



No. 334.835

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

KANEGAFUCHI BOSEKI KABUSHIKI KAISHA y
SOLICITANTE: SNIA VISCOSA SOCIETA NAZIONALE INDUSTRIA
APPLICAZIONI VISCOSA S.p.A.

RESIDENCIA: No. 3-26, 3-Chome, Tsutsumi-Dori, Sumida-

Ku, TOKYO, JAPON y Via Cernaia 8, MILANO, ITALIA.

ENUNCIADO: "METODO DE PREVENCION DE LA ADHEREN-
CIA EN FIBRAS DE COPOLIAMIDAS".

Prioridad: Patentes japonesas n.º 79.724/65 del 23-12-65,
79.725/65 23-12-65, ..
79.726/65 23-12-65 y
35.569/66 1-6-66.



La presente invención se relaciona con un método pa-
ra evitar la adherencia de fibras producidas a partir de co-
poliamidas.

5 Las fibras poliamidas han sido usadas hasta ahora -
en un terreno amplio debido a sus excelentes propiedades, -
pero la mayor parte de estas fibras se han formado a partir
de homopoliamidas.

10 Por otra parte, las homopoliamidas presentan una se-
rie de desventajas en cuanto a capacidad de teñido, higros-
copicidad, propiedad de recuperación elástica, etc., de ma-
nera que un gran número de copoliamidas copolimerizadas por
lo menos con dos materiales formadores de poliamidas se han
propuesto a fin de mejorar estas desventajas. Se considera
15 que, en general, las fibras consistentes en estas copoliami-
das poseen excelentes propiedades en cuanto a capacidad de
teñido, higroscopividad, recuperación elástica, etc., en -
comparación con las fibras homopoliamidas, incrementándose -
también la propiedad de contracción en agua caliente, de ma-
nera que se adaptan a usos particulares. Una gran desventa-
20 ja que retarda la práctica de las fibras copoliamidas con-
siste en una adherencia inherente de las mismas, de manera
que a pesar de que dichas fibras presentan un gran número -
de ventajas, tales fibras no han sido producidas hasta aho-
ra comercialmente.

25 Concretamente, cuando las copoliamidas son hiladas
en estado fundido y tratadas luego con una composición oleo-
sa, tal como una emulsión acuosa, y seguidamente recogidas
sobre una bobina, las fibras se adhieren entre sí, de mane-
ra que cuando dichas fibras son sometidas a siguientes pro-
cedimientos, tales como estirado y los demás procedimientos
30



se produce una desigualdad en la tensión del hilo cuando se desenrolla de una bobina y no puede efectuarse un tratamiento uniforme y además, en el peor de los casos, el hilo se rompe y la capacidad de operación resulta grandemente perjudicada.

Además, cuando se ha producido un tipo de filamento compuesto colateral dotado de una capacidad latente de rizado, en el que se han dispuesto dos o más polímeros muy excéntricamente en la sección transversal de un filamento unitario, ha sido necesario usar polímeros dotados de una configuración y propiedad química similar a fin de evitar la separación de cada componente de los polímeros después del hilado, de manera que en general se ha usado una copoliámida en combinación con una homopoliámida. A fin de hacer diferentes las estructuras cristalinas de ambos polímeros de estas fibras en la medida de lo posible e incrementar la diferencia en la propiedad de contracción, es decir incrementar la capacidad latente de rizado, aunque es preferible incrementar una relación de copolimerización de la copoliámida, los fenómenos de adherencia son notablemente incrementados al aumentar las relaciones de copolimerización, de manera que tal relación ha de limitarse bastante, siendo por consiguiente difícil preparar un tipo de fibras compuestas poliámidas colaterales que posean una satisfactoria capacidad de desarrollo del rizado.

Los inventores han realizado varias investigaciones a fin de resolver los problemas anteriormente descritos, que han tenido por resultado la consecución de la presente invención.

El objeto de la presente invención es proporcionar



una fibra consistente en copoliámida, que no presente ninguna adherencia, sin deteriorar las demás propiedades excelentes.

5

Otro objeto es proporcionar un método de producción de una fibra práctica a partir de poliámida, que presente una tan elevada relación de copolimerización que no pueda obtenerse una fibra práctica como tal debido a una elevada adherencia.

10

El otro objeto consiste en proporcionar filamentos compuestos poliámidas que no presenten adherencia sino una excelente capacidad latente de rizado, consistentes en una copoliámida y una homopoliámida.

15

Los objetos anteriormente descritos pueden conseguirse incorporando homogéneamente por lo menos una sustancia que tenga una higroscopicidad inferior a la de dicha copoliámida, que pueda mantenerse en un estado favorablemente disperso y mezclado en dicha copoliámida, seleccionada entre el grupo consistente en un polímero poliolefínico, un copolímero poliolefínico, sales metálicas de ácidos monocarboxílicos y dicarboxílicos alifáticos y una parafina normal, a la copoliámida, antes de hilar en estado fundido esta última.

20

25

Las copoliámidas a aplicar al método de la presente invención incluyen poliámidas obtenidas mediante copoli condensación de dos o más compuestos formadores de poliámidas, seleccionados entre el grupo consistente en lactamas, ácidos omega-aminocarboxílicos y sales de diaminas y ácidos dicarboxílicos, por ejemplo los materiales formadores de poliámidas, tales como gamma-butirolactama, delta-valerolactama, épsilon-caprolactama, heptolactama, ácido 6-ami

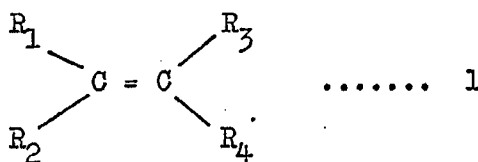
30



nocaproico, ácido 7-aminheptanoico, ácido 9-aminononanoico, ácido 11-aminoundecanoico o sales de diaminas, tales como tetrametilenodiamina, pentamétilenodiamina, hexamétilenodiamina, heptamétilenodiamina, octamétilenodiamina, nonamétilenodiamina, decamétilenodiamina, undecamétilenodiamina, dodecamétilenodiamina, metaxililenodiamina, paraxililenodiamina, bis(gamma-aminopropil)éter, N,N'-bis(omega-aminopropil)piperazina, 1,11-diaminoundecanona-6 y ácidos dicarboxílicos, tales como ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido dodecanodícarboxílico, ácido hexahidrotereftálico, ácido difenileno-4,4'-dicarboxílico, ácido difenilmetano-4,4'-dicarboxílico, ácido difeniléter-4,4'-dicarboxílico, ácido difenilpropano-4,4'-dicarboxílico o sales de diaminas y derivados de ácidos dicarboxílicos o sales de derivados diaminas y ácidos dicarboxílicos.

Además, estas copoliámidas implican copolímeros poliámidas añadidos con sustancias inorgánicas u orgánicas de deslustradores, pigmentos, colorantes, fotoestabilizadores, materiales resistentes al calor, agentes antiestáticos y plastificadores.

