

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19 ES	11 NUMERO 21 465.053	10 A1
	22 FECHA DE PRESENTACION 14.12.77	

- 5 DIC. 1978

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 750.983	32 FECHA 15.12.76	33 PAIS EE.UU.
---	----------------------	-------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B29D;C08L	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR UNA PELICULA ORIENTADA BIAXIALMENTE"
--

71 SOLICITANTE (S) HERCULES INCORPORATED

DOMICILIO DEL SOLICITANTE 910 Market Street, Wilmington, Delaware, 19899, Estados Unidos de América
--

72 INVENTOR (ES) Dominic Andrew Berta
--

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 67.448)

1 Esta invención se refiere a composiciones para películas y a películas de polipropileno orientadas biaxialmente que tienen buenas características de soldabilidad térmica y de bloqueo, así como buena transparencia.

5 Más específicamente, se refiere a composiciones de película y a películas de polipropileno orientadas biaxialmente que comprenden de 2 a 20% de polímeros de estireno no hidrogenados que tienen pesos moleculares especificados.

10 Es conocido en la técnica anterior mezclar poliestireno convencional de alto peso molecular en pequeñas cantidades con polipropileno, para obtener mezclas homogéneas pero incompatibles; véase, por ejemplo, la patente de los EE.UU. nº 3.018.263. A partir de tales mezclas se han preparado películas y monofilamentos orientados uniaxialmente; véase la patente de los EE.UU. nº 3.173.163 y la patente Alemana nº 1.813.652. La Publicación Japonesa nº Sho 49-19698 describe películas de polipropileno orientadas biaxialmente que contienen hasta 7% de poliestireno convencional (que es no hidrogenado y tiene alto peso molecular);
15 sin embargo, tales películas tienen una aptitud para la soldadura térmica muy deficiente. Además, y a causa de la conocida falta de compatibilidad del poliestireno con las poliolefinas, hasta ahora no ha sido posible obtener películas de polipropileno con buena transparencia con más de alrededor de 5% de poliestireno. Así pues, la falta de compa
20
25

1 tibilidad da como resultado una película opaca indeseable
en estado de película colada. Se han usado copolímeros hi-
drogenados de estireno con alfa-metilestireno o vinil-tolu-
5 no, que tienen distribuciones de pesos moleculares de entre
alrededor de 600 y 20.000, como aditivos para el polipropi-
leno en la preparación de película orientada biaxialmente;
véanse las patentes de los EE.UU. Nos. 3.666.836 y 3.361.849.
Sin embargo, las películas de tales mezclas tienen una gran
tendencia al bloqueo. El bloqueo es el hecho de que capas
10 sucesivas de película enrollada en una bobina se adhieren
unas a otras. Cuando se desenrollan de la bobina, puede
ocurrir un desgarre de la película. En películas orienta-
das biaxialmente no se han usado polímeros de estireno no
hidrogenados de bajo peso molecular, tales como estirenos
15 sustituidos por alcohol.

Según esta invención, se ha determinado que compo-
siciones de polipropileno útiles y películas orientadas bi-
axialmente comprenden alrededor de 80 a 98 por ciento en
peso, con respecto a dicha composición, de un polipropileno
20 estereorregular, y de 2 a 20 por ciento del peso de dicha
composición de un polímero de estireno no hidrogenado, sien-
do dicho polímero de estireno no hidrogenado una mezcla de
25 25-100% en peso de polímero de estireno de bajo peso molecu-
lar, y 0-75% en peso de poliestireno de alto peso molecu-
lar, teniendo dicho polímero de estireno no hidrogenado de

1 bajo peso molecular un peso molecular promedio de entre
alrededor de 600 y 6000, y un punto de reblandecimiento por
caída de entre alrededor de 70°C y 145°C, y teniendo dicho
poliestireno de alto peso molecular un peso molecular con
5 un promedio de más de 6.000. Preferiblemente, las composi-
ciones comprenden 90 a 96% de polipropileno y 4 a 10% de
polímeros de estireno.

