

361152

12 DIC 1969



PATENTE DE INVENCION

BTH.SB.15.870/BB.11 164.

=====

Memoria Descriptiva

sobre:

"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UNA COMPOSICION TERMO
PLASTICA".

Solicitante

MONSANTO COMPANY, entidad norteamericana,
residente en 800 North Lindbergh Boulevard, St.
Louis, Missouri 63131, EE.UU. de A.



12 DIC. 1968

La presente invención se relaciona con nuevas y me-
joradas composiciones de resinas termoplásticas que tienen
excelentes propiedades físicas, como ser la fusión, la tra-
bajabilidad, la estabilidad, la temperatura de fluencia y
5. termodistorsión. Más particularmente, esta invención trata
de nuevas composiciones fácilmente elaborables, que compren-
den una resina termoplástica y una proporción menor de un
anhídrido alquenilsuccínico, o un éster del mismo.

Es cosa bien conocida que los compuestos polivinil-
aromáticos se caracterizan por sus mejores propiedades de
10. tenacidad cuando se les agrega una pequeña cantidad de un
polímero con propiedades como las de la goma. A fin de mol-
dear estos materiales termoplásticos, es necesario emplear
substancias que mejoren la moldeabilidad, tales como lubri-
cantes.
15.

Los polímeros de cloruro vinílico son, por lo gene-
ral, materiales termoplásticos duros, rígidos, químicamente
resistentes, y por lo tanto se usan extensamente en diversas
aplicaciones tales como equipos para tratamientos químicos,
20. tubos, chapas, piezas moldeadas, paneles de construcción,
y lo similar. Una desventaja principal de este material es
su poca resistencia al impacto. La incorporación de canti-
dades relativamente grandes de plastificantes u otros ingre-
dientes de la composición, para mejorar las propiedades fi-
sicas y las características de elaboración de las resinas
25.



12 DIC. 1968

de cloruro vinílico, no ha dado como resultado un producto que se preste para usarlo cuando se necesita una resistencia relativamente grande al impacto. Además, a menudo las resinas de cloruro vinílico son difíciles de elaborar porque tienden a degradarse antes de alcanzar en estado fundido la viscosidad necesaria para asegurar buenas características de flujo en estado fundido.

5.

10.

15.

20.

25.

El nylon es una sustancia bien conocida y se puede preparar fácilmente por policondensación de ácidos dicarboxílicos y diaminas, o por policondensación de aminoácidos, para proveer polímeros de alto peso molecular. Nylon particularmente deseable se prepara por policondensación de hexametilendiamina y ácido adípico, o por policondensación del ácido 6-aminocaproico. Es también cosa bien conocida que el nylon preparado comercialmente es difícil de manipular en operaciones que producen fricción. A fin de proveer nylon con características de gran lubricidad y poca fricción es necesario incorporar con el material polímero un agente lubricante.

Las resinas de policarbonatos tienen muchas aplicaciones útiles en la industria de los plásticos, porque sus propiedades físicas, juntamente con sus propiedades químicas, son comparables a las del poliestireno, polimetacrilato y ésteres celulósicos. Las resinas de policarbonatos se emplean extensamente para fabricar artículos duros, rígidos y



macizos, tales como portalevas, conmutadores, palancas, artículos de ferretería, tubos, accesorios, válvulas, etc. Sin embargo, el uso industrial de estas resinas es harto limitado porque las resinas se fabrican sólo con gran dificultad.

5. La adición de una substancia lubricante a la resina de policarbonato proporciona composiciones de resinas de policarbonatos más trabajables y más útiles, de lubricidad mejorada.

De ahí que una finalidad principal de la presente invención consiste en proveer un aditivo para composiciones de resinas termoplásticas, que provea las deseadas propiedades de elaboración y lubricación.

10.

Otras finalidades y ventajas de la invención se describirán para las personas prácticas en la materia de la siguiente descripción detallada y de las reivindicaciones.

15.

De acuerdo con esta invención se ha descubierto que las susodichas y otras finalidades se realizan por incorporación, con una resina termoplástica, de una pequeña cantidad de un anhídrido alquenilsuccínico, o sus monoésteres o diésteres, cuyo radical alqueno tiene un peso molecular de aproximadamente 400 hasta aproximadamente 3000, y preferentemente desde aproximadamente 700 hasta aproximadamente 1500.

20.

Las resinas vinilaromáticas que se prestan para ser usadas en la presente invención son los homopolímeros y los copolímeros de compuestos de hidrocarburos aromáticos monovinil-sustituídos, cuyo grupo vinilo está ligado a un átomo

25.



