

AÑO

Expediente núm.



249088

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

249088

PATENTE DE Invención

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** Invención por 20 años, en España

a favor de UNITED STATES RUBBER COMPANY,

....., de nacionalidad
norteamericana domiciliado en Rockefeller Center, 1230
calle de Avenue of the Americas, New York, (N.Y.) núm.

por:

« "Procedimiento de fabricación de hilo"

Nº 14864

Agente Sr.

PATENTE DE INVENCION

Case 1559

30 AB



249088

Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento de fabricacion de hilo"

Solicitante: UNITED STATES RUBBER COMPANY, entidad norteamericana,
residente en Rockefeller Center, 1230 Avenue of the
Americas, NUEVA YORK, (N.Y.), EE. UU. de A.

Este invento se refiere a un nuevo hilo y a un
método para obtenerlo.

El hilo de acuerdo con este invento, comprende
una hebra textil, de filamentos múltiples y continuos,
5 de baja torsión, y una hebra elástica torcida con aqué-

249088



lla. La hebra de filamentos múltiples es relativamente inextensible, y la hebra elástica puede dilatarse, y contraerse desde el estado tensado.

5 La hebra de filamentos múltiples y la hebra elástica, están preparadas y calculadas de modo tal, en el hilo compuesto, que en el estado tensado, de la hebra elástica, con preferencia se adopta una formación de capas por la hebra de filamentos múltiples, y la hebra elástica; y en el estado contraído de la hebra elástica, pero en la condición generalmente lineal del hilo
10 compuesto, la hebra de filamentos múltiples se enrolla alrededor de la hebra elástica, en envolturas o capas algo sueltas.

15 El hilo de acuerdo con este invento, puede usarse para la producción de nuevos géneros textiles, por tejido, punto o entrelazando de otros modos los hilos citados, exclusivamente, o en combinación con hilos más convencionales, para la obtención de los géneros. Por ejemplo, un género, puede formarse de punto, exclusivamente, con los hilos de este invento, o puede tejerse empleando hilos de este invento como trama;
20 etc.

25 Los tipos preferidos de este invento, son hilos elásticos en el sentido en que la denominación elástica se entiende en la técnica textil, que se refiere a la elasticidad poseída por un núcleo de caucho, u otro, con una sola cubierta textil, como se describe en las patentes norteamericanas 2.024.155 y 2.024.156 concedidas a Foster, por ejemplo, o con una doble cubierta textil, como se describe en la patente norteamerica-
30

249088



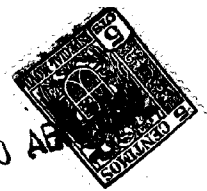
neal, está muy retorcido y posee gran movilidad, y se riza y enrolla sobre sí mismo, si no se ha tratado para que así no ocurra.

5 Al usar los tipos preferidos de este invento, se emplea una técnica algo distinta de la corrientemente utilizada al tratar hilos elásticos de la técnica anterior. Los hilos de acuerdo con este invento, se alargan durante la operación de entrelazado, por ejemplo tensándolos; en el tejido terminado, las hebras elásticas se contraen, pero en general en un estado retorcido del hilo compuesto. Así, el productor de tejido ha de trabajar desde un estado tensado del nuevo hilo, al proyectar su tejido, lo cual es contrario a la práctica empleada hasta ahora con hilos elásticos convencionales.

15 Los tejidos obtenidos con los tipos preferidos de hilo de acuerdo con este invento, tienen un tacto suave; el efecto producido en los tejidos por el empleo de estos hilos, es análogo al efecto producido por el uso, en los tejidos, de los hilos llamados de "ligamento" o "bulked" tal como, por ejemplo, los hilos que se obtienen torciendo un hilo de filamento continuo termoplástico, estabilizando térmicamente el hilo torcido y destorciéndolo, o rizando una hebra de filamentos termoplásticos continuos, o estabilizando térmicamente un

20 hilo de filamento continuo rizado, termoplástico. Además, los tejidos tienen módulos de elasticidad y características de tensión comparables a los tejidos en los que se han empleado las hebras de caucho y de caucho cubierto.

30 El hilo puede producirse en un aparato de torcer



convencional, por un método en el que una hebra de filamentos múltiples continuos y sin torcer se alimenta al punto de torsión de una hebra elástica, con preferencia no-torcida, en grados tales, como resultará evidente más adelante, que se produzca el hilo en esta memoria descrito.

Para una mejor comprensión de la naturaleza de este invento, debe hacerse referencia a la descripción detallada siguiente de tipos específicos del mismo, y leerse en combinación con el dibujo adjunto que forma parte de aquélla, y en el que

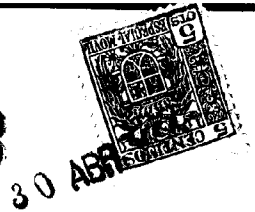
La fig. 1 es una vista esquemática de un aparato de torcer susceptible de emplearse para obtener el hilo de acuerdo con este invento;

La fig. 2 es una vista algo esquemática de un pedazo de hilo de uno de los tipos, en su estado completa o casi completamente estirado;

La fig. 3 es una vista algo esquemática del hilo de la fig. 2, en estado contraído, pero en el que el hilo, se ha alargado la suficiente para impedir que se rice sobre sí mismo, y

La fig. 4 es una vista algo esquemática de un pedazo del hilo de la fig. 2, más contraído que en la fig. 3.