La expresión "polímeros de estireno", tal como se
usa aquí, significa homopolímeros de estireno y estirenos
10 sustituidos por alcoholo, copolímeros de estireno y estire-
nos sustituidos por alcoholo, copolímeros de estireno sus-
tituidos por alcoholo entre sí, copolímeros de estireno y
estirenos sustituidos por alcoholo con monoterpenos tales
15 como dipenteno, careno, pineno, terpineno, limoneno, tre-
mentina, alo-ocimeno y terpinoleno, y mezclas de los homo-
polímeros y copolímeros antes citados unos con otros. Los
estirenos sustituidos por alcoholo preferidos con el alfa-
-metilestireno y el vinil-tolueno. La expresión "polímeros
de estireno" comprende también copolímeros de uno de los
20 estirenos con una alfa-olefina alifática o una diolefina,
tal como etileno, propileno, isobutileno, buteno-1, indeno,
butadieno, isopreno o similares.

La expresión "polipropileno estereorregular" inclu-
ye cualquier polipropileno isotáctico que tiene una visco-
25 sidad intrínseca en el intervalo de alrededor de 1,5 a alre

1 dedor de 4. Tales polímeros contienen un grado sustancial
de cristalinidad. Aunque se prefiere el homopolímero, pue
den usarse copolímeros de propileno al azar, por ej. de
5 etileno o buteno-1, o igualmente copolímeros de bloque que
contienen hasta 25% de la segunda alfa-olefina.

 Se ha encontrado que la película de polipropileno
que contiene polímeros de estireno no hidrogenados de bajo
peso molecular y mezclas con poliestireno no hidrogenado
de alto peso molecular en las proporciones especificadas,
10 aunque son opacas en estado de película colada, se hacen
transparentes cuando se orientan biaxialmente. El uso de
tales polímeros de estireno no hidrogenados según esta in-
vención ofrece las ventajas de unas características de ba-
jo bloqueo, y buena estabilidad térmica y transparencia.
15 Ha de advertirse que las películas orientadas que contie-
nen resinas hidrogenadas se bloquean mucho.

 Preferiblemente, los polímeros de estireno no
hidrogenados han de tener, o bien un bajo peso molecular,
o una combinación especificada de pesos moleculares bajos
20 y altos. Los polímeros de estireno no hidrogenados de
bajo peso molecular se caracterizan por su punto de reblan-
decimiento y su distribución de pesos moleculares. Han de
tener un peso molecular promedio en peso de entre 600 y
6000 y un punto de reblandecimiento por caída de entre 70
25 y 145°C. El punto de reblandecimiento indica la tempera-
tura a la que el polímero pasa de un estado rígido a un

1 estado blando. Los puntos de reblandecimiento que aquí se
emplean se determinan por el Método de caída Hercules (Wood
Rosins, Modifield Rosins an Related Resins; Hercules Tech-
5 nical Bulletin, Form 400-44A, Hercules Incorporated, 1965).

5 También son útiles en esta invención las mez-
clas de poliestireno no hidrogenado de alto peso molecular,
caracterizado por un peso molecular de más de 6000, y ge-
neralmente entre alrededor de 100.000 y 250.000, en combi-
nación con los polímeros de estireno no hidrogenados de ba-
10 jo peso molecular. Estos polímeros pueden mezclarse en pro-
porciones de 0-75% en peso de poliestireno de alto peso mo-
lecular y 25-100% en peso de polímeros de bajo peso molecu-
lar. Estas mezclas de polímeros pueden añadirse a polipro-
pileno, de modo que la cantidad de polipropileno constituya
15 entre alrededor de 80 y 98 por ciento de la cantidad total,
y los polímeros de estireno de bajo peso molecular o la mez-
cla de polímeros de estireno de bajo y alto peso molecular
constituya entre alrededor de 2 y 20 por ciento del total.