- de carbono del núcleo aromático substituído con uno o más grupos tales como metilo, etilo y cloro. Las resinas polivinilaromáticas preferidas emplean el estireno, como constituyente vinilaromático. Además, el constituyente aromático monovinil-substituído también se puede mezclar o interpolimerizar con aproximadamente 1 hasta aproximadamente 250 partes ponderales, por 100 partes ponderales del constituyente aromático monovinil-substituído, de una goma sintética tal como polibutadieno, poliisopreno, copolímeros de butadieno y estireno, y copolímeros de butadieno y acrilonitrilo, que mejoren la tenacidad. Los polímeros preferidos en esta invención incluyen componentes de estireno, butadieno y acrilonitrilo, tales como los copolímeros de estireno con butadieno, y los terpolímeros de estireno, acrilonitrilo y butadieno. Ejemplos ilustrativos de sustancias que se pueden copolimerizar con el hidrocarburo aromático monovinil-substituído, para formar un copolímero, son uno o más de otros compuestos etilénicamente insaturados, tales como el etileno, el propileno, el isobutileno, el butadieno, el isopreno, el cloropreno, haluros vinílicos tales como el cloruro vinílico, ésteres vinílicos tales como el acetato vinílico y el butirato vinílico, ácidos acrílicos y ácidos acrílicos alfa-substituídos y sus ésteres, nitrilos y amidas, tales como el acrilato metílico, el acrilato etílico, el acrilonitrilo, la acrilamida, el metacrilato metílico, el metacrilato buti-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



12 DIC. 1968

5. //lico, el fenacrilato metílico, el metacrilonitrilo, la metacrilamida, y los ácidos y anhídridos dicarboxílicos alfa-beta-etilénicamente insaturados, y sus ésteres, amidas y nitrilos, tales como el ácido maleico, el anhídrido maleico, el ácido fumárico, el fumaronitrilo, el divinilbenceno, y lo similar.

10. Los "polímeros de haluros vinílicos" de esta invención son homo-polímeros de compuestos vinílicos tales como el cloruro vinílico, el bromuro vinílico, el fluoruro vinílico y el yoduro vinílico, así como copolímeros de estos compuestos vinílicos con uno o más monómeros etilénicamente insaturados, copolimerizables con los mismos. Son ilustrativos los copolímeros de monómeros de haluros vinílicos con uno o más monómeros tales como el etileno, el propileno, el isobutileno, el butadieno, y lo similar; ésteres vinílicos de ácidos carboxílicos, por ejemplo el acetato vinílico, el propionato vinílico, el butirato vinílico, el benzoato vinílico; ésteres de ácidos insaturados, por ejemplo acrilatos alquílicos tales como el acrilato metílico, el acrilato etílico, el acrilato propílico, el acrilato butílico, el acrilato alílico, y los correspondientes ésteres del ácido metacrílico; compuestos vinilaromáticos, por ejemplo el estireno, el orto-cloroestireno, el para-cloroestireno; dienos, tales como el butadieno, y el clorobutadieno; amidas insaturadas, tales como la amida de ácido acrílico y la anilida de ácido acrílico;

15.

20.

25.



12 DIC. 1933

- nitrilos insaturados, tales como el nitrilo de ácido acrílico; ésteres de ácidos carboxílicos alfa-beta-insaturados, por ejemplo los ésteres metílicos, etílicos, propílicos, butílicos, amílicos, hexílicos, heptílicos, octílicos, alílicos y fenílicos de los ácidos maleico, crotonico, itacónico, y fumárico, y lo similar; haluros vinílicos, tales como el bromuro vinilidénico, el cloruro vinilidénico, y lo similar. Los copolímeros en los cuales una porción predominante, es decir más del 50% ponderal del copolímero, consiste en cloruro vinílico, son una clase preferida de polímeros para tratar de acuerdo con esta invención. El significado de la expresión "polímeros de haluros vinílicos" incluye copolímeros de injerto de haluros vinílicos en espinazos de materiales con propiedades como las de la goma, tales como el polietileno clorado, así como polimezclas de haluros vinílicos con interpolímeros con propiedades como las de la goma, tales como el interpolímero de estireno-butadieno, o el interpolímero de butadieno-acrilonitrilo.
- La expresión "resina de policarbonato", tal como empleada en el presente, significa resinas termoplásticas de poliésteres lineales alifáticos, cicloalifáticos y aromáticos, del ácido carbónico. Estos policarbonatos termoplásticos se pueden producir con gran número de dihidroxi-compuestos alifáticos, cicloalifáticos y aromáticos.
- De los dihidroxi-compuestos alifáticos que se pueden
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.