Con referencia primero a la fig. 1 del dibujo, se representa un aparato de órganos análogos a los de una retorcedora convencional, empleada para revestir hebras de caucho. Una hebra 10 de filamentos múltiples, relativamente no susceptible de estiraje, se guía desde una bobina 11 a la separación existente entre rodillos giratorios 12, 13. La hebra elástica 14 se conduce desde un

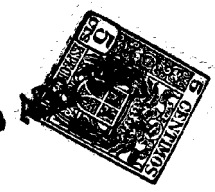


carrete de suministro 15, -accionado por un tambor giratorio 16 que se apoya en la hebra elástica del carrete 15-, a la separación de los rodillos 12 y 13. Entre el carrete 15 y los rodillos 12, 13, la hebra elástica 14 se estira.

Desde la separación de los rodillos 12, 13, las hebras 14 y 10 pasan a un guía hilos 17 y de éste, a través de un cursor 19 que se mueve en el anillo 20, a una bobina 21 montada en un huso o púa giratoria 22. Entre la separación de los rodillos 12, 13 y la bobina 21, las hebras 14 y 10 se retuercen entre sí para formar el hilo compuesto 23.

Con referencia a la fig. 2, se indican, algo es quemáticamente, las condiciones del hilo compuesto 23 (completa o casi completamente alargado), tal como se encuentra enrollado en la bobina 21. Las hebras 14 y 10 se enroscan una con otra para formar un hilo doblado, o sea, ninguna de las hebras está envuelta en forma de cubierta alrededor de la otra, funcionando como alma, sino que, mejor que esto, ambas siguen trayectorias análogas en general, una alrededor de la otra. El paso de lo que puede llamarse "hélice del hilo doblado" de la hebra 10 ó de la hebra 14 (dado que ambas siguen trayectorias análogas en general) es relativamente largo, o sea, el número de vueltas de la torsión del hilo doblado, por unidad de longitud de las hebras 10 y 14 en el nuevo hilo^{si} se compara con la única cubierta de los hilos elásticos de la técnica anterior, es relativamente bajo. De todos modos, debe haber un número mínimo de espiras por unidad de longitud de la hebra de filamentos múlti-

249088³⁰



ples, para lograr la textura deseada. Deben existir, por lo menos, 5 vueltas de torsión del hilo doblado, por pulgada de la hebra 10 de filamentos múltiples, para lograr esta textura y, con preferencia, existen por lo menos 10 vueltas de torsión de hilo doblado por pulgada de hebra 10 filamentos múltiples, de tal modo que esta hebra en general, se encuentra a lo largo de un paso algo helicoidal, alrededor de la hebra elastómera 14, en un estado contraído del hilo 23.

10 En la fig. 3, se representa un tipo de hilo compuesto 23, algo esquemáticamente, en estado contraído, pero sin embargo, en el que el hilo 23 se encuentra alargado o estirado en una fracción apreciable de su elongación total. La fig. 3 podría considerarse que representa una modalidad de este invento que se ha permitido que se contraiga hasta aproximadamente la mitad de la longitud a que las medidas indicadas en la tabla I que figura más adelante se obtuvieron. En esta condición del hilo 23, la hebra 10 de filamentos múltiples, cuando la hebra 14 se contrae, se enrolla flojamente alrededor de la hebra 14, con un gran número de las vueltas o hélices separadas, apreciablemente de diámetro mayor que la parte de hebra 14 situada en el interior de estas vueltas. El tamaño de las distintas vueltas, no es uniforme en toda la longitud del hilo; por ejemplo, en la fig. 3 que se preparó de una muestra de hilo, las espiras alternadas, tales como 53, se encuentran muy próximas a la hebra 14, mientras que las espiras intermedias 54, son mucho mayores que la hebra 14. En general, la hebra 10 se enrolla alrededor de la hebra 14 de modo

249088



suelto, o esponjoso, en forma algo helicoidal, con las vueltas o espiras de diámetro medio apreciablemente superior al de la hebra 14.

5 Este exceso de la hebra 10 de filamentos múltiples, puede expresarse en función de la relación de la longitud media (X) de hebra 10 de filamentos múltiples por espira, a la longitud teórica (Y) de una espira de una hélice de diámetro igual al diámetro medio de la hebra elastómera 14. Y se calcula utilizando la bien conocida fórmula para la longitud de una espira de hélice
10

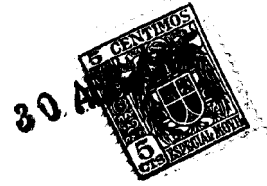
I
$$C = \sqrt{(2\pi M)^2 + N^2}$$

en la que M es el radio de la hélice y N es el paso de la misma. La fórmula para Y basada en la fórmula I es
15