Los términos "polímero poliolefínico" y "copolímero poliolefínico" usados en adelante se refieren a polímeros poliolefínicos obtenidos de una olefina de la siguiente fórmula general 1:



en la que R₁, R₂ y R₃ son hidrógenos o grupos metilos y R₄ es



5 chos ácidos carboxílicos, particularmente acrilato metíli-
co, acrilato etílico, acrilato butílico, metacrilato metí-
lico, metacrilato metoximetílico, metacrilato butílico, me-
10 tacrilato cloroetílico, itaconato dimetílico, citraconato
dietílico, mesaconato dietílico, maleato monometílico, fu-
marato monometílico, fumarato monoetílico, anhídrido malei-
co, acrilonitrilo, metacrilonitrilo, acrilamida, metacri-
15 mida, etc. Los otros monómeros importantes incluyen monóme-
ros vinilos halogenados que tienen la fórmula general $CH_2=$
CHX, en la que X es un halógeno, preferiblemente cloro o -
flor; monómeros de vinilideno halogenados que tienen la -
fórmula general $CH_2=CX_2$, en la que X es un halógeno, prefe-
20 riblemente cloro o fluor; carboxilatos de vinilo, tales co-
mo formato de vinilo, acetato de vinilo, cloroacetato de -
vinilo, butirato de vinilo, propionato de vinilo, laurato
de vinilo, estearato de vinilo; aldehídos o cetonas insatu-
rados, tales como acroleína, metacroleína, metil-vinil-ce-
25 tona; éteres insaturados, tales como éter vinil-etílico, -
éter vinil-isobutílico, éter vinil-beta-hidroxietílico; vi-
nilos arilos, tales como tolueno vinílico, xileno vinílico
naftaleno vinílico, estireno alfa-metílico o tolueno alfa-
30 metil-vinílico.

Los métodos de producción de polímeros y copolímeros
25 poliolefínicos se conocen ya a través de un gran número de
textos y los polímeros y copolímeros poliolefínicos consis-
tentes en la fórmula general 1 anteriormente descrita in-
cluyen al polietileno, polipropileno y polibutadieno dota-
dos de una configuración atáctica o isotáctica, que son po-
30 limerizados mediante un procedimiento a elevada presión, -
un procedimiento a presión media, un procedimiento a baja



presión, etc., o los copolímeros o mezclas de ellos.

5 Como versión preferida para la producción de los co-
polímeros poliolefinicos consistentes en monómeros de las
fórmulas 1 y 2, se introduce una mezcla de dos o más monó-
meros en una zona de polimerización mantenida a elevada -
presión, de 10 a 3000 atmósferas, y a una elevada tempera-
tura, de 100 a 300°C, junto con un iniciador de polimeriza-
ción de radicales libres, tales como peróxidos. Puede ha-
cerse uso de un disolvente inerte respecto al sistema, tal
10 como agua o benceno, pudiéndose efectuar también la polime-
rización prácticamente por polimerización a granel.

15 Sin embargo, la presente invención no se limita a
copolímeros obtenidos mediante copolimerización directa de
un monómero olefinico y un monómero monoetilénicamente in-
saturado. Estos copolímeros pueden obtenerse injertando un
comonómero sobre un determinado polímero básico preferido. Es-
tos copolímeros injertados pueden obtenerse exponiendo una
solución del polímero básico o polímero básico finamente -
dividido en presencia del comonómero, a una radiación ioni-
zante. Como variante, el polímero básico en estado de solu-
ción o en estado finamente dividido entra en contacto con
20 una solución de un ácido y un peróxido, mediante lo cual -
se preparan algunos de los copolímeros anteriormente des-
critos.

25 Los copolímeros olefinicos no consisten necesaria-
mente en polímeros de dos componentes. Concrétamente,
aunque el contenido de la olefina en el copolímero olefíni-
co ha de ser por lo menos del 15% molar a fin de comunicar
la propiedad de hidrocarburo y conseguir la finalidad de
30 la invención, pueden usarse 3 ó más monómeros. Además, el



tercer componente monómero capaz de copolimerizar la olefi-
na, aparte de los comonómeros anteriormente definidos, pue-
de copolimerizarse en una medida tal que el efecto de la -
invención no se malogre. Como copolímeros olefínicos a -
5 usar en la presente invención, pueden mencionarse los si-
guientes: copolímero de etileno-ácido acrílico, copolímero
de etileno-ácido metacrílico, copolímero de etileno-ácido
itacónico, copolímero de etileno-maleato monometílico, co-
10 polímero de etileno-ácido maleico, copolímero de etileno-
estireno-ácido acrílico, copolímero de etileno-ácido acrí-
lico-metacrilato metílico, copolímero de etileno-ácido me-
tacrílico-acrilato etílico, copolímero de etileno-ácido -
itacónico-metacrilato metílico, copolímero de etileno-malea-
15 to monometílico-acrilato etílico, copolímero de etileno-ace-
tato de vinilo, copolímero de etileno-ácido metacrílico-ace-
tato de vinilo, copolímero de etileno-ácido acrílico-alco-
hol vinílico, copolímero de etileno-propileno-ácido acríli-
co, copolímero de etileno-estireno-ácido acrílico, copolíme-
20 ro de etileno-ácido metacrílico-acrilonitrilo, copolímero -
de etileno-ácido fumárico-éter vinilmetílico, copolímero de
etileno-cloruro de vinilo-ácido acrílico, copolímero de eti-
leno-cloruro de vinilideno-ácido acrílico, copolímero de -
etileno-fluoruro de vinilo-ácido metacrílico, copolímero de
25 etileno-clorotrifluoroetileno-ácido metacrílico, copolímero
de isobutileno-cianuro vinílico, copolímero de isobutileno-
cianuro de vinilideno, copolímero de etileno-estireno, copo-
límero de etileno-acrilonitrilo, copolímero de propileno-
acrilonitrilo, copolímero de injerto de polietileno-ácido
acrílico, copolímero de injerto de polietileno-ácido meta-
30 crílico, copolímero de etileno-propileno/copolímero de in-
jerto de ácido acrílico, copolímero de etileno-buteno-1/co-



5 polímero de injerto de ácido metacrílico, copolímero de etileno-acetato vinílico/copolímero de injerto de ácido metacrílico, copolímero de injerto de polipropileno-ácido acrílico, copolímero de injerto de polipropileno-ácido metacrílico, copolímero de injerto de polibuteno-ácido acrílico, -
 10 copolímero de injerto de poli-3-metilbuteno-ácido acrílico y copolímero de injerto de polietileno-ácido acrílico-acrilato etílico.

Entre los polímeros poliolefínicos y los copolímeros poliolefínicos a usar en el método de la presente invención, los consistentes en la fórmula general 1 no influyen enteramente sobre la actividad de la presente invención, dependiendo de las estructuras moleculares, grados de polimerización, etc.

15 Además, en los copolímeros poliolefínicos consistentes en monómeros de las fórmulas generales 1 y 2, los copolímeros en los que el contenido de monómero monoetilénicamente insaturado es del orden del 0,001 al 85% molar son particularmente preferibles y los monómeros monoetilénicamente insaturados a copolimerizar y los grados de polimerización no influyen considerablemente sobre el efecto de la presente invención.

Las parafinas normales que pueden usarse en la invención son alcanos que tienen una estructura de cadena recta representados por la fórmula general:



en la que n es 14 ó más.

