



37 MAR 1977

389738

389738

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un

PATENTE DE INTRODUCCION

SECCION TECNICA

CLASIFICACION I.P.C.

CLASE 5.01 B29

SUBCLASE 5 H

SOLICITANTE: LA SEDA DE BARCELONA, S.A.

RESIDENCIA: Paseo de Gracia, 111 - BARCELONA.

ENUNCIADO: "PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE FILA-
MENTOS ORIENTADOS BICOMPONENTES DE
CARACTERISTICAS MEJORADAS".

Prioridad: Patente n.º del

MP.

POOR
QUALITY

389738



1 El Estatuto vigente sobre Propiedad Industrial, de
26 de Julio de 1929, en su texto refundido publicado el 30
de Abril de 1930, establece los caracteres de patentabili-
dad de las invenciones de tipo industrial que tienen por
5 objeto obtener ventajas sobre lo ya conocido, admitiendo -
por consiguiente como patentables, las nuevas máquinas, a-
paratos, instrumentos, procesos de fabricación, etc. La am-
plitud de conceptos previstos como patentables, ha llevado
al legislador a aclarar (Artº. 46) que la enumeración con-
10 tenida en dicho cuerpo legal es puramente enunciativa y no
limitativa, haciéndola extensiva incluso a los descubrimien-
tos de tipo científico (Artº. 47).

15 El Decreto de 26 de Diciembre de 1947, recogiendo
la Orden de 18 de Noviembre de 1935, confirma el criterio
legal de que tambien serán patentables los instrumentos, ob-
jetos, o partes de los mismos, que aporten a la función a
que son destinados, un beneficio o efecto nuevo, y en defi-
nitiva que constituyan una mejora sustancial sobre lo ante-
riormente conocido.

20 Pues bien, a tenor de lo expuesto, y en base al ar-
ticulado que recoge los conceptos expresados, debe conside-
rarse, que la invención a que se refiere la presente memo-
ria, constituye una novedad industrial, con características
y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explo-
25 tación exclusiva que por ella se solicita, premiando así -
los méritos de quien aporta a la industria del país una me-
jora efectiva y precisamente comprendida entre las enuncia-
das por la Ley como patentables. (Arts. 46 y 47 en relación
con el 171, en su nueva redacción afectada por la Orden de
30 18 de Noviembre de 1.935).



1

Esta invención se refiere a filamentos e hilos ¹⁹⁷¹ preparados a partir de polímeros sintéticos y más especialmente a filamentos e hilos mejorados de gran tenacidad, para el reforzamiento de neumáticos y otros artículos de caucho y similares.

5

10

Ultimamente se ha incrementado el uso de hilos de elevada tenacidad de poliamidas lineales sintéticas, especialmente de polihexametilén-adipamida, para el refuerzo de neumáticos, debido a su excelente tenacidad inicial así como a la resistencia a la pérdida de tenacidad que presentan los neumáticos preparados con dichos hilos. No obstante el empleo de hilo de poliamida en los neumáticos para automóviles se ha visto frenado por la tendencia que presentan los neumáticos reforzados con cordoncillo de nylon, a la termodeformación plástica o aplanamiento. Este fenómeno de la termodeformación plástica se nota más frecuentemente como una vibración temporal pero molesta de los neumáticos, cuando un automóvil calzado con neumáticos reforzados con nylon se pone en marcha después de haber estado parado durante la noche. La vibración o saltos de los ejes de las ruedas, es debida a la deformación o aplanamiento que se ha producido en la parte de la banda de rodamiento que descansa sobre el suelo, cuando el neumático se enfría desde la temperatura alcanzada durante el rodaje previo.

15

20

25

La amplitud de la deformación o aplanamiento producido es una función de la temperatura a que trabaja el neumático. Las velocidades elevadas dan lugar a un gran aumento de la temperatura del neumático y a grandes aplanamientos y, por tanto, constituyen el mayor problema.

30

Por ejemplo, velocidades de unos 112 Km/hora, dan



1 lugar a que el neumático se caliente a unos 77°C. Bajo es-
tas condiciones los cordoncillos de polihexametilenadipami-
da (nylon 6,6) y poliepsiloncaproamida (nylon 6) dan aplana-
mientos de unos 5,08 mm y de unos 5,84 mm, respectivamente.
5 Para un buen funcionamiento, cuando se requieren estas velo-
cidades, estos aplanamientos deberían reducirse a menos de
4,06 mm.