II
$$Y = \sqrt{(2\pi R)^2 + h^2}$$

Esta longitud teórica de la espira, puede calcularse para cualquier condición dada del hilo compuesto, si en ella se conocen el número de vueltas, la longitud de hebra de filamentos múltiples y la longitud de hebra elastómera suelta, por unidad de longitud del hilo compuesto, además del diámetro medio de la hebra elastómera. El valor "h" es el recíproco de la longitud de hebra elastómera suelta (expresada en pulgadas) por unidad de longitud de hilo, dividida por el número de vueltas de torsión de hilo doblado de la hebra elastómera, con la hebra de filamentos múltiples, en esta unidad de longitud. El valor "R" es el tamaño (o sea el radio nominal) de la hebra elastómera suelta (expresado en pulgadas).
20
25
30

249088



Para obtener cualquier hilo dado de acuerdo con este invento, la hebra 10 de filamentos múltiples y la hebra elastómera 14, deben combinarse de modo tal que cuando Y se calcule, por la fórmula II, con respecto a la hebra elastómera 14 suelta, la relación X/Y sea por lo menos 1,4 y, con preferencia, sea inferior a 2,5 (cuando X se expresa en pulgadas).

El valor de Y en cualquier tipo dado, variará evidentemente algo al tensar el hilo compuesto, o al permitirle que se contraiga. El valor de X, sin embargo, permanecerá constante, para cualquier tipo dado, independientemente de su condición de tensado. Si una unidad de longitud L_0 de hebra elastómera suelta 14 ocupa en estado tensado del hilo una longitud L_1 , y si

15

III
$$A = \frac{L_0}{L_1}$$

entonces el radio R_1 de la hebra elastómera en L_1 es

20 IV
$$R_1 = R \sqrt{A}$$

y

V
$$h_1 = \frac{h}{A}$$

25 En estas condiciones, Y_1 es

VI
$$Y_1 = \sqrt{A (2 \pi R)^2 + \frac{h^2}{A^2}}$$



Así, el valor Y para cualquier tipo dado, varía con relación A (porcentaje de estirado), y la relación X/Y varía análogamente. Diferenciando el material del interior del radical en la fórmula VI, e igualando a ce
5 ro, puede encontrarse la relación máxima de X/Y para cualquier tipo dado.

En un hilo de acuerdo con este invento, esta re
lación máxima de X/Y será por lo menos de 1,7 y, con preferencia, es inferior a 3.

10 Cuando el hilo compuesto 23 se contrae, los dis
tintos filamentos de la hebra 10 de filamentos múlti
ples, en las distintas espiras y curvas a lo largo del
tiro de hebra 10, se separan de su disposición normal
mente paralela y próxima, o sea, la hebra 10 de filamen
15 tos múltiples, se "esponja" como puede verse en las cu
biertas 53 y 54.

En la fig. 4, el hilo compuesto 23 se represen
ta todavía más suelto o flojo que en la fig. 3. Como
puede observarse, se han separado o alejado todavía más
20 de la hebra 14 un número mayor de envolturas o cubier
tas, y en la hebra 10 se ha formado un bucle ocasional
y esporádico en forma de nodo, como se indica en 51, a
través del cual no pasa la hebra 14.

La hebra 10 es un hilo de poca torsión y fila
25 mentos múltiples y continuos. La seda, y la mayoría de
las fibras artificiales, tales como el nylon (fibra de
poliamida); acetato; viscosa (rayón); dacrón (superpo
liester orientado); se encuentran en el comercio en for
ma de filamentos continuos. La hebra 10 es también un
30 hilo de filamentos múltiples, y por esto se indica que



249088

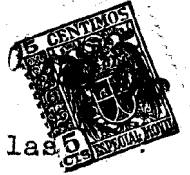
5 tiene un número suficiente de filamentos, generalmente 7 ó más, para esponjarse y dar textura al hilo compuesto en las vueltas distintas de la hebra 10, al contraerse se la hebra elástica 14. Las fibras artificiales tales
10 como las que acaban de mencionarse, se producen generalmente en forma de filamentos múltiples, por ejemplo los hilos de nylon que se han utilizado en los hilos elásticos con núcleo de caucho, de la técnica anterior, pueden encontrarse con de 7 a 68 filamentos por hebra. Las hebras de filamentos múltiples útiles como cubiertas para los hilos elásticos con núcleo o alma de caucho de la técnica anterior, o sea, los que tienen de 7 a 70 filamentos aproximadamente, y de denier comprendido entre 20 y 210, son los adecuados para usarse en este invento.
15 La hebra 10 es además una hebra de baja torsión, debiendo entenderse por baja torsión el que no tiene ninguna torsión que impida la separación deseada de los filamentos, o esponjando, de la hebra, como antes se ha descrito, al contraerse la hebra 14; desde luego, una
20 hebra de filamentos múltiples, completamente desprovista de torsión, sería satisfactoria. Pero, en general, los hilos de fibras artificiales se venden en la actualidad con la llamada torsión de origen de 0,5 a 2,5 vueltas por pulgada, y se ha comprobado que esta torsión no
25 se opone al esponjado deseado, por lo cual en la actualidad se prefiere emplear estos hilos. Indudablemente, una torsión ligeramente mayor, hasta alrededor de 5 vueltas por pulgada, no se opondría indebidamente al esponjado del cabo, y éste sería un cabo de baja torsión,
30 adecuado para usarse de acuerdo con este invento. En ge



neral, más de 5 vueltas de torsión por pulgada, se opo-
ne al esponjado deseado, y las hebras de esta elevada
torsión no son adecuadas, en general, para este invento.
Al considerar la torsión en la hebra de filamentos múl-
tiples, no se tiene en cuenta la torsión comunicada al
torcer entre sí las hebras 10 y 14, ya que con respecto
al eje de la hebra 10, dado que se encuentra en su for-
ma helicoidal alrededor de la hebra 14, la hebra 10 no
se tuerce, aunque si esta hebra se colocara en línea
recta por una fuerza ejercida en sus extremos, se com-
probaría que tiene el grado de torsión comunicado al
torcer juntas las hebras 10 y 14.