Por ejemplo, pueden mencionarse el tetradecano, pentadecano, hexadecano, heptadecano, octadecano, nonadecano, eicosano, heneicosano, docosano, tricosano, tetracosano, -



pentacosano, hexacosano, heptacosano, octacosano, nonacosano, triacontano, dotriacontano, pentatriacontano, tetracontano, pentacontano, hexacontano, dohexacontano, tetrahexacontano, heptacontano, etc.

5 Las que contienen una pequeña cantidad de isoparafina y cicloparafina además de las citadas parafinas normales, tales como se encuentran en algunos de los artículos del mercado, también pueden emplearse. Estas pueden usarse individualmente o en combinación de dos o más de ellas.

10 Todas las parafinas normales que tienen menos de 14 átomos de carbono no son adecuadas para su empleo en la presente invención, puesto que tienen unos puntos de fusión relativamente bajos y tienden a volatilizarse durante tratamientos térmicos tales como el procedimiento de polimerización y el procedimiento de hilado de masa fundida, -
15 no alcanzando por consiguiente los méritos perseguidos en la invención. Entre las parafinas normales, hay unas naturales contenidas en el petróleo y otras sintéticas, pero -
20 es ventajoso en cuanto a costo se refiere usar parafinas naturales o las que se obtienen mediante refinado de ellas. En cuanto a las parafinas naturales, las que tienen hasta 70 átomos de carbono, es decir hasta el heptacontano, son bien conocidas, y las parafinas que tienen un peso molecular comprendido hasta el citado grado, pueden emplearse satisfactoriamente en la invención. El grado de peso molecular
25 no tiene ningún efecto apreciable sobre los méritos de la invención.

30 Además, las sales metálicas de ácidos alifáticos monocarboxílicos y dicarboxílicos que pueden usarse para el método según la invención son sales carboxílicas alifáti--



cas en forma granular de metales seleccionados del grupo -
consistente en litio, berilio, sodio, magnesio, aluminio,
potasio, calcio, manganeso, níquel, cobre, cinc, plata, ba-
rio, mercurio, talio, plomo, etc., y un ácido carboxílico -
5 alifático que forme las sales de ellos es el ácido mono-car
boxílico y dicarboxílico que tenga tres o más átomos de car
bono.

El ácido monocarboxílico incluye, por ejemplo, áci-
dos alifáticos saturados, tales como el ácido propiónico, -
10 ácido butírico, ácido valérico, ácido caproico, ácido enan-
tílico, ácido caprílico, ácido pelargónico, ácido cáprico,
ácido undecílico, ácido láurico, ácido tridecílico, ácido -
mirístico, ácido pentadecílico, ácido palmítico, ácido hep-
tadecílico, ácido esteárico, ácido nonadecanoico, ácido ará-
15 quico, ácido behénico, ácido lignocérico, ácido cerótico, -
ácido heptacosanoico, ácido montanoico, ácido nonacosanoico,
ácido melisílico, ácido hentriacontanoico, ácido dotriacon-
tanoico, ácido tetratriacontanoico, ácido ceroplástico, áci-
do hexatriacontanoico, ácido octatriacontanoico, ácido hexa-
20 tetracontanoico, etc., y ácidos alifáticos insaturados, ta-
les como ácido undecilénico, ácido oleico, ácido eláidico,
ácido cetoleico, ácido errírico, ácido brasídico, ácido sór-
bico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido araquidónico,
ácido estearólico, etc., mientras que el ácido dicarboxili-
co incluye al ácido dicarboxílico saturado, tal como ácido
25 malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico,
ácido pimélico, ácido subérico, ácido azelaico, etc., y -
ácidos dicarboxílicos insaturados, tales como ácido maleico,
ácido fumárico, etc.

30 Una aplicación de las sales metálicas de ácido car-



boxílico que tengan menos de 2 átomos de carbonos al método de la invención no es adecuada porque cuando dichas sales metálicas se mezclan con copoliámida antes y durante la polimerización, dichas sales metálicas son desintegradas y actúan como inhibidor de una reacción en cadena y además cuando dichas sales metálicas se depositan en los gránulos o escamas finas de copoliámida y se suministran a un dispositivo fundidor, son también desintegradas para disminuir la estabilidad de la viscosidad en estado fundido de la copoliámida y deteriorar la calidad de las fibras. En cuanto a las sales metálicas de ácidos monocarboxílicos y dicarboxílicos aromáticos, aparte de las de los ácidos monocarboxílicos o bicarboxílicos alifáticos, no solo actúan algunas de ellas variando la viscosidad de la copoliámida, sino que además en general su capacidad de dispersión en las masas fundidas copoliámidas es insuficiente, de manera que son ineficaces para evitar una adherencia entre las fibras de copoliámida y por consiguiente inadecuadas para emplearse en el método de la presente invención.

Los polímeros poliolefínicos anteriormente mencionados, así como los copolímeros poliolefínicos, las parafinas normales que tengan 14 ó más átomos de carbono y sales metálicas de ácidos carboxílicos alifáticos, se aplican en forma de polvo, de partículas finas, de virutas finas o en emulsión acuosa, de tal manera que se añadan a los materiales copoliámidas, seguido de una reacción de policondensación o bien se añaden a aquéllos durante la reacción de policondensación o después de completarse ésta, sometién dose seguidamente la resultante mezcla a agitación y mezclado a fin de dispersarse homogéneamente. La copoliámida que con-



5 tiene al polímero poliolefínico, copolímero poliolefínico, parafina normal o sal metálica de ácido carboxílico alifático en un estado homogéneamente disperso, será hilada en estado fundido mediante la práctica habitual ya sea intacta o después de transformarse en partículas o virutas finas. También pueden obtenerse buenos resultados aplicando virutas finas o polvo de polímero poliolefínico, copolímero poliolefínico, parafina normal o sal metálica de ácido carboxílico alifático a las partículas o virutas finas de copoliámida que no contienen polímero poliolefínico, copolímero poliolefínico, parafina normal o sal metálica de ácido carboxílico alifático o bien mezclándolas con ellas, sometiendo luego las partículas o virutas a un hilado de masa fundida mediante el cual las citadas sustancias quedan homogéneamente contenidas en el hilo formado durante la operación de hilado. En uno u otro caso, es importante que las sustancias a incorporar en la copoliámida en un estado fundido existan en un estado homogéneamente disperso mediante operaciones mecánicas tales como agitación y mezclado. Tal operación de agitación puede efectuarse mediante un tornillo, bomba o dispositivo similar en el extrusor de la masa fundida.

15
20
25 El contenido de las sustancias anteriormente mencionadas necesario para conseguir los objetos de la presente invención es del orden del 0,01 al 30% en peso, basado en la copoliámida.

30 El contenido más preferible de las sustancias a añadir varía según las clases de las mismas y en el caso del polímero o copolímero olefínico es del 0,05 al 20% en peso, en el caso de la parafina normal es del 0,01 al 5% en



peso y en el caso de la sal metálica del ácido carboxílico alifático es del 0,03 al 3% en peso.

5 En el caso de un nivel inferior a los anteriores, el efecto de prevención de la adherencia es insuficiente, mientras que en el caso de un nivel superior a los mencionados las propiedades inherentes de la copoliámida son alteradas y se producen roturas de hilo durante la fabricación de la fibra y en la operación de estirado, deteriorándose además, la calidad de la fibra, de manera que no resulta ya preferible.