20 En otra realización de la invención, se emplea
hasta 25% en peso, basado en el polipropileno, de una resi-
na dura compatible, en combinación con los polímeros de es-
tireno no hidrogenados o con las mezclas de poliestireno.
Son resinas duras compatibles las resinas que, cuando se
añaden al polipropileno por sí mismas a una concentración
25 de hasta 25%, producen películas coladas de transparentes

1 a traslúcidas. Las resinas duras compatibles adecuadas se
caracterizan por puntos de reblandecimiento por caída que
están preferiblemente en el intervalo de 70°C a 170°C. Las
resinas duras que pueden emplearse en la práctica de la in-
5 vención incluyen polímeros de terpeno hidrogenados o no
hidrogenados, polímeros y copolímeros de estireno y de es-
tireno sustituido por alcoholilo, de bajo peso molecular,
hidrogenados, derivados de colofonia hidrogenados y no hi-
drogenados, copolímeros de terpeno-isopreno o piperileno y
10 sus correspondientes productos de hidrogenación, polímeros
y copolímeros de pentadieno y sus correspondientes produc-
tos de hidrogenación.

Los polímeros de terpeno que pueden emplearse
en esta invención son los materiales polímeros resinosos
15 preparados por polimerización y/o copolimerización de hi-
drocarburos de terpeno, tales como los monoterpenos alicíc-
licos, monocíclicos y bicíclicos, y sus mezclas, incluyen-
do el alo-ocimeno, careno, pineno isomerizado, pineno, di-
penteno, terpineno, terpinoleno, limoneno, trementina, un
20 corte o fracción de terpeno y diversos otros terpenos.
Son materiales particularmente útiles las mezclas de ter-
penos que contienen al menos 20% de beta-pineno y/o limone-
no o dipenteno (limoneno racémico), y la trementina sulfa-
tada obtenida como subproducto en el procedimiento de pasta
25 al sulfato.

1 La polimerización del terpeno o la mezcla de
terpenos puede efectuarse de modo conocido con o sin disol-
vente, y empleando un catalizador conocido, tal como ácido
5 sulfúrico, ácido fosfórico, tierra de batán, trifluoruro de
boro, cloruros metálicos anfóteros tales como cloruro de
zinc o cloruro de aluminio, etc. La polimerización se efec-
túa preferiblemente en condiciones que hacen que sustancial-
mente todos los monoterpenos reaccionen con una mínima for-
mación de dímeros. Puede emplearse aquí cualquiera de los
10 polímeros preparados por métodos conocidos que tengan pe-
sos moleculares promedios de alrededor de 500 y más, y pun-
tos de reblandecimiento por caída de más de 70°C.

Los polímeros de terpeno hidrogenados pueden
ser cualquiera de los polímeros descritos arriba, hidroge-
nados de un modo conocido, como por ejemplo por medio de
15 las técnicas descritas en la patente de los EE.UU. número
3.361.849. Se prefiere que los polímeros de terpeno aquí
empleados sean hidrogenados por la estabilidad a la luz
ultravioleta mejorada y el color mejorado obtenidos por
20 hidrogenación, y las resultantes mejoras en la estabilidad
del polímero durante su manejo a temperaturas elevadas.

Los polímeros de estireno hidrogenados que se
emplean como resinas duras en esta invención pueden ser homo-
polímeros de estireno hidrogenados de bajo peso molecular,
25 o bien de estirenos sustituidos por alcohol, copolímeros

1 de estireno y estireno sustituido por alcoholo, copolímeros
de estireno sustituidos por alcoholo entre sí, y copolíme-
ros de estireno y estirenos sustituidos por alcoholo con
5 otros hidrocarburos que tienen insaturación carbono-carbono
no aromática. Los polímeros de estireno hidrogenados tie-
nen un punto de reblandecimiento por caída, superior a alre-
dedor de 70°C, y son compatibles con el polipropileno. Los
polímeros de estireno hidrogenados preferidos se caracteri-
zan por tener un punto de reblandecimiento por caída de en-
10 tre alrededor de 70 y 170°C, al tener al menos el 50% de su
insaturación aromática hidrogenada, y una distribución de
peso molecular promedio en número tal que no más de alrede-
dor del 15% del polímero tiene un peso molecular fuera del
intervalo de 600 a 20.000. Los polímeros de estireno pue-
15 den prepararse de modo conocido, por ejemplo por polimeriza-
ción en presencia de un ácido de Lewis tal como eterato de
BF₃ o cloruro de aluminio, y la hidrogenación puede efec-
tuarse de acuerdo con técnicas típicas y bien conocidas pa-
ra la hidrogenación de anillos aromáticos, empleando un
20 catalizador de níquel. El grado de hidrogenación del anillo
aromático se determina midiendo la disminución de intensi-
dad de la banda de absorción ultravioleta debida a la insa-
turación aromática, a 266 milimicras.