Desde luego, la hebra 10 de filamentos conti-
nuos, ha de estar exenta de material que impida el es-
ponjado deseado, al contraerse la hebra elástica 14,
por ejemplo por dar lugar a la adherencia de los distin-
tos filamentos 24 entre sí.

La hebra elástica 14 es una hebra elastómera
susceptible de estirarse hasta varias veces su longitud
libre o suelta, y de contraerse violentamente al desapa-
recer los esfuerzos. Se utiliza hebra de caucho natural
o sintético; la hebra elastómera de poliuretano consti-
tuye una hebra de caucho sintético especialmente desea-
ble para algunos tipos, a causa de su buena resistencia
al roce y sus otras propiedades, como se explicará más
detalladamente a continuación. Las hebras convenciona-
les de caucho adecuadas para usarse como hebra 14, son
desde luego bien conocidas en la técnica de fabricación
de hilos elásticos; las hebras elastómeras de poliureta-
no, a veces preferidas, en la actualidad son peor cono-



5 cidas en la técnica citada, pero sí se conocen las
cuadas. Un ejemplo de una hebra elastómera adecuada de
poliuretano, se describe en la Solicitud de patente nor
teamericana pendiente de aprobación, nº de serie 622,370
de Kohn y otros presentada el 15 de noviembre de 1.956.

10 Se fabrican hebras elastómeras susceptibles de
estirarse hasta por lo menos cinco veces su longitud
primitiva, y hasta 600% a 800%, o sea, de 7 a 9 veces
su longitud primitiva, sometidas a tensión, y sin rom-
perse. Con anterioridad, se han fabricado en general co
mo hebras de filamento único, de diámetros medios de
0,016 a 0,005 de pulgada.

15 Se ha descubierto que cuando se usan hebras elas
tómeras de poliuretano para la hebra elástica 14, el hi
lo compuesto puede calentarse para variar sus propieda-
des. Por ejemplo, si un hilo compuesto que contenga una
hebra de poliuretano como elemento elástico, se calien-
ta a 149°C. durante un período de tiempo 10 minutos,
mientras la hebra se mantiene en condición alargada,
20 tal como se representa en la fig. 3, pierde mucha de su
tendencia a rizarse y a formar bucles, tendencia que
puede ser contraproducente. Además, después de un trata
miento de esta naturaleza, el hilo compuesto no se con-
traerá luego fácilmente a una longitud inferior a la
25 que tenía en el momento del tratamiento.

30 Aunque si se desea para algunas aplicaciones,
la hebra elástica 14 podría torcerse previamente de mo-
do análogo al en que se tuerce el núcleo o alma de cau-
cho al preparar una hebra elástica con una sola cubier-
ta, ya conocida, se prefiere que la hebra elástica no

249088



se tuerza previamente; el empleo de hebras elásticas sin torcer, proporciona grandes economías en la fabricación de los tipos preferidos de este invento.

5 Se prefiere que la hebra 10 de filamentos múltiples y la hebra 14 contráctil, estén de tal modo proporcionadas en una longitud dada de hilo compuesto 23, que éste tenga lo que se llama "rotura uniforme" o sea que las dos hebras 10 y 14 lleguen a su punto de rotura aproximadamente para la misma elongación del hilo 23.

10 Para algunas aplicaciones, puede ser conveniente variar las proporciones de hebra 10 de filamentos múltiples y de hebra elástica 14, por ejemplo, puede resultar conveniente aumentar ligeramente la longitud de hebra elástica 14 de tal modo que cerca del punto de rotura, la

15 hebra 10 de filamentos múltiples admita una parte ligeramente mayor de la carga de ruptura.

El nuevo hilo de este invento, combina varias propiedades únicas, deseadas en la técnica textil. Participa de las características de textura de los llama-

20 dos hilos especiales, y participa también de las características modulares de las hebras elastómeras se asemeja a las hebras elastómeras de cubierta única, conocidas con anterioridad, dado que la hebra elastómera está combinada con una hebra no extensible. Se diferencia de

25 la hebra elástica de cubierta única, por su textura, su empleo de una hebra de filamento continuo de baja torsión, por el desequilibrio de los tipos preferidos en la condición del hilo sin tratamiento, y por la asociación libre y algo irregular de la hebra de filamentos

30 múltiples con la hebra elastómera, que contribuye a la

249088



nueva textura del hilo de este invento.