10 Cuanto mayor sea el tamaño granular de las sales metálicas del ácido monocarboxílico y dicarboxílico alifático a usar en el método de la presente invención, menor será la capacidad de dispersión en el polímero fundido, con el resultado de una dispersión no homogénea de las sales metálicas, de manera que el efecto a conseguir por la invención no se muestra en grado suficiente y además se producen roturas y desigualdades en el hilo durante la operación de hilado, por lo que es deseable el uso de gránulos finos que tengan un tamaño de partícula inferior a 50 micras.

15 Los polímeros poliolefinicos, copolímeros poliolefinicos, parafinas normales y sales metálicas de ácidos carboxílicos alifáticos a incluir en la copoliámida no se limitan en cuanto a su número a un compuesto, sino que incluso si estos compuestos se contienen en una combinación de dos o más compuestos, el mérito de la invención no es incluido y además puede seleccionarse convenientemente el grado de adición.

20 En general, en la citada copoliámida, al aumentar

30



5

10

15

20

25

30

la relación de componente copolimerizable respecto al componente principal, es decir al aumentar la relación de copolimerización, disminuye el punto de fusión y aumenta la adherencia, de manera que es preferible variar la cantidad del copolímero olefínico añadido, dependiendo de la relación de copolimerización de la poliamida. Concretamente, cuando la relación de copolimerización de la poliamida es baja, la cantidad de las sustancias antes mencionadas que se añada puede ser pequeña, mientras que al aumentar la relación de copolimerización, se incrementa preferiblemente la citada cantidad añadida.

El polímero olefínico, copolímero olefínico, parafina normal o sal metálica del ácido carboxílico alifático añadidos y dispersados de las maneras anteriormente descritas conservan el estado disperso en el copolímero fundido durante un tiempo prolongado y estos componentes no son aislados bajo una condición convencional de hilado de masa fundida.

El mecanismo de los fenómenos de adherencia entre las fibras de copoliamida resulta difícil de explicar; sin embargo, puede suponerse que la humedad contenida en la composición oleosa contribuye a la adherencia, puesto que aparecen notables fenómenos de adherencia cuando se aplica una emulsion acuosa al filamento hilado.

Se supone por consiguiente que el polímero olefínico, copolímero olefínico, parafina normal o sales metálicas de ácido carboxílico alifático contenidos en el método según la invención perturban la acción mutua entre la fibra y el agua, con el resultado de proporcionar la capacidad de evitar la adherencia, aunque el mecanismo detalla-



do y la función del mismo no son todavía claros.

Según la adición de polímero olefínico, copolímero olefínico, parafina normal o sales metálicas de ácido monocarboxílico o dicarboxílico alifáticos, la adherencia de la copoliámida no puede desarrollarse nunca y además la relación de copolimerización que ha sido hasta ahora considerablemente reducida debido al incremento de la adherencia, aumenta relativamente, en virtud de lo cual la fibra poliámida libre de adherencia, aunque dotada de una propiedad de contracción térmica extremadamente elevada, puede obtenerse. Además, dentro de la gama antes expuesta de la proporción en cuanto a contenido de cada una de las sustancias ya descritas, la solidez, alargamiento, capacidad de teñido, higroscopicidad, propiedad de recuperación elástica y las demás propiedades deseadas, no son sustancialmente disminuídas.

Además, los filamentos compuestos obtenidos mediante fusión de la copoliámida que contiene polímero olefínico, copolímero olefínico, parafina normal o sal metálica de ácido monocarboxílico o dicarboxílico alifáticos de acuerdo con la invención y homopoliámida bien conocida, separadamente y mediante hilado de ellos desde el mismo orificio simultáneamente, poseen una buena propiedad de unión mutua de ambos polímeros y también el copolímero deja de mostrar toda adherencia, se incrementa la capacidad de rizado latente hasta la propiedad de elevada contracción térmica y la fibra dotada de una capacidad de rizado y volumen excelentes puede obtenerse mediante tratamiento térmico.

La fibra consistente en la copoliámida hilada en -



5 estado fundido de acuerdo con el método de la invención, -
puede tratarse uniforme y fácilmente en un método de trata-
miento con una composición oleosa, recogién^{do}se y estiraⁿ-
d^ose después del hilado, así como de los ulteriores proce-
dⁱmientos de tricotado y tejido, sin que presente ninguna
desventaja, tales como un mal desenrollado de una bobina o
una adherencia entre las fibras, como ocurre en la fibra -
homopoliamida convencional y, además, puede incrementarse
más la velocidad de tratamiento.

10 Además, las fibras obtenidas por el método de la -
invención están dotadas de las excelentes propiedades ante-
riormente descritas, que nunca se han observado en las fi-
bras homopoliamidas convencionales, de manera que son prefe-
ribles como materia prima para producir diversas telas, de
15 coraciones interiores, artículos comerciales, etc., usáⁿdo
las individualmente o en combinación con las otras fibras.
Particularmente, si dichas fibras son hiladas o tejidas en
mezcla con las otras fibras y luego sometidas a un trata-
miento térmico utilizando la propiedad de elevada contrac-
20 ción, pueden fabricarse interesantes hilos o tejidos de -
fantasía.

Para una mejor comprensión de la invención, se ha-
rá referencia a los dibujos adjuntos:

25 La figura 1 es un gráfico que muestra la resisten-
cia de un hilo copoliamida bien conocido y estirado, al -
desenrollarlo de una bobina; y

30 Las figuras 2 a 5 son gráficos que muestran la re-
sistencia del hilo copoliamida sin estirar, perfeccionado
mediante el método según la invención, al desenrollarlo de
una bobina.



La invención se expondrá con mayor detalle mediante los siguientes ejemplos, en los que las partes y porcentajes son en peso, salvo indicación en contrario.

- Ejemplo 1 -

5 Se preparó el copolímero de etileno y ácido maleico de la siguiente manera:

10 Se bombeó a un reactor una solución de 20 partes de ácido maleico en una mezcla de 15 partes de alcohol metílico y 10 partes de peróxido di-terc-butílico mediante un compresor, a un ritmo tal que el alcohol metílico, el peróxido di-terc-butílico y el ácido maleico fueron alimentados en las partes antes indicadas por hora, respectivamente. Se introdujo en el reactor etileno comprimido a una presión de 800 atmósferas mediante un compresor y se calentó el reactor a 175°C y luego se descargó el producto reaccionado a razón de 340 partes por hora, después de lo cual se separó producto sin reaccionar mediante destilación y se obtuvo un copolímero consistente en un 24% molar de ácido maleico y etileno a razón de 289 partes por hora.