25 Los derivados de colofonia que pueden emplearse
como resinas duras en esta invención son resinas amorfas,

1 duras, frágiles y sólidas a temperatura ambiente, que tie-
nen un punto de reblandecimiento por caída superior a alre-
dedor de 70°C, y son compatibles con el polipropileno. Tales
derivados de colofonia pueden prepararse a partir de colofonia
5 de caucho, colofonia de madera o colofonia de aceite
de tall, todas las cuales están disponibles en el comercio.
La naturaleza y la química de la colofonia y los derivados
de colofonia se describen bien en "Rosin and Rosin Deri-
vatives", por Herman I. Enos, Jr., George C. Harris y Glenn
10 W. Hedrick, Encyclopedia of Chemical Technology (Enciclope-
dia de Tecnología Química), Volumen 17, págs. 475-508, 1968,
publicado por Interscience Publishers, Nueva York.

Los derivados de colofonia que son resinas ade-
cuadas para los fines de esta invención comprenden colofonia
15 que se han modificado por hidrogenación, desproporcio-
namiento, polimerización, condensación con compuestos car-
bocíclicos, insaturados para formar aductos resinosos de
condensación, o combinaciones de tales tratamientos modi-
ficadores. Algunos miembros representativos típicos de es-
ta clase incluyen la colofonia hidrogenada, colofonia des-
20 proporcionada, colofonia polimerizada, colofonia dimerizada
específicamente, colofonia dimerizada hidrogenada, aducto
de condensación de colofonia y estireno, aducto de conden-
sación hidrogenado de colofonia y estireno, aducto de con-
25 densación de colofonia y divinil-benceno, aducto de conden

1 sación hidrogenado de colofonia y divinil-benceno, aducto
de condensación de colofonia y diisopropenil-benceno, aduc
to de condensación de colofonia y alfa-metil-para-metil-es
tireno, aducto de condensación de colofonia y ciclopentadie
5 no, aducto de condensación hidrogenado de colofonia y ciclo-
pentadieno, y similares. Se describen métodos adecuados pa-
ra hidrogenar, desproporcionar y polimerizar la colofonia
en el artículo de la enciclopedia antes citado. Los pro-
ductos de condensación de la colofonia con compuestos car-
10 bocíclicos no saturados pueden prepararse por el método
descrito en la patente de los EE.UU. nº 2.532.120, de Alfred
L. Rummelsburg, y estos productos de condensación pueden
hidrogenarse por los mismos métodos usados para hidrogenar
la colofonia.

15 La colofonia hidrogenada para los fines de esta
invención puede ser colofonia parcialmente hidrogenada que
se ha hidrogenado hasta el estado llamado "dihidro", en el
que uno de los dos enlaces etilénicos insaturados en los
ácidos resínicos naturales de tipo abiético y tipo pimárico
20 presentes en la colofonia se han saturado sustancialmente
con hidrógeno, o bien colofonia completamente hidrogenada
que se ha hidrogenado hasta el llamado estado "tetrahi-
dro", en el que ambos enlaces etilénicos insaturados de
los ácidos resínicos naturales de tipo abiético y tipo pi-
25 márico presentes en la colofonia se han saturado sustan-

1 cialmente con hidrógeno. Por lo tanto, la expresión "colo-
fonia hidrogenada" se usa para indicar cualquier colofonia
hidrogenada en la que al menos uno de los dos enlaces eti-
lénicos insaturados, de los ácidos resínicos naturales de
5 tipo abiético y tipo pimárico presentes en la colofonia, se
ha saturado sustancialmente con hidrógeno. También son par-
ticularmente aplicables los ésteres de colofonia parcial o
totalmente hidrogenada preparados por reacción con alcoho-
les polivalentes, tales como glicerina y pentaeritrita.