Los ejemplos específicos siguientes de hilo, aclaran más aún este invento. Considerando los datos de la tabla siguiente, debe observarse que fueron obtenidos de medidas de una yarda (915 mm.) de longitud o inferiores, o de una fracción de libra del hilo compuesto y, consiguientemente, cualquier ligero error en las mediciones, puede haberse multiplicado en las cifras que figuran en las tablas, y las cifras dadas representan en casos determinados, (por ejemplo partidas 1 (d), 1 (e), 2 (c), 3 (a), 3 (d)) medias de por lo menos tres lecturas. Sin embargo, los datos son exactos dentro de las tolerancias admitidas en el comercio de hilo elástico, y son estos datos medios los que se utilizan en esta memoria y en las reivindicaciones, para identificar este invento.



TABLE I

249088

Ejemplos

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1. Hebra elastómera									
(a) Material (filamento único)	Caucho natural .01" (100's)	Caucho natural .01" (100's)	Caucho natural .01" (100's)	Caucho natural .01" (100's)	Caucho natural .01" (100's)	Caucho natural .01" (100's)	Caucho natural .0133" (75's)	Caucho de poliuretano .0057" (150's) #77	Caucho natural .01" (100's)
(b) Temaño (diámetro flojo) (2R)	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	1662 #7
(c) Torcido previo (vueltas por pulgada de hebra suelta)	6.1	5.2	6.8	6.9	7.5	8.2	7.4	7.1	11.2
(d) # Pulgadas de hebra suelta por pulgada de hilo compuesto	559	707	569	729	967	1,394	507	1,168	-529
(e) # Torsión por yarda de hebra elastómera tensada	10.2	11.8	10.7	12.6	15.3	20.2	12.7	15.5	19.2
(f) Pulgadas de hebra suelta por yarda de hilo compuesto, cuando la relación X/Y es un máximo	Un cabo, denier 140, 68 filamentos, nylon	Un cabo, denier 140, 68 filamentos, nylon	Un cabo, denier 140, 68 filamentos, nylon	Un cabo, denier 140, 68 filamentos, nylon	Un cabo, denier 140, 68 filamentos, nylon	Un cabo, denier 140, 68 filamentos, nylon	2 cabos, denier 140, 68 filamentos, nylon	Un cabo, denier 40, 15 filamentos, nylon	Un cabo, denier 140, 68 filamentos, nylon
2. Hebra de filamento múltiple	.5Z	.5Z	.5Z	.5Z	.5Z	.5Z	.5Z	.5Z	.5Z
(a) material	38.2	39.4	38.0	39.5	42.0	45.0	40.8	41.6	47.2
(b) Torsión (vueltas por pulgada antes de torcer con hebra elastómera)	20,745	20,712	19,800	20,330	19,302	16,840	9,566	52,229	15,120
(c) # Pulgadas hebra filamento múltiple por yarda de hilo compuesto	30	31	30	30	31	33	28	46	46
3. Hilo compuesto	70	69	70	70	69	67	72	54	54
(a) # Yardas por libra									
(b) % hebra elastómera (en peso)									
(c) % hebra filamentos múltiples (en peso)									



TABLE I (Continuación)

249088

Ejemplos	A	B	C	D	E	F	G	H	I
3. Hilo compuesto (continuación)									
(d) # Torsión hebra elastómera con hebra filamentos múltiples, por yarda de hilo compuesto	596	729	607	763	980	1423	566	1300	1133
(e) Longitud media de arrollamiento de hebra de filamentos múltiples en pulgadas (X) (la partida 3(d) dividida por partida 2(c))	.0648	.0541	.0626	.0518	.0429	.0316	.0721	.0320,	.0417
(f) Longitud en pulgadas de una espira de hélice con diámetro de 2R y pase igual a, partida 1(d) dividida por partida 3(d). (Y basada en hebra elastómera completamente floje)	.0330	.0326	.0333	.0327	.0324	.0319	.438	.0218	.0329
(g) Relación X/Y (basada en hebra elastómera completamente floje) (partida 3(e) dividido por partida 3(f))	1.96	1.65	1.88	1.58	1.33	.991	1.65	1.47	1.27
(h) Longitud en pulgadas de una espira de hélice del mismo diámetro de la hebra elastómera, cuando el hilo compuesto se arrolla a la condición 1(f), y que tiene un paso igual a la partida 1(f) dividida por partida 3(d). (Y mínima).	.0297	.0279	.0306	.0285	.0270	.0245	.0388	.0185	.0294
(i) Relación X/Y máxima (partida 3(e) dividida por partida 3(h)).	2.18	1.94	2.04	1.82	1.59	1.29	1.86	1.73	1.42

Mediciones basadas en el estado completamente estirado del hilo compuesto.

Calculado.

Nominal.

249088



En la tabla anterior, los ejemplos A, B, C, D,
G y H son hilos de acuerdo con este invento. El hilo I
es hilo elástico de cubierta única obtenido de acuerdo
con las enseñanzas de la técnica anterior, por ejemplo
5 la solicitud pendiente de aprobación nº de serie 645.721
presentada el 13 de marzo de 1.957, por Wang, pero con
una cubierta no del todo uniforme, que se adjunta para
fines de comparación, con objeto de ayudar a aclarar la
naturaleza de los hilos de este invento. Los hilos E y
10 F son experimentales y no de acuerdo con este invento;
se prepararon y se adjuntan para fines de comparación y
también para aclarar la naturaleza de este invento.