Un objeto de este invención es la obtención de fi-
lamentos, hilos y cordoncillos mejorados, para el refuerzo
10 de neumáticos y usos similares. Otro objeto es la obtención
de filamentos de polímeros sintéticos de alta tenacidad
y resistencia a la fatiga mejoradas, que al usarlos como
refuerzo de neumáticos para automóviles, contribuyen a la
reducción del aplanamiento. Otros objetos se manifestarán
15 en la explicación y ejemplos siguientes.

Los objetos antedichos se cumplen por extrusión de
un filamento sintético orientado constituido por un núcleo
y una vaina concéntricos, en el que la vaina está formada
por una poliamida alifática lineal con una temperatura de
20 transición vítrea, T_g , inferior a 100°C y el núcleo está
formado por un filamento de poliéster que tiene un módulo
inicial de 60 gramos por denier (g.p.d.) como mínimo.

Los filamentos deben estar constituidos, el menos,
por un 30 por ciento y preferiblemente por un 40 a 70 por
25 ciento en peso del polímero que forma la vaina, y el resto
del polímero que forma el núcleo, al objeto de obtener una
reducción substancial de la tendencia al aplanamiento en
los neumáticos, al mismo tiempo que conservan un grado sa-
tisfactorio de pérdida de resistencia mecánica por fatiga.

30 El punto de fusión del polímero de la vaina debe-

389738



1

5

10

15

20

25

30

rá ser por lo menos de 180°C, y como consideración práctica el punto de fusión de ambos polímeros no deberá ser superior a 350°C para asegurar una hilabilidad por fusión satisfactoria.

El módulo inicial del hilo hecho de poliésteres apropiados para constituir el núcleo de los filamentos vaina-núcleo de la presente invención, está dado por la pendiente inicial de la curva de tensión-alargamiento determinada de manera convencional en un dinamómetro Instron a una velocidad de alargamiento de un 60 por ciento por minuto.

Los polímeros que forman hilos con un módulo inicial superior a 60 gpd., preferiblemente a 70 gpd. son particularmente apropiados para ser usados como material constitutivo del núcleo en los filamentos de esta invención. No obstante, cuando estos polímeros se usan para producir homofilamentos de pesos moleculares moderados, ya que son fácilmente procesables, se ha encontrado que la pérdida de tenacidad es extremadamente elevada si se la compara con la de las poliamidas lineales sintéticas de peso molecular similar, y por otra parte, la adhesión al caucho frecuentemente no es satisfactoria. No obstante sorprendentemente cuando estos polímeros se usan como componente constitutivo del núcleo de los filamentos en combinación con el polímero de vaina adecuado, no se experimenta pérdida de la resistencia a la fatiga bajo condiciones óptimas, e incluso bajo condiciones no óptimas se nota una deterioración en este importante factor bastante menor de lo que podría anticiparse de la relación de polímeros empleada.

La expresión "viscosidad relativa" usada en la presente memoria, significa la relación entre el tiempo que



1
5
10
15
20
25
30

tarda en fluir una solución del polímero en un viscosímetro y el tiempo que tarda en fluir el disolvente solo. Las medidas de las viscosidades relativas dadas en los ejemplos se efectuaron a partir de las siguientes soluciones: 5.5 gramos de poliamida en 50 mililitros (ml) de ácido fórmico al 90% a 25°C ó 2.15 gramos de poliéster en 20 ml. de una mezcla 7/10 de diclorofenol/fenol a 25°C.

La temperatura (por encima de los 0°C) a la que tiene lugar la máxima pérdida de trabajo mecánico se denomina aquí Tg, propiedad de los polímeros relacionada con la movilidad molecular, posiblemente debida a cambios en la libertad de rotación de la cadena alrededor de los enlaces C-C. La forma en que esta temperatura se relaciona con la máxima pérdida de trabajo mecánico se da en "Die Physik der Hochpolymeren", A.S. Staverman y F. Schwarzl, Band IV, Springer-Verlag. Berlin 1956, Capítulo I. Las mediciones se efectúan a 0,1 ciclos por segundo, con una amplitud del esfuerzo de $\pm 0,8\%$. El máximo valor de tangente delta de la publicación corresponde a la Tg de la presente memoria.