10 Las composiciones de película de polipropileno
de esta invención que contienen los polímeros de estireno
no hidrogenados, o las mezclas de poliestireno, son tur-
bias y a veces de color blanco lechoso cuando se extruyen
o cuegan en película no orientada. Sin embargo, tales pe-
15 lículas, cuando se orientan biaxialmente hasta un nivel de
4,0 X o superior en cada dirección, producen películas
transparentes. En tales películas se combinan buenas pro-
piedades de soldadura térmica a baja temperatura, buena
transparencia y baja tendencia al bloqueo. La combinación
20 con resinas duras como las descritas anteriormente da tem-
peraturas de soldadura térmica más bajas incluso, sin per-
judicar a las características de transparencia y de blo-
queo.

25 Las películas de esta invención se fabrican por
métodos convencionales, mezclando los componentes, que si

1 se desea pueden extruirse y cortarse en forma de nódulos,
extruyendo a través de una boquilla para preparar la pelícu
la u hoja de orientada, y orientando después biaxialmente
5 la película a una temperatura elevada, bien simultáneamente
por un proceso de soplado, o en serie usando cilindros con
velocidad diferente y un tensador.

Una vez descrita la naturaleza general de la in-
vención, los ejemplos siguientes ilustran algunas realiza-
ciones específicas de la invención. Ha de entenderse, no
10 obstante, que esta invención no se limita a los ejemplos,
ya que puede ponerse en práctica con diversas modificacio-
nes. En los ejemplos, los pesos moleculares de las resinas
se determinaron por medio de cromatografía de permeación
15 en gel, usando una columna de vidrio poroso (Porasil 60)
de 6 metros de longitud por 7,9 milímetros de diámetro cali-
brada con patrones de homopolímero de estireno de peso mo-
lecular conocido.

EJEMPLOS 1-9

20 Los ejemplos 1 a 9 se comparan con los testigos
A a G de la Tabla 1. Todos los ejemplos y testigos incluyen
escamas de polipropileno estereorregular que tiene un punto
de fusión birrefringente de 167°C y contiene 0,1% de anti-
oxidante y 0,1% de estearato de calcio como antiácido. Cada
25 mezcla se transformó por extrusión en estado fundido a 232°C

1 en hebras que se enfriaron y se cortaron en forma de gránulos de polvo de moldeo uniformes. El polvo de moldeo se
convirtió después en película colada extruyendo el polvo de
moldeo a través de una boquilla que tenía una longitud de
5 15,2 centímetros y una anchura de 1 mm., sobre un cilindro
enfriado interiormente con agua a 26,6°C y que giraba a 2,1
m/min, dando una película de 0,71 mm. de espesor. Esta película colada se transformó después en película orientada
biaxialmente cortando una muestra de tamaño adecuado y colocándola en las mordazas de un aparato de estirado T.M. Long
10 Co. Todas las muestras se calentaron después durante 35 segundos a 135°C y se estiraron a un nivel de 6 X tanto en dirección longitudinal como transversal, dando una película orientada que tenía un espesor de 0,02 mm. Cada una de tales
15 películas orientadas biaxialmente se sometió a tratamiento por descargas hasta un nivel suficiente para que la tensión de mojado fuera al menos de 36 dinas por centímetro.