20 El resultante copolímero olefínico del 0,5% en peso se incorporó en épsilon-caprolactama que contenía un 8% en peso de isoftalato hexametileno-diamónico, se añadió 1/300 mol de ácido acético y la resultante mezcla se calentó y agitó en una atmósfera de nitrógeno gaseoso bajo presión normal a 250°C durante 7 horas, para efectuar la copoli-
25 condensación y luego se extrusionó desde el fondo del reactor en forma de hilo, que se pasó a través de un baño de agua para su enfriamiento y solidificación. El producto solidificado fué cortado en fragmentos de 3 x 3 mm para formar las virutas de copoliámida.
30



5 Además, bajo las mismas condiciones, se prepararon virutas copoliámidas que contenía un 0,5% en peso de polietileno en polvo (Staflene MP600-40H, marca comercial, de una gravedad específica de 0,962, producido por Furukawa Kagaku Kogyo K.K.), un 0,5% en peso de parafina consistente esencialmente en triacontano y con un punto de fusión de 64°C (producida por Wako Junyaku K.K.) y un 0,5% en peso de estearato cálcico, respectivamente, en lugar del copolímero de etileno-ácido málico.

10 Además, se produjo una viruta de copoliámida que no contenía copolímero de etileno-ácido maleico, polietileno, parafina ni estearato cálcico, de manera similar y bajo las mismas condiciones, que se usó como muestra de control.

15 Las cinco virutas así obtenidas fueron lavadas con agua caliente a 80°C aproximadamente, para separar el monómero, y se secaron por medio de un secador al vacío a 80°C bajo una presión de 0,1 mm Hg para elevar el contenido en agua al 0,063% en peso y luego se pasaron a un aparato de hilado de masa fundida del tipo de rejilla caliente. El copolímero fundido fué retenido durante 40 minutos y luego extrusionado a través de toberas, depositándose seguidamente con una composición oleosa de hilado consistente en una emulsión acuosa, por medio de rodillos giratorios, recogiendo luego sobre una bobina como hilo sin estirar de 20 280 denier y 18 filamentos.

25 Los cinco hilos resultantes se determinaron respecto al grado de adherencia de la siguiente manera. Se dispuso una bobina en ángulo recto con el fondo de aquéllos. Se situó un medidor de tensión (tipo TI-80 fabricado por Toyo Sokki Co.) en una posición sobre la bobina y separado de 30



5

ella por 90 cm. a lo largo de la línea de prolongación del eje de la bobina. Se aseguró una guía a un punto separado por 12 cm. del medidor de tensión a lo largo de una línea inclinada en 20° respecto al eje de la bobina. Se dispuso una máquina bobinadora en posición horizontal respecto a la guía.

10

En el aparato así dispuesto, el hilo desenrollado de la bobina se pasó a través del medidor de tensión y se recogió por la bobinadora a través de la guía. La resistencia al desenrollado del hilo, observada en el medidor de tensión, se registró sobre un gráfico por medio de un indicador de escritura a pluma (tipo WTR-211 fabricado por Watanabe Sokki Co.). En las condiciones citadas, la velocidad de recogida fué de 100 metros por minuto y la graduación de 1 cm. en la carta o gráfico destinada a registrar la resistencia al desenrollado del hilo, se ajustó de manera que correspondiesen a una resistencia de una carga de 5 g.

15

20

Los resultados obtenidos por determinación de las resistencias al desenrollado de los cinco filamentos anteriormente descritos de la bobina se muestran en las figuras 1 a 5, respectivamente.

25

La figura 1 es un gráfico de un hilo de control que no contiene copolímero de etileno-ácido maleico, polietileno, parafina ni estearato cálcico y que muestra una adherencia correspondiente a 6 a 11 g.

30

Además, durante la determinación, el hilo se rompió con frecuencia debido al alto grado de adherencia y las partes a a c del gráfico muestran las partes rotas.

Por otra parte, las figuras 2 a 5 son gráficos de



muestras obtenidas por el método de la invención y una muestra que contiene copolímero de etileno-ácido maleico (figura 2), una muestra que contiene polietileno (figura 3), otra muestra que contiene parafina (figura 4) y otra que contiene estearato cálcico (figura 5), muestran sólo una resistencia de 1,5 a 2 g en cualquier caso. Cuando estos cinco hilos enrollados sobre la bobina fueron estirados 4,0 veces, el hilo de control mostró un alto grado de adherencia, de manera que no pudo efectuarse el estirado a elevada velocidad, y por lo tanto la velocidad de recogida fué solo de 100 metros por minuto y hubo de efectuarse un estirado en frío. Aunque la muestra obtenida por el método de la invención fué tratada a una velocidad de recogida de 500 metros por minuto, pudo obtenerse hilo estirado de 70 denier y 18 filamentos, sin romperlo por completo.

Se efectuaron experimentos comparativos sobre los cinco hilos en cuanto a solidez, alargamiento, módulo de Young y capacidad de teñido de los hilos estirados, pero no pudo reconocerse sustancialmente ninguna diferencia en los cinco hilos.

- Ejemplo 2 -

A épsilon-caprolactama que contenía un 20% en peso de sal de hexametilendiamina y ácido adípico, se añadió ácido acético en la proporción de 1/300 mol basado en los materiales iniciales de dicha copolicondensación como regulador de viscosidad y a la mezcla se añadió un 1,0% en peso de copolímero de etileno-acetato de vinilo que contenía un 6,6% molar de acetato de vinilo, Elvax (tipo 420, producido por DuPont Co., Estados Unidos) y la masa fué policondensada de igual manera que en el ejemplo 1, para producir



finos gránulos de 3 mm de diámetro por 3 mm.

Además, bajo las mismas condiciones, se produjeron virutas copoliámidas que contenían un 1,0% en peso de polie-
tileno granular fino (tipo AS-629, producido por Allied Che-
5 mical Co., Estados Unidos, de un peso molecular de 800 a
2000 y un punto de fusión de 98 a 100°C), un 1,0% en peso -
de parafina líquida consistente en tetradecano, pentadecano,
hexadecano y heptadecano (producida por Wacko Junyaku K.K.)
y un 1,0% en peso de adipato cálcico, respectivamente, en -
10 lugar del copolímero de etileno-acetato de vinilo.

Además, se produjo análogamente y bajo las mismas -
condiciones, una viruta de copoliámida que no contenía polí-
mero de etileno-acetato de vinilo, polietileno, parafina y
adipato cálcico, cuya viruta constituyó una muestra de con-
15 trol.

Las cinco virutas resultantes fueron lavadas con -
agua caliente y secadas bajo una presión reducida de igual
manera a como se describe en el ejemplo 1, para ajustar el
contenido en agua al 0,067% en peso.

Estas cinco virutas fueron introducidas en un apa-
20 rato de hilado de masa fundida del tipo de rejilla caliente
y mantenidas durante 40 minutos en estado fundido y luego -
extrusionadas a través de una tobera. El resultante filamen-
to se trató con una emulsión acuosa de un aceite de hilar y
25 luego se enrolló sobre una bobina como hilo sin estirar de
160 denier y 7 filamentos.

En cualquier caso, no se observó ninguna rotura de
hilo ni otras dificultades en el hilado.

Se determinaron las resistencias al desenrollado de
30 las cinco fibras enrolladas sobre bobinas, de acuerdo con -



5 el método mencionado en el ejemplo 1 y como resultado en hi-
lo de control mostró una resistencia al desenrollado corres-
pondiente a 12 a 15 g y el hilo se rompió con gran frecuen-
cia durante la determinación, mientras que los 4 hilos que
contenían copolímero de etileno acetato de vinilo, polietil-
eno, parafina y adipato cálcico mostraron solamente un gra-
do de adherencia correspondiente a 1 a 15 g de resistencia
al desenrollado y los hilos pudieron desenrollarse sin rom-
perse.