Cada una de las hebras elastómeras de los ejem-
plos anteriores, puede estirarse de 600 a 800%. Debe ob-
15 servarse que aunque la hebra elastómera en los ejemplos
A, F, G y H no se torció antes de la producción del hi-
lo elástico, las torsiones de la hebra elastómera por
yarda de hilo compuesto, difieren de las torsiones de
la hebra elastómera con la hebra de filamentos múlti-
20 ples, por yarda de hilo compuesto. Teóricamente estas
torsiones deberían ser iguales; la diferencia se achaca
al hecho de que las medidas se hicieron separando y des-
torciendo los elementos del hilo compuesto. Cuando la
hebra elastómera parecía estar completamente destorcida,
25 en realidad conservaba un pequeño porcentaje de torsión,
a causa de la "estabilización" de la hebra elastómera.

El ejemplo A es un tipo ahora preferido de ele-
vada textura de este invento. El ejemplo B difiere del
ejemplo A en que, aunque tiene aproximadamente la mis-
30 ma longitud de hebra elastómera, se diferencia en que

249088



5 tiene una cantidad algo mayor de torsión entre la hebra elastómera y la hebra de filamentos múltiples. La adición de torsión de doblado reduce algo el efecto de textura; en las tablas esto se refleja en parte en las partidas 3(e), 3(g) y 3(i).

10 El ejemplo C difiere del A en que aunque ambos tienen aproximadamente la misma cantidad de torsión de doblado, el ejemplo C tiene una hebra elastómera algo más larga que el ejemplo A. El hilo C tiene una textura algo menor que el ejemplo A; en las tablas, esto se refleja algo en las partidas 3(e), 3(g) y 3(i). Lo que no puede evidenciarse en las tablas es que la relación de la longitud de la hebra de filamentos múltiples (partida 2(c)), a la longitud de la hebra elastómera (partida 1(d)) es ligeramente mayor en el ejemplo C que en el ejemplo A. Esto produce un resultado a veces deseado, dado que el hilo del ejemplo C, al aproximarse a la elongación de rotura, tiende a resistir una parte mayor de la carga de rotura con el cabo de filamentos múltiples que en el caso del ejemplo A.

25 Una comparación de los ejemplos C y D muestra que aunque ambos tienen aproximadamente la misma longitud de hebra elastómera, el ejemplo D tiene una torsión de doblado apreciablemente mayor que el ejemplo C. En los ejemplos E y F, la torsión de doblado se ha aumentado apreciable y progresivamente con respecto a la construcción D. Los ejemplos C, D, E y F se prepararon con aproximadamente las mismas alimentaciones de componente al punto de doblado, pero la torsión se aumentó progresivamente para los distintos ejemplos; los ejemplos E y 30

249088



F aclaran el resultado de sobrepasar los límites de este invento, no poseen las ventajas del mismo.

El ejemplo G es un hilo de más peso que los ejemplos A - D y H. El ejemplo H es un hilo fino, o sea delgado, como resulta evidente de la partida 3(a). Las 5 partidas 3(g) y 3(i) muestran que el ejemplo H se halla cerca de los límites inferiores dentro del campo de este invento. La textura del hilo H no es tan pronunciada como el hilo A, por ejemplo. El hilo H, por tanto, es 10 de producción económica y, cuando se teje en un material, produce un género de calidad excelente.

Los ejemplos A, B, C, D, G y H, aunque son distintos unos de otros, presentan todos una textura satisfactoria. Los ejemplos E y F no acusan textura. 15 Una comparación de las partidas 3(g) y 3(i) para los distintos ejemplos, muestran que cuando la relación X/Y basada en la hebra elastómera completamente floja, es inferior a 1,4 aproximadamente, no se logra el hilo de este invento. Cuando la relación de X/Y basada en la hebra elastómera completamente floja es superior a 2,5 20 aproximadamente, la asociación de la hebra elastómera y de la hebra de filamentos múltiples, es tal que el hilo de este invento no se logra. Al producir el hilo por el método representado en la fig. 1 del dibujo, debe cuidarse por tanto de que la hebra 10 de filamentos múltiples y la hebra elastómera 14 se combinen de modo tal que, sobre la base de la hebra elastómera completamente floja, la relación X/Y sea del orden de aproximadamente 1,4 a 2,5 aproximadamente.

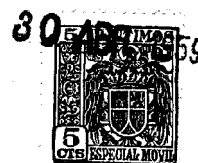
30 Comparando la partida 3(i) para los distintos

249088



ejemplos, se observará que cuando la relación de X/Y, máxima, es inferior a 1,7 aproximadamente, no se logra el hilo del tipo a que este invento se refiere. Cuando esta relación es superior a 3, aproximadamente, la asociación de la hebra elastómera y de la hebra de filamentos múltiples es tal que no se consigue el hilo de acuerdo con este invento. Consiguientemente, al combinar las hebras de filamentos múltiples y elastómera, para conseguir este invento, debe cuidarse de que la relación máxima de X/Y no sea inferior a 1,7 aproximadamente ni superior a 3 aproximadamente.