Las características de soldadura térmica de cada película se determinaron doblando la película sobre sí
20 misma y colocando la película doblada entre las mordazas de una soldadora Sentinel, y soldando con una presión de 9 kg durante 5 segundos a la temperatura deseada. La resistencia de la soldadura se midió sujetando la porción no soldada de la película en las mordazas de un aparato Instron de ensayos
25 de tracción, y midiendo la fuerza requerida para separar las

1 porciones soldadas. Las soldaduras muy resistentes hicieron
que la película se rasgara antes de que fallara la soldadu-
ra. Es de advertir que en la Tabla 1, los Ejemplos 1 a 9
5 daban muy buena resistencia de la soldadura, habiendo en
todos los ejemplos un desgarro antes del fallo de la solda-
dura, a al menos una o más de las temperaturas de soldadura
indicadas. Por el contrario, los testigos A, E, F y G no
dieron desgarros de la película, y tenían una resistencia
de la soldadura casi nula. Los testigos B, C y D tenían muy
10 buena resistencia de la soldadura, pero daban un bloqueo
extremadamente alto.

La tendencia de una película a bloquearse, que
tiene lugar cuando se enrollan películas alrededor de una
pieza central, se determinó colocando una película encima
15 de cualquier otra y aplicando una presión de $10,5 \text{ kg/cm}^2$ por
medio de una placa metálica. Después de mantenerles en una
estufa a 40°C durante tres horas y de dejar de aplicar pre-
sión, se determinó la fuerza requerida para separar las pe-
lículas orientadas prensadas haciendo pasar entre ellas una
20 barra cilíndrica. Un bloqueo muy deficiente se caracteriza
porque la película se rasga a medida que la película se
fuerza a lo largo de la barra. Puede verse en la Tabla 1
que las testigos B, C y D se rasgaron durante la determina-
ción de las características de bloqueo. Las películas tes-
25 tigo B, C y D se bloqueaban tan intensamente que su uso

1 comercial es limitado. Los ejemplos 1 a 9, sin embargo, te
nían muy buenas características de bloqueo. Además, los
ejemplos 1 a 9 tenían características ópticas aceptables.
En cuanto a las características ópticas, la turbidez se de-
5 termino según la norma ASTM D-1003 y la transparencia según
la norma ASTM D-1746.

EJEMPLOS 10 a 16

10 Se emplearon los procedimientos de los ejemplos
1 a 9 para llevar a cabo los Ejemplos 10 a 16, en que se
usaron resinas duras compatibles en combinación con los
polímeros de estireno no hidrogenados. En el ejemplo 10 se
usa 4% de alfa-metilestireno-estireno no hidrogenado, 6%
de copolímero hidrogenado de alfa-metil-estireno y vinil-
15 -tolueno, y 90% de polipropileno estereorregular. El copo-
límico hidrogenado de alfa-metilestireno y vinil-tolueno
usado en los testigos y los ejemplos tiene un peso molecu-
lar de alrededor de 3.000, un punto de reblandecimiento de
146°C, y una distribución de pesos moleculares tal que más
20 del 85% tenía un peso molecular entre 600 y 20.000. Este
copolímico se hidrogenó hasta un nivel de 50% de saturación
del anillo aromático. El ejemplo 11 incluye una combinación
de 4% de copolímero hidrogenado de alfa-metilestireno y
vinil-tolueno con una mezcla de 2% de poliestireno de bajo
25 peso molecular y 2% de poliestireno de alto peso molecular.

1 Los otros ejemplos, 12 a 16, incluyen otras resinas duras
compatibles, tales como polímeros de pentadieno, terpenos
hidrogenados y no hidrogenados, ésteres de colofonia hidro-
5 genada, y poliestireno de bajo peso molecular hidrogenado.
Se advertirá que los Ejemplos 10 a 16 dan muy buena resis-
tencia de soldadura, siendo la resistencia de la soldadura
lo bastante alta para que la película se rasgase en la mayo-
ría de los casos. Además, las características de bloqueo y
las ópticas eran muy satisfactorias. Comparando los ejem-
10 plos 10 a 16 con los testigos B, C y D de la Tabla 1, es
evidente que se logran mejores características de bloqueo
juntamente con buenas soldaduras. Además, comparando los
ejemplos 10 a 16 con los ejemplos 1 a 9, puede verse que
se consigue un mejor equilibrio de soldabilidad y bloqueo
15 usando resinas duras en combinación con polímeros de estire-
no no hidrogenados.