El simbolo Tg empleado aquí representa una temperatura ampliamente reconocida en la técnica de polímeros y comunmente se conoce como "temperatura de transición vítrea". Físicamente, es la temperatura a la que las zonas amorfas del polímero pasan de un estado vítreo o quebradizo a otro líquido o gomoso. Más comunmente, es a esta temperatura a la que este mecanismo viscoso de deformación es más claro, v.g. a esta temperatura, hay un cambio en la pendiente de la curva que relaciona el módulo elástico y la temperatura, así como un cambio en la pendiente de la curva que relaciona el coeficiente de expansión con la temperatura.



1

Los ensayos de fatiga por disco de los cordoncillos para neumáticos descritos más adelante se llevaron a cabo tal como se describe en ASTM D-885 (Vol. 25, p. 212, 1964) usando una extensión de 7,5% y una compresión de 2% a una temperatura ambiente de 115°C.

5

EJEMPLO 1

10

Se fundieron separadamente polihexametilenadipamida de viscosidad relativa 45 y poli(tereftalato de etileno) de viscosidad relativa 30 en extruidoras de husillo a 290°C y se alimentaron en volúmenes iguales a un bloque de hilatura del tipo que se muestra en la figura 11 de la patente norteamericana N° 2.936.842. Se extruyeron ambos polímeros para formar 34 filamentos de vaina-núcleo concéntricos, con la poliamida como vaina y el poliéster como núcleo. Los filamentos se refrigeraron con aire y se estiraron, a una relación de estiraje igual a 5,8, sobre un perno de retención a 100°C y un tubo calentado con un gradiente de temperatura superficial de 150/170/190°C, para obtener un hilo de título igual a 216 deniers. Empleando procedimientos convencionales, excepto cuando se diga lo contrario, el hilo se convirtió en un cordoncillo para neumáticos de 1800 deniers, que se llamó cordoncillo A, luego se impregnó, se secó a longitud constante, se estiró en caliente un 5% a 200°C, y se utilizó en la construcción de un neumático de 4 capas 850x14, bajo condiciones de baja humedad relativa usando goma seca.

15

20

25

30

El neumático se vulcanizó por calentamiento en una prensa a 139-147°C durante 20 minutos. Luego se hinchó el neumático parcialmente vulcanizado a 48 libras por pulgada cuadrada (p"sig) (3,36 Kgf/cm²), y se introdujo en un hor-

389738



1 no a 139-159°C durante 45 minutos. Se produjo un aplana-
to en el neumático hinchándolo a 22 psig (1,5 atmósferas)
(1,54 kgf/cm²), calentándolo a 77°C, y luego cargando el
5 neumático a 1086 libras (494 kg) durante 2 horas, es decir
hasta enfriamiento del neumático. La deformación radial, en
milésimas de pulgada, es medida como profundidad del aplana-
miento. Los resultados del ensayo se dan en la Tabla 1. Par-
te del cordoncillo se incrusta en caucho y se determina la
pérdida de resistencia a la fatiga en disco, en la forma an-
10 tes descrita. Los resultados de este ensayo también se en-
cuentran en la Tabla 1. Se repitió el procedimiento anterior
excepto que las proporciones relativas de poliamida y po-
liéster se cambiaron para dar una relación vaina/núcleo de
30.70 (cordoncillo B) en un caso y 70/30 (cordoncillo C) en
15 otro. Estos hilos se estiraron en una relación de 5.75. Los
hilos se convirtieron en cordoncillos que se ensayaron en
neumáticos y en el aparato de disco para medir la fatiga
mencionado anteriormente. Los resultados de estos ensayos
se dan en la Tabla 1. También, como comparación, se dan en
20 la Tabla 1 los resultados con un cordoncillo para refuerzo
de neumáticos de un nylon 6-6 convencional (cordoncillo D)
y un cordoncillo para refuerzo de neumáticos de poli (teref-
talato de etileno) (cordoncillo E). El módulo inicial del
hilo usado para producir el cordoncillo de nylon 6-6 era
25 de 45 gpd. La Tg del poli (tereftalato de etileno) era de
100°C y el módulo inicial de 86 gpd.

389738 J D



1934

1

Tabla 1

Cord.	% nylon	Aplanamiento milésimas de pulgada	Fatiga en disco pérdida de tenacidad en %
A	50	124 (3'14 mm)	10
B	30	113 (2'87 mm)	26
C	70	142 (3'60 mm)	13
D	100	200 (5,08 mm)	10
E	0	90 (2'28 mm)	25

10

Como puede verse en el ejemplo anterior, los filamentos de vaina-núcleo concéntricos de esta invención producen cordoncillos con una menor termodeformación plástica o aplanamiento de lo que cabía esperar y, además, dan un nivel de pérdida de resistencia mecánica por fatiga que es aproximadamente el mismo que el obtenido con cordoncillos de nylon 6-6 y mucho mejor que los cordoncillos de alto módulo.