Una comparación de los ejemplos A, B, C, D, G y H con el ejemplo I, mostrará que en los hilos de acuerdo con este invento, existe un exceso de cabo de filamentos múltiples por espira (partida 3(e)) con respecto a la necesaria para producir un hilo elástico de cubierta única de la técnica anterior. Los hilos de este invento se caracterizan por este exceso de hebra de filamentos múltiples, en el que la hebra de filamentos múltiples en un estado contraído de la hebra elastómera, se halla dispuesta en espiras algo sueltas alrededor de la hebra elastómera. Debe haber espiras de esta naturaleza suficientes para disminuir la hebra de filamentos múltiples alrededor de la hebra elastómera con relativa uniformidad a lo largo de su longitud; debe haber por lo menos cinco espiras por pulgada de longitud de hebra de filamentos múltiples y en general deberán existir por lo menos 10 espiras por pulgada, de hebra de filamentos múltiples.



249088

N O T A

5 Descrita suficientemente la naturaleza del
invento, así como la manera de realizarlo en la prácti-
ca, debe hacerse constar que las disposiciones anterior
mente indicadas son susceptibles de modificaciones de
detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.
También se hace constar que el invento corresponde a
una solicitud de patente presentada en Norteamérica con
fecha 4 de junio de 1.958, nº de serie 739.780 acogién-
10 dose por lo tanto, a los beneficios que conceden los
convenios internacionales en vigor, siendo lo que cons-
tituye la esencia del referido invento y por lo que se
solicita Patente de Invención por 20 años en España:
"Procedimiento de fabricación de hilo"; caracterizándo-
15 se por lo siguiente:

1º.- Procedimiento de fabricación de hilo, ca
racterizados por comprender el hacer avanzar una hebra
de filamentos múltiples, continua, que tenga menos de
cinco vueltas de torsión por pulgada, y el hacer avan-
20 zar una hebra elastómera estirada, hacia un punto de
torsión; el torcer la hebra de filamentos múltiples y
la elastómera juntas, en proporciones tales que la rela-
ción de X/Y del hilo obtenido es por lo menos 1,4, sien-
do X igual a la longitud en pulgada de la hebra de fila-
25 mentos múltiples por unidad de longitud de hilo produci-
do, dividida por el número de vueltas de torsión de do-
blado de la hebra de filamentos múltiples con la hebra
elastómera en la mencionada unidad de, longitud y

$$Y = \sqrt{(2 \pi R)^2 + h^2}$$

249088



en la que R es igual al radio en pulgadas de la hebra elastómera floja, y h es igual a la longitud en pulgadas de la hebra elastómera floja en la mencionada unidad de longitud, dividida por el número de vueltas de torsión. de doblado de la hebra de filamentos múltiples con la hebra elastómera en dicha unidad de longitud.

2º.- Procedimiento de fabricación de hilo, caracterizado por permitir la obtención de hilo elástico que comprende una hebra de filamentos múltiples, continua, de baja torsión, y una hebra elástica torcidas juntas; la hebra de filamentos múltiples y la hebra elástica, están dispuestas y proporcionadas de tal modo que en un estado alargado de la hebra elástica, ésta y la hebra de filamentos múltiples constituyen un conjunto doblado y tenso, y en un estado contraído de la hebra elástica, la hebra de filamentos múltiples se enrolla alrededor de la hebra elástica en vueltas flojas, en el diámetro medio de las vueltas apreciablemente superior al diámetro de la parte de hebra elástica que se encuentra en el interior de dichas vueltas.

3º.- Procedimiento de fabricación de hilo, caracterizado por permitir la obtención de un hilo que contiene una hebra continua de filamentos múltiples y baja torsión, y una hebra elástica, torcidas juntas; la hebra elástica puede alargarse por lo menos el 100%, y contraerse desde esta condición alargada; las hebras de filamentos múltiples y elástica, están dispuestas y proporcionadas de tal modo que la relación de X/Y es por lo menos de 1,7, siendo X igual a la longitud en pulgadas de hebra de filamentos múltiples por unidad

249088



de longitud de hilo, dividida por el número de vueltas de torsión de doblado de la hebra de filamentos múltiples, con la hebra elástica en la mencionada unidad de longitud de hilo y

5

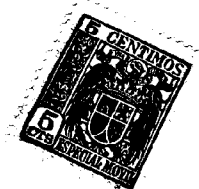
$$Y = \sqrt{(2\pi R)^2 A + \frac{h^2}{A^2}}$$

En la que R es igual al radio en pulgadas de la hebra elástica floja, h es igual a la longitud en pulgadas de la hebra elástica floja en la mencionada unidad de longitud de hilo, dividida por el número de torsiones de doblado de la hebra de filamentos múltiples con la hebra elástica en dicha unidad de longitud de hilo, y A es la relación de la longitud libre en pulgadas, del segmento de hebra elástica en la mencionada unidad de longitud a la nueva longitud del segmento, en pulgadas, en estado tensado del hilo en el que Y es un mínimo, y los filamentos separados de la hebra de filamentos múltiples se "esponjan" o separan de su disposición normal de paralelismo, en un estado contraído de la hebra elástica.

4º.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizado por existir por lo menos cinco vueltas de torsión de doblado en la hebra de filamentos múltiples, con la hebra elástica, por pulgada de hebra de filamentos múltiples.