20

25

Tabla 1

	% resina	Resistencia de la soldadura (promedio/máximo en g/cm)Temp. de soldadura en °C			Bloqueo (g/cm) a 10,5 kg/cm ² /40°C/ 3 h. (máximo/pro- medio)	Propiedades ópticas	
		104	110	115		121	% turbidez
Testigo A	0	N.S.	N.S.	N.S.	69,8/39,4	1,1	75
Testigo B	4% HAMS	T/97,1	T/103	T/95,5	T/85,0	0,5	82
Testigo C	8% HAMS	T/94,4	T/101	T/85,8	T/107,2	0,5	83
Testigo D	10% HAMS	T/64,3	T/100,2	T/85,0	T/101	0,5	83
Testigo E	4% PS	N.S.	N.S.	N.S.	45/27	1,7	61
Testigo F	6% PS	N.S.	N.S.	N.S.	40/24,5	2,2	44
Testigo G	8% PS	N.S.	N.S.	N.S.	44,5/29	3,2	30
Ejemplo 1	5% AMS-S	17/26,5	T/34,3	T/94,4	T/104,5	1,7	75
Ejemplo 2	8% AMS-S	N.S.	15/23	T/51,9	T/48,3	3,4	69
Ejemplo 3	3% LOME 3% PS	N.S.	13,6/33	T/41,7	T/78	2,7	61
Ejemplo 4	4% LOME	N.S.	N.S.	19/29,6	T/50,7	1,7	61
Ejemplo 5	6% LOME	N.S.	N.S.	6,6/10	T/55,4	2,4	48
Ejemplo 6	5% S-AI	12/29	T/43	T/36	T/82,3	0,9	78
Ejemplo 7	15% AMS-S 5% PS	N.S.	13/25	T/42	T/87	2,2	63
Ejemplo 8	2% AMS-S 6% PS	N.S.	N.S.	8,6/15	T/42	2,4	52
Ejemplo 9	2% AMS-S	N.S.	N.S.	T/56	T/72	1,2	73

- 1 T - La película se rasga
N.S. - No hay soldadura
- 5 HAMS - copolímero hidrogenado de alfa-metilestireno y
vinil-tolueno (peso molec. alrededor de 3.000;
punto de reblandecimiento 146°C)
- AMS-S - copolímero no hidrogenado de alfa-metilestireno
y estireno (peso molec. alrededor de 1300; pun-
to de reblandecimiento 95°C)
- 10 LOME - poliestireno no hidrogenado de bajo peso molecu-
lar (peso molec. alrededor de 3750; punto de re-
blandecimiento 105°C)
- PS - poliestireno no hidrogenado de alto peso molecu-
lar para usos generales (peso molec. alrededor
de 200.000)
- 15 S-AL - copolímero no hidrogenado de estireno e indeno
(peso molec. alrededor de 500; punto de reblan-
decimiento 75°C).
- 20
- 25

Tabla 2

% de resina	Resistencia de la soldadura (promedio/máximo en g/cm) Temp. de soldadura en °C			Bloqueo (g/cm) a 10,5 kg/cm ² /40°C/ 3 h (máximo/promedio)		Propiedades ópticas % turbidez. % transparencia	
	99	104	110	145			
Ejemplo 10 6% HAMS 4% AMS-S	T/57	T/88,5	T/93	T/96	49,5/40	0,9	79
Ejemplo 11 4% HAMS 2% IOME 2% PS	19/36	T/65	T/68,2	T/81,5	39,4/32	1,4	69
Ejemplo 12 4% AMS-S 6% PENT	T/77,2	T/85	T/102,5	T/96	57,3/49	1,6	76
Ejemplo 13 4% AMS-S 6% H-ter	T/81	T/72,5	T/72	T/92	45/37	1,4	82
Ejemplo 14 4% AMS-S 6% H-colo fonia	T/79	T/96,3	T/68	T/114,6	51/41	0,9	80
Ejemplo 15 4% AMS-S 6% Terpeno	T/103	T/75	T/96,3	T/87,3	39/29	1,0	78
Ejemplo 16 5% H-PS 5% AMS-S (0,6% Gera de polietileno)	-	T/46	T/72,5	-	35,5/27,6	1,8	83