10 - Ejemplo 3 -

Se preparó de la siguiente manera el copolímero de
isobutileno y cianuro de vinilideno. Se introdujeron en un
reactor 750 partes de benceno seco y se enfriaron entre 20
y -30°C y luego se añadieron 100 partes de cianuro de vini-
lido y 230 partes de isobutileno y además 0,3 parte de pe-
róxido de 0,0'-diclorobenzoilo. El aire del reactor fué sus-
tituído con nitrógeno y sellado. Los reactivos entraron en
reacción a 45°C durante 20 horas y luego los productos reac-
cionados fueron retirados y lavados para purificarlos y ob-
tener 70 partes de copolímero isobutileno comprendiendo un
50% molar de cianuro de vinilideno.

25 A una sal de undecametilendiamina y ácido tereftá-
lico, se añadió un 20% en peso de una sal de paraxilileno--
diamina y ácido adípico y un 0,3% en peso de dióxido de ti-
tania y la resultante mezcla se añadió con hexametileno dia-
mina en 1/300 mol, basado en dichas materias primas, para -
la policondensación como regulador de la viscosidad y segui-
damente se añadió con agua en un 50% en peso, basado en la
cantidad total, después de lo cual se introdujo la mezcla -
30 total en un recipiente a presión y el aire del recipiente -
fué sustituído por nitrógeno gaseoso.



5

10

15

20

25

30

Luego se calentó el recipiente y se mantuvo bajo una presión de 40 Kg/cm² y a una temperatura de 250°C durante 3 horas, eliminándose luego la presión y calentándose bajo presión normal a una temperatura de 290°C durante 4 horas para efectuar la policondensación y luego el producto reaccionado se extrusionó a través de toberas situadas en el fondo del reactor en forma de hilo, que fué enfriado para solidificarlo. El producto solidificado se convirtió en virutas de 3 mm. de diámetro por 3 mm. de manera convencional. Dichos gránulos finos fueron lavados con agua caliente y luego secados para elevar el contenido en agua al 0,063% en peso.

Estas virutas se introdujeron en un mezclador giratorio de tipo cúbico y luego se añadió un 5,0% en peso del copolímero de isobutileno-cianuro de vinilideno en polvo, producido como anteriormente se describe, sellándose el mezclador y poniéndose en rotación a razón de 5 revoluciones por minuto durante 3 horas, para mezclar el contenido, mediante lo cual las virutas de copoliamida fueron depositadas con el polvo uniformemente.

Además, se añadieron las virutas de copoliamida y aplicaron uniformemente con un 5,0% en peso de polipropileno finamente dividido (con el nombre comercial de Moplene, producido por Montecatini, Soc. Gen., Italia), un 5,0% en peso de parafina en polvo consistente principalmente en heptacosano y de un punto de fusión de 38 a 40°C (producido por Wado Junyaku K.K.) y un 5,0% en peso de palmitato de aluminio, respectivamente, en lugar del copolímero de isobutileno-cianuro de vinilideno.

Estas cinco virutas de copoliamida fueron suminis---



5 tradas con cada una de las sustancias anteriormente descri-
tas uniformemente y la viruta de copoliamida, no aplicada -
con copolímero de isobutileno-cianuro de vinilideno, poli-
propileno, parafina y palmitato de aluminio de una muestra
de control, a un extrusionador de masa fundida del tipo de
tornillo (modelo YE4NT, fabricado por Yamakawa Tekko Seisa-
kusho K.K.) a fin de trabajarse de nuevo y formar finas par-
tículas de 2 mm. de diámetro por 2 mm, que luego fueron se-
cadas bajo una presión reducida a fin de disminuir el conte-
10 nido en agua al 0,065% y seguidamente se hilaron en estado -
fundido mediante la práctica habitual por medio de un dispo-
sitivo de hilado de masa fundida del tipo de rejilla calien-
te. Luego se aplicó el copolímero extrusionado con una emul-
sión acuosa de una composición oleosa y seguidamente se re-
15 cogió sobre una bobina en forma de hilo sin estirar dotado
de un denier 400 y 34 filamentos.

Las resistencias al desenrollado de estos cinco hi-
los recogidos sobre bobinas se determinaron de acuerdo con
el dispositivo descrito en el ejemplo 1 y como resultado de
20 ello la muestra de control indicó una resistencia de 13 a
17 g y se rompió con frecuencia durante la determinación, -
debido a un alto grado de adherencia del hilo. Por otra par-
te, los cuatro hilos que contenían copolímero de isobutile-
no-cianuro de vinilideno, polipropileno, parafina y palmita-
to de aluminio, respectivamente, mostraron sólo una resis-
25 tencia de 1,3 a 2 g y además cuando dichos hilos se estira-
ron en frío cuatro veces sus longitudes originales a una ve-
locidad de recogida de 500 m por minuto, no se rompió nin-
gún hilo, al obtenerse un denier 100 y 34 filamentos.



Se preparó como sigue un polímero de injerto de polipropileno-ácido vinilacrílico.

5 Se calentaron y agitaron 100 partes de polipropileno isotáctico que no contenía antioxidante ni agente absorbente de luz ultravioleta, en presencia de 80 partes de hidropéroxido terc-butílico y 2 partes de naftenato de cobalto en 500 partes de tolueno a una temperatura de 60 a 70°C durante 6 horas, para efectuar la reacción y se introdujo el producto reaccionado en una cantidad excesiva de metanol para purificarlo y luego se introdujeron en un tubo sellado el resultante producto reaccionado y 350 partes de acrilato butílico. El aire del tubo fué sustituido por nitrógeno y se selló aquél bajo una presión reducida y luego reaccionaron los reactivos a una temperatura de 70 a 75°C durante 2 horas, después de lo cual el producto reaccionado se introdujo en un gran exceso de metanol. El producto obtenido se purificó con acetona y ciclohexanona para obtener 175 partes de butilacrilato de polipropileno (20% molar) como polímero de injerto.

20 Se calentaron 5 partes del polímero de injerto obtenido a 170°C y se añadieron a una parte de óxido nonilfenol-etilénico como emulsionador y la resultante mezcla fué agitada y luego vertida lentamente en 94 partes de agua caliente para obtener una emulsión.

25 Se añadió un 0,1% en peso de emulsión así obtenida a épsilon-caprolactama que contenía un 8,0% en peso de sal de N,N'-bis(omega-aminopropil)piperacina y ácido adípico y 1/300 mol de ácido acético y la resultante mezcla se sometió a policondensación de igual manera a como se describe en el ejemplo 1, para producir virutas de copoliamida de 2

30



mm. de diámetro por 2 mm.

Además, bajo las mismas condiciones, se produjeron virutas de copoliámida que contenían un 0,1% en peso de polietileno en polvo (Yukalon PS-60, fabricado por Mitsubishi Yuka K.K., con una gravedad específica de 0,927), un 0,1% en peso de parafina consistente esencialmente en pentatriacontano y de un punto de fusión de 70 a 73°C (producido por Wako Junyaku K.K.) y un 0,1% en peso de laurato de cinc, respectivamente, en lugar de un polímero injertado de polipropileno con acrilato butílico.