5º.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizado porque la hebra elástica es una hebra elastómera susceptible de alargar se por lo menos 5 veces su longitud suelta, y en el hi-

249088



lo existen por lo menos 10 vueltas de torsión de doblado de la hebra de filamentos múltiples con la hebra elastómera, por pulgada de la hebra de filamentos múltiples.

5 6ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 5ª, caracterizado porque la relación de X/Y no es superior a 3, aproximadamente.

10 7ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 6ª, caracterizado porque el diámetro de la hebra elastómera es de 0,016 a 0,005 de pulgada aproximadamente; la mencionada hebra de filamentos múltiples tiene de 7 a 70 filamentos, aproximadamente, torcidos juntos con menos de 2,5 vueltas por pulgada aproximadamente, y la hebra de filamentos múltiples es de
15 un denier de 20 a 210 aproximadamente.

 8ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 6ª, caracterizado porque la hebra de filamentos múltiples es de nilón o de un elastómero de poliuretano.

20 9ª.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 3ª, caracterizado porque la hebra de filamentos múltiples y la hebra elástica, se rompen aproximadamente a la misma elongación del hilo compuesto.

25 10ª.- Procedimiento de fabricación de hilo, caracterizado por permitir la obtención de hilo que contenga una hebra de filamentos múltiples, continua y de baja torsión, y una hebra de caucho torcidas juntas; la hebra de caucho puede alargarse hasta por lo menos
30 cinco veces su longitud suelta, y contraerse desde ésta

249088



condición alargada; la hebra de filamentos múltiples y la hebra de caucho están dispuestas y proporcionadas de tal modo que la relación de X/Y es de 1,4 por lo menos; siendo X igual a la longitud en pulgadas de hebra de filamentos múltiples por unidad de longitud de hilo, dividida por el número de vueltas de torsión de doblado de la hebra de filamentos múltiples, con la hebra de caucho en dicha longitud y

10
$$Y = \sqrt{(2 \pi R)^2 + h^2}$$

en la que R es igual al radio en pulgadas de la hebra de caucho libre, h es igual a la longitud en pulgadas de la hebra de caucho suelta en la mencionada unidad de longitud de hilo, dividida por el número de vueltas de torsión de doblado de la hebra de filamentos múltiples con la hebra de caucho en dicha unidad de longitud de hilo; el hilo mencionado, en estado contraído de la hebra de caucho, tiene la hebra de filamentos múltiples enrollada alrededor de la hebra de caucho.

20 11º.- Procedimiento de fabricación de hilo; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

25 Esta memoria consta de veintiseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

UNITED STATES RUBBER COMPANY.

80 ABR. 1959

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET

ESCALA VARIABLE.



249088

Fig. 1.

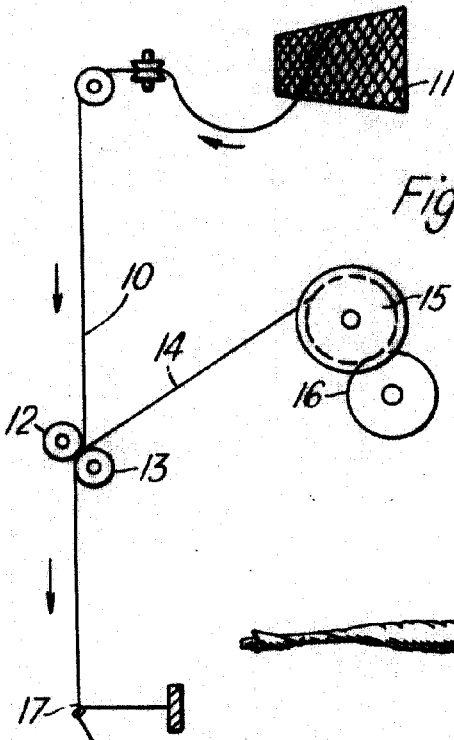


Fig. 2.

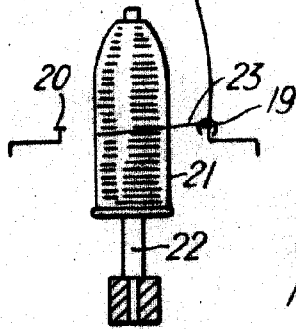
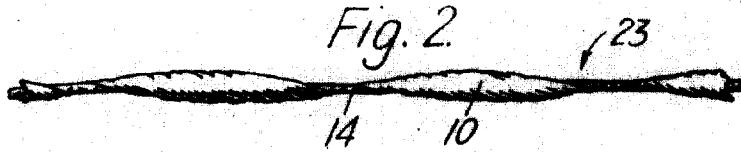
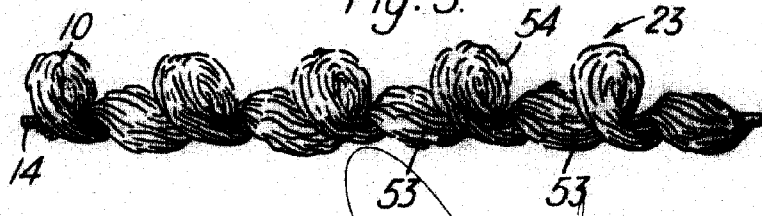


Fig. 3.



Madrid,

1900

J. BOM... 'CEBO Y MUEB...
P.P.

Fig. 4.