15

Al objeto de obtener las ventajas de esta invención, cuando se usa para refuerzo de neumáticos, la vaina debe ascender a más de un 30% del filamento, preferiblemente de un 40 a un 70% en peso.

20

Las poliamidas apropiadas para ser usadas como el componente vaina de los filamentos de esta invención incluyen por ejemplo, la poliaximetilenadipamida, la polihexametilensuberamida, la politetrametilensuberamida y la poliepilson caprolactama. El polímero adecuado para constituir el núcleo es el poli (tereftalato de etileno).

25

Los filamentos de esta invención son útiles no sólo para el refuerzo de neumáticos, sino que también se usan ventajosamente para el refuerzo del caucho en cualquier aplicación cuando pueden ser provechoso un elevado módulo

30

389738



1

y una buena adherencia.

5

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción, para que cualquier persona perita en la materia, comprenda perfectamente la idea que se pretende registrar, así como las ventajas que de su realización industrial han de derivarse.

10

Por todo ello y para evitar posibles imitaciones, se presenta esta solicitud pidiendo la explotación exclusiva de la idea descrita, de acuerdo con las consideraciones y puntos que se desean reivindicar, que se concretan en las páginas siguientes:

15

20

25

30

389738



1 Hecha la descripción a que se refiere la memoria
que antecede, es preciso insistir en que los detalles de
realización de la idea expuesta, pueden variar, es decir,
que pueden sufrir pequeñas alteraciones, basadas siempre
5 en los principios fundamentales de la idea, que son en esen-
cia los que quedan reflejados en los párrafos de la descrip-
ción hecha. En efecto, el Artículo 48 del Estatuto vigente
sobre Propiedad Industrial, establece como no patentables,
en su apartado tercero, "los cambios de forma, dimensiones,
10 proporciones y materias de un objeto ya patentado" fijando
así el criterio del legislador en el sentido de que paten-
tada una idea que pueda dar lugar a una realidad práctica
e industrializable, nadie podrá apoyarse en ella para, a
pretexto de haber introducido ligeras modificaciones, pre-
15 sentarla como nueva y propia.

Este principio, en cuanto al alcance de la protec-
ción del objeto patentado se refiere, se halla confirmado
por numerosas Sentencias del Tribunal Supremo, y entre -
ellas, como más terminantes, en las de fechas 16 de Octubre
20 de 1954, 23 de Enero de 1959, 20 de Marzo de 1964 y otras.

Establecido el concepto expresado, en cuanto a la
amplitud que debe darse a la protección solicitada, se re-
dacta a continuación la Nota de Reivindicaciones, de acuer-
do con lo que se establece en el último párrafo del apar-
tado tercero del Artículo 100 de la Ley, sintetizando así
25 las novedades que se desean reivindicar:

NOTA DE REIVINDICACIONES

En resumen, el privilegio de explotación exclusi-
va que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones si-
30 guientes:



389738

30 MAR 1971

1

1. PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE FILAMENTOS ~~ORIENTADOS~~

5

10

TADOS BICOMPONENTES DE CARACTERISTICAS MEJORADAS, constituidos por un núcleo y una vaina concéntricos, caracterizado por la extrusión conjunta a través de una hilera apropiada de una poliamida alifática lineal sintética, formadora de la vaina, con un punto de fusión de al menos 180°C y una temperatura de transición vítrea (Tg) inferior a 100°C, y de un poliéster hilable por fusión formador del núcleo, cuyos hilos tienen un módulo inicial de al menos 60 gramos por denier, de forma que el polímero de la vaina constituya al menos el 30% en peso del filamento y el punto de fusión de ambos polímeros no sea superior a 350°C.

15

2. Procedimiento según la reivindicación 1 caracterizado porque la vaina constituye de 40 a 70% en peso y el núcleo constituye del 30 a 60% en peso de los filamentos.

20

3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la poliamida de la vaina es polihexametilénadipamida y el polímero del núcleo es poli(tereftalato de etileno).

25

4. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita: PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE FILAMENTOS ORIENTADOS BICOMPONENTES DE CARACTERISTICAS MEJORADAS.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva, que consta de doce páginas mecanografiadas.

Madrid, 30 de Marzo de 1.971

BERNARDO UNGRIA

P.D.

30