Además, se produjo una viruta de copoliámida que no contenía polímero injertado de polipropileno con acrilato butílico, polietileno, parafina y laurato de cinc, bajo las mismas condiciones.

Las cinco virutas resultantes fueron lavadas con agua caliente y secadas bajo una presión reducida en un procedimiento convencional para obtener virutas de un contenido en agua del 0,072% en peso.

Además, se añadió épsilon-caprolactama con un 5% en peso de ácido amino-caproico y 1/300 mol de ácido acético como regulador de la viscosidad y el moldeo de la viruta de policondensación, el lavado con agua caliente y el secado bajo una presión reducida se efectuaron de igual manera a como se describe en el ejemplo 1, para obtener virutas de policapramida de 3 mm. de diámetro por 3 mm. y con un contenido en agua del 0,070% en peso.

Las cinco copoliámidas antes mencionadas se combinaron respectivamente con la policapramida y luego se suministraron las resultantes masas a un aparato de hilado de masa fundida del tipo de rejilla caliente para producir filamen-



5 tos compuestos y se fundieron separadamente y luego se hilaron simultáneamente a través de la misma tobera para formar hilo del tipo de filamentos compuestos sin estirar y colaterales (relación conjugada 1:1) con un denier de 280 y 18 filamentos, sobre los que se depositó una composición oleosa para hilados (una emulsión acuosa) y el hilo se recogió sobre una bobina.

10 Los cinco hilos resultantes fueron examinados en cuanto al grado de adherencia, que se determinó de la manera descrita en el ejemplo 1 y como resultado el filamento compuesto consistente en una muestra de control señaló un grado de adherencia de 5 a 8 g, mientras que cualquiera de los cuatro filamentos compuestos según la presente invención mostró sólo un grado de adherencia de 0,5 a 1 g.

15 Cuando se estiraron en frío estos cinco filamentos compuestos a cuatro veces sus longitudes originales, a una velocidad de recogida de 500 m. por minuto, el hilo de control se rompió con frecuencia y hubo de interrumpirse la operación a menudo, mientras que los hilos según la presente invención no se rompieron y se estiraron suavemente para obtener hilos estirados uniformes. Además, se determinó la solidez, alargamiento, porcentaje de contracción en agua caliente y afinidad de teñido de los cinco hilos estirados y los resultados se muestran en la tabla 1.

25 La solidez y alargamiento se determinaron por medio del Tensylon (fabricado por Toyo Sokki Company).

30 La relación de contracción en agua caliente se calculó mediante la siguiente fórmula, de tal manera que un extremo de la muestra de 30 cm de longitud fué fijado y el otro extremo fué suspendido con un peso de 10 mg y luego su



mergido en agua hirviente durante 30 minutos, tras lo cual se retiró del agua y se secó en aire, midiéndose entonces la longitud (Lcm).

5

$$\text{Relación contracción en agua caliente (\%)} = \frac{30 - L}{30} \times 100$$

Además, se determinó la capacidad de teñido de tal manera que se usó un colorante ácido "Coomasie Ultra Sky SE" (fabricado por I.C.I. de Inglaterra), un colorante en dispersión "Durnal Brilliant Blue BN" (fabricado por I.C.I. de Inglaterra) o un tinte metalizado "Irgalan Blue GL" (fabricado por Gaigie de Alemania) del 3% en peso basado en la muestra, con una relación respecto al baño de 1:50 (en el caso del colorante ácido, añadido con ácido acético del 1% en peso basado en la muestra), para preparar un baño de teñido en el que se sumergió la muestra y se calentó la solución colorante a 95°C en 30 minutos y luego se retuvo durante 40 minutos para permitir el teñido, tras lo cual se midieron la solución residual y la solución inicial mediante un colorímetro (tipo EPU-2A fabricado por Hitachi Ltd). La relación de colorante consumido se denomina capacidad de teñido.

10

15

20

Como es evidente por la tabla 1, los filamentos A (hilo de control), B (hilo que contiene polímero de injerto de etilacrilato de polipropileno), C (hilo que contiene polietileno), D (hilo que contiene parafina) y E (hilo que contiene laurato de cinc) no presentan ninguna variación sustancial en sus valores característicos.

25



TABLA 1

Valor característico \ Muestra	Filamento A	Filamento B	Filamento C	Filamento D	Filamento E
Solidez (g/d)	5,61	5,60	5,49	5,51	5,63
Alargamiento (%)	42,7	41,9	45,7	43,0	40,7
Capacidad de teñido (%)					
Colorante ácido	84,0	84,1	84,1	84,0	84,3
Colorante en dispersión	63,3	63,7	63,0	63,0	63,9
Tinte metalizado	82,7	82,0	82,5	82,9	83,0
Relación de contracción en agua caliente (%)	81	83	80	82	80

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

- REIVINDICACIONES -

1. Método de prevención de la adherencia en fibras de copoliamidas, caracterizado porque tras la producción de la fibra mediante hilado de masa fundida de copoliamida ésta es incorporada con un compuesto orgánico, por lo menos, seleccionado entre el grupo consistente en un polímero poliolefínico, un copolímero poliolefínico, una parafina normal o una sal metálica de ácido carboxílico alifático, uniformemente antes del hilado de masa fundida.

2. Método de prevención de la adherencia en fibras de copoliamidas, caracterizado porque tras la producción de la fibra, dotada de una capacidad latente de rizado, mediante fundición de una copoliamida y una homopoliamida se paradamente e hilado de las dos poliamidas fundidas simul-



táneamente a través de un orificio de hilera común, la citada copoliámida es incorporada con un compuesto orgánico, por lo menos, seleccionado entre el grupo consistente en un polímero poliolefínico, un copolímero poliolefínico, una parafina normal y una sal metálica de ácido carboxílico alifático, uniformemente antes del hilado de la masa fundida.

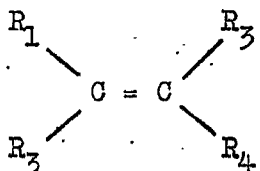
5

3. Método según las reivindicaciones 1 y 2, en el que el contenido del compuesto orgánico es del 0,01 al 30% en peso, basado en la copoliámida.

10

4. Método según las reivindicaciones 1 y 2, en el que el compuesto orgánico a incorporar en la copoliámida es un homopolímero o un copolímero de una olefina de fórmula general:

15

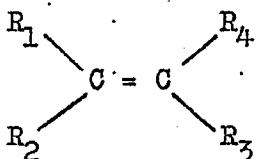


en la que R_1 , R_2 y R_3 son hidrógenos o grupos metilos y R_4 es hidrógeno o un grupo alquilo o alquenilo que tiene menos de 5 átomos de carbono y el contenido es del 0,05 al 20% en peso, basado en la copoliámida.

