el alargamiento en el punto de rotura de los
25 hilos puede ser del 12 al 25%.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita,
recaerá sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

1. Método de producción de un hilo para cuerdas de neu-
30 máticos, caracterizado porque se entremezclan filamentos de



1 nylon continuos con filamentos continuos de un poliéster
lineal, siendo la densidad lineal del nylon superior al
20% e inferior al 80% de la densidad lineal del hilo total,
teniendo éste último un alargamiento en el punto de rotura
5 superior al 10% y una tenacidad superior a 6 gramos por de
nier.

2. Método según la reivindicación 1, en el que la den
sidad lineal del nylon es del 40 al 70% de la densidad li
neal total.

10 3. Método según la reivindicación 1, en el que los fi
lamentos de nylon están formados por adipamida polihexame
tilénica y los filamentos poliésteres de tereftalato polie
tilénico.

15 4. Método de producción de un hilo para cuerdas de
neumáticos según cualquiera de las anteriores reivindica
ciones, caracterizado porque comprende la alimentación de
haces sustancialmente sin torcer de los filamentos de ny
lon y poliéster, conjuntamente a un torcedor descendente
común.

20 5. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "ME
TODO DE PRODUCCION DE UN HILO PARA CUERDAS DE NEUMATICOS".

25

30

28 JUN



1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de once páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 14 de septiembre de 1966.

BERNARDO UNGRIA.

P.P.

10

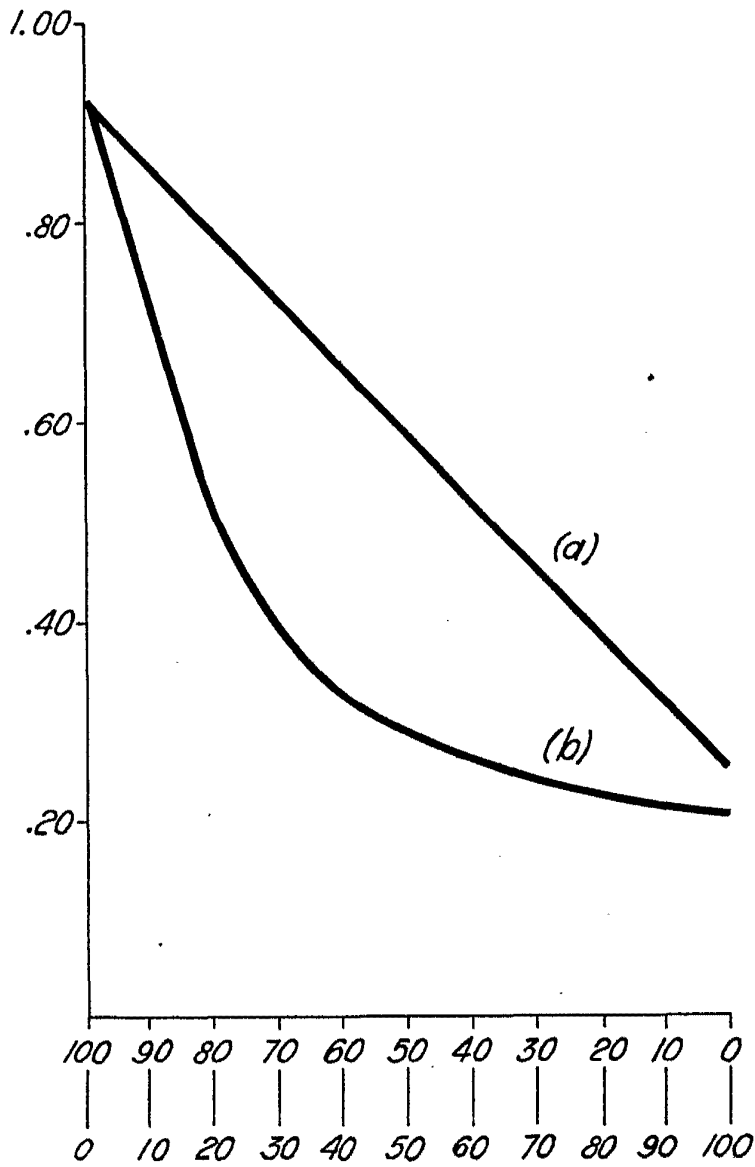
15

20

25

30

331199



ESCALA VARIABLE
MADRID, 14 DE Septiembre DE 1955
BERNARDO UNGER
P.E.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Bernardo Unger", written over the printed name.