- 1 H-ter - polímero de dipenteno hidrogenado (peso molec. alrededor de 750; punto de reblandecimiento 115°C)
- 5 H-colofonia - éster de pentaeritrita de colofonia completamente hidrogenada (peso molec. alrededor de 1250; punto de reblandecimiento 105°C)
- 10 PENT - polímero de pentadieno no hidrogenado (peso molec. alrededor de 1790; punto de reblandecimiento 100°C)
- Terpeno - polímero de beta-pineno no hidrogenado (peso molec. alrededor de 2280; punto de reblandecimiento 130°C)
- 15 H-PS - poliestireno de bajo peso molecular hidrogenado un 75% (peso molec. alrededor de 2320; punto de reblandecimiento 125°C).
- 20
- 25

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España; por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un procedimiento para preparar una película orientada biaxialmente, que comprende extruir una hoja o tubo a partir de una composición de película y subsiguientemente orientar la hoja o tubo en una máquina en una dirección transversal a la máquina y en la dirección de la máquina, caracterizados porque se extruye una mezcla de un polipropileno estereorregular y no más de 25% de su peso de un polímero de estireno no hidrogenado, a una temperatura de 200°C a 275°C, para producir una película no transparente, y se estira la película en ambas direcciones a una temperatura de 100°C a 150°C hasta al menos cuatro veces su dimensión en cada dirección para producir una película transparente orientada biaxialmente.

15

20

25

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la composición de la película comprende aproximadamente 80% a aproximadamente 98% en peso de dicha composición de un polipropileno estereorregular y 2% a aproximadamente 20% en peso de un polímero de estireno no hidrogenado que contiene al menos 25% en peso de polímero de poliestireno de bajo peso molecular que tiene un peso molecular medio comprendido entre aproximadamen-

30

R9

1 te 600 y 6.000 y que tiene un punto de reblandecimiento
por caída comprendido entre aproximadamente 70° y 145°C.

5 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
2ª, caracterizados además porque dicho polímero de estireno
contiene hasta 75% en peso de un poliestireno de alto pe-
so molecular que tiene un peso molecular medio superior a
6.000.

10 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
1ª, 2ª y 3ª, caracterizados además porque el polímero de es-
tireno es un copolímero de alfa-metilestireno y estireno.

15 5ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las
reivindicaciones precedentes, caracterizados porque la com-
posición de la película comprende hasta 25% en peso del po-
lipropileno de una resina dura compatible que tiene un pun-
to de reblandecimiento por caída comprendido entre aproxi-
madamente 70° a 170°C.

6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
5ª, caracterizados porque la resina dura es un polímero de
terpeno.

20 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
5ª, caracterizados porque la resina dura es un éster de
colofonia, al menos parcialmente hidrogenado, de un alcohol
polivalente.

25 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
5ª, caracterizados porque la resina dura es un poliestire-
no hidrogenado de bajo peso molecular.

9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación
5ª, caracterizados porque la resina dura es un polímero de
estireno hidrogenado que tiene una distribución de peso mo-
lecular medio tal que no más de aproximadamente 15% de di-

1 cho polímero de estireno hidrogenado tiene un peso mole-
cular fuera del intervalo de aproximadamente 600 a 20.000,
y ha sido hidrogenado hasta el punto en que al menos se
reduce el 50% de la insaturación aromática.

5 10ª.- Perfeccionamientos introducidos en un pro-
cedimiento para preparar una película orientada biaxial-
mente.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede y para los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de veintitrés hojas escritas
a máquina por una sola cara.

Madrid, 24. OCT. 1978

P.A.

Alberto de Elizburu

Por poder



15

20

25

30
17108
jga