20

5. Método según las reivindicaciones 1 y 2, en el que el compuesto orgánico a incorporar en la copoliámida es una copoliolefina de una olefina de fórmula general

25

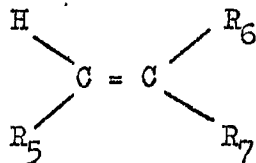


en la que R_1 , R_2 y R_3 son hidrógenos o grupos metilos y R_4 es hidrógeno o un grupo alquilo o alquenilo de menos de 5

30



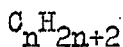
átomos de carbono, y un monómero monoetilénicamente insaturado de fórmula general



en la que R₅ es hidrógeno o un grupo carboxilo o carboxilo esterificado, R₆ es hidrógeno, un halógeno, un grupo alquilo, un grupo ciano o un grupo carboximetilo y R₇ es un halógeno, un grupo ciano, un grupo carboxilo, un grupo carboxilo esterificado, un grupo carboalcoxilo, un grupo aciloxilo, un grupo cicloalquilo, un grupo arilo, un grupo haloarilo, un haloalquilo, un aldehído, una cetona, una amida, una imida o un éter y el contenido es del 0,05 al 20% en peso, basado en la copoliamida.

6. Método según la reivindicación 5, en el que la proporción del monómero monoetilénicamente insaturado en los monómeros que componen la copolioléfina es del 0,001 al 85% molar de la cantidad total.

7. Método según las reivindicaciones 1 y 2, en el que el compuesto orgánico a incorporar en la copoliamida es una n-parafina de fórmula general



en la que n es un número entero de 14 ó más y el contenido es del 0,01 al 5% en peso, basado en la copoliamida.

8. Método según las reivindicaciones 1 y 2, en el que el compuesto orgánico a incorporar en la copoliamida es polvo fino de una sal metálica de ácido monocarboxílico o dicarboxílico alifático saturado o insaturado y el contenido es del 0,03 al 3% en peso, basado en la copoliamida.

9. Método según la reivindicación 8, en el que el -



metal de la sal es litio, berilio, sodio, magnesio, aluminio, potasio, calcio, manganeso, níquel, cobre, zinc, plata, bario, mercurio, talio o plomo.

5

10. Método según la reivindicación 8, en el que el polvo fino de la sal metálica tiene un tamaño granular inferior a 50 micras.

10

11. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita : "METODO DE PREVENCION DE LA ADHERENCIA EN FIBRAS DE COPOLIAMIDAS".

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

15

Madrid, 22 Diciembre 1.966

BERNARDO UNGRIA

P.P.

20

25

30

334835



Fig. 1

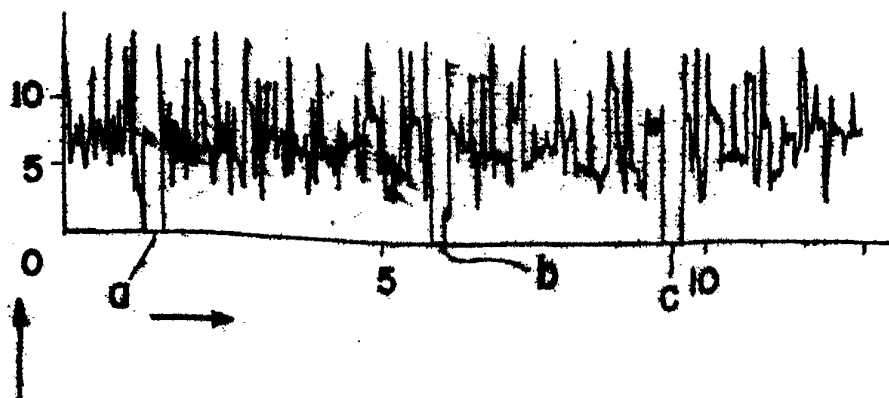
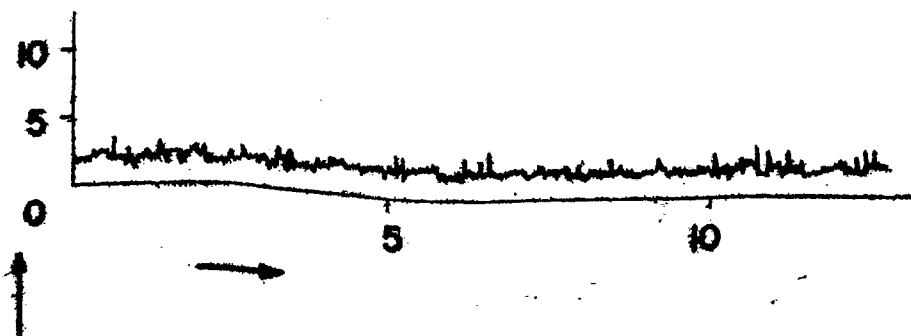


Fig. 2



ESCALA VARIABLE

MADRID, 22 DE Diciembre DE 1966.

BERNARDO UNGRÍA

P.P.

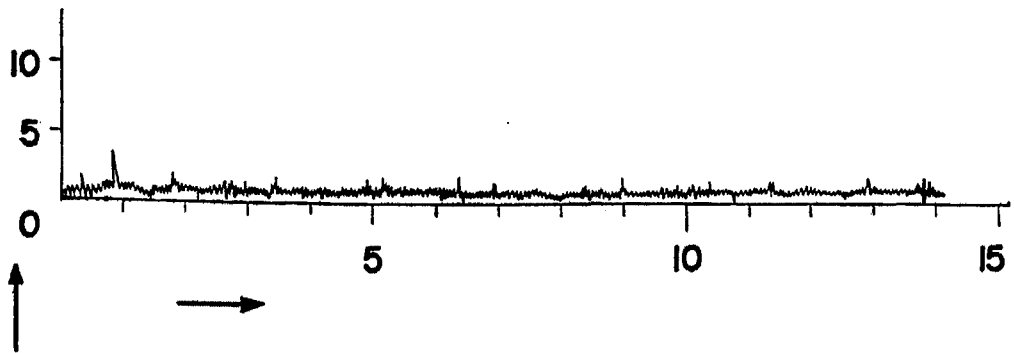
334835



Fig. 3



Fig. 4



ESCALA VARIABLE

MADRID, 22 DE Diciembre DE 1966

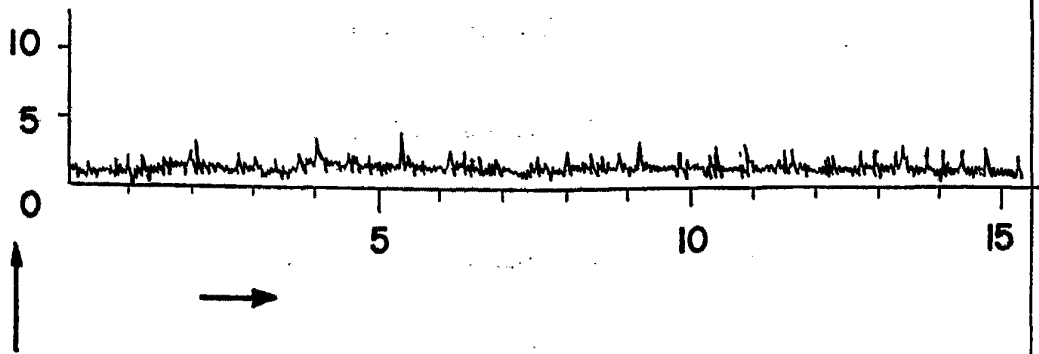
BERNARDO UNGRÍA

R.R.

334835



Fig. 5



ESCALA VARIABLE

MADRID, 22 DE Diciembre DE 19 66

BERNARDO UNGRÍA

P. P.