12 DIC. 1937

- emplear son ilustrativos el glicol etilénico, el glicol di-etilénico, el glicol trietilénico, el glicol polietilénico, el tioglicol, el ditioglicol etilénico, el 1,3-propanodiol, el 1,3-butanodiol, el 1,4-butanodiol, el 1,3-(2-metil)propanodiol, el 1,5-pentanodiol, el 1,6-hexanodiol, el 1,8-octanodiol, el 1,10-decanodiol. De los dihidroxi-compuestos cicloalifáticos son ilustrativos el 1,4-ciclohexanodiol, el 1,2-ciclohexanodiol, el 2,2-(4,4'-dihidroxidiciclohexileno)propano, y el 2,6-dihidroxidecahidronaftaleno. De los dihidroxi-compuestos aromáticos son ilustrativos la hidroquinona, el resorcinol, el pirocatecol, el 4,4'-dihidroxidifenilo, el 1,6-dihidroxinaftaleno, el 2,6-dihidroxinaftaleno, el 1,4-dihidroxinaftaleno, el 1,5-dihidroxinaftaleno, el dihidroxi-antraceno, el 2,2'-dihidroxidinaftilo-1,1', el alcohol o,m, p-hidroxibencílico, y lo similar; di-(monohidroxiaril)sulfonas, tales como la di(4-hidroxifenil)sulfona, la di(2-hidroxifenil)sulfona, la di(3-hidroxifenil)sulfona, la di(4-hidroxi-2-metilfenil)sulfona, la di(4-hidroxi-3-metilfenil)sulfona, la di(2-hidroxi-4-metilfenil)sulfona, la di(4-hidroxi-2-etilfenil)sulfona, la di(4-hidroxi-3-etilfenil)sulfona, la di(4-hidroxi-2-terbutilfenil)sulfona, la di(4-hidroxi-3-terbutilfenil)sulfona, la di(2-hidroxi-1-naftil)sulfona, y lo similar;
- di-(monohidroxiaril)alcanos, como ser:
- 1,1-di(4-hidroxifenil)etano,



- 1,1-di(4-hidroksifenil)propano,
- 1,1-di(4-hidroksifenil)butano,
- 1,1-di(4-hidroksifenil)-2-metilpropano,
- 1,1-di(4-hidroksifenil)heptano,
- 5. 1,1-di(4-hidroksifenil)-1-fenilmetano,
- di(4-hidroksifenil)-4-metilfenilmetano,
- di(4-hidroksifenil)-4-etilfenilmetano,
- di(4-hidroksifenil)-4-isopropilfenilmetano,
- di(4-hidroksifenil)-4-butilfenilmetano,
- 10. di(4-hidroksifenil)bencilmetano,
- di(4-hidroksifenil)-alfa-furilmetano,
- 2,2-di(4-hidroksifenil)oktano,
- 2,2-di(4-hidroksifenil)nonano,
- di(4-hidroksifenil)-1-alfa-furiletano,
- 15. 1,1-di(4-hidroksifenil)ciklopentano,
- 2,2-di(4-hidroksifenil)dekahidronaftaleno,
- 2,2-di(4-hidroksi-3-cikloheksilfenil)propano,
- 2,2-di(4-hidroksi-3-isopropilfenil)butano,
- 1,1-di(4-hidroksi-3-metilfenil)cikloheksano,
- 20. 2,2-di(4-hidroksi-3-butilfenil)propano,
- 2,2-di(4-hidroksi-3-fenilfenil)propano,
- 2,2-di(4-hidroksi-2-metilfenil)propano,
- 1,1-di(4-hidroksi-3-metil-6-butilfenil)butano,
- 1,1-di(4-hidroksi-3-metil-6-terbutilfenil)etano,
- 25. 1,1-di(4-hidroksi-3-metil-6-terbutilfenil)propano,

12 DIC.



- 1,1-di(4-hidroxi-3-metil-6-terbutilfenil)butano,
- 1,1-di(4-hidroxi-3-metil-6-terbutilfenil)isobutano,
- 1,1-di(4-hidroxi-3-metil-6-terbutilfenil)heptano,
- 1,1-di(4-hidroxi-3-metil-6-terbutilfenil)-1-fenilmetano,
- 5. 1,1-di(4-hidroxi-3-metil-6-terbutilfenil)-2-metil-2-pentano,
- 1,1-di(4-hidroxi-3-metil-6-terbutilfenil)-2-etil-2-hexano,
- 1,1-di(4-hidroxi-3-metil-6-teramilfenil)butano,
- di(4-hidroxiifenil)metano,
- 2,2-di(4-hidroxiifenil)propano,
- 10. 1,1-di(4-hidroxiifenil)ciclohexano,
- 1,1-di(4-hidroxi-3-metilfenil)ciclohexano,
- 1,1-di(2-hidroxi-4-metilfenil)butano,
- 2,2-di(2-hidroxi-4-terbutilfenil)propano,
- 1,1-di(4-hidroxiifenil)-1-feniletano,
- 15. 2,2-di(4-hidroxiifenil)butano,
- 2,2-di(4-hidroxiifenil)pentano,
- 3,3-di(4-hidroxiifenil)pentano,
- 2,2-di(4-hidroxiifenil)hexano,
- 3,3-di(4-hidroxiifenil)hexano,
- 20. 2,2-di(4-hidroxiifenil)-4-metilpentano,
- 2,2-di(4-hidroxiifenil)heptano,
- 4,4-di(4-hidroxiifenil)heptano,
- 2,2-di(4-hidroxiifenil)tridécano,
- 2,2-di(4-hidroxi-3-metilfenil)propano,
- 25. 2,2-di(4-hidroxi-3-metil-3'-isopropilfenil)butano,



- 2,2-di(3,5-dicloro-4-hidroxifenil)propano,
2,2-di(3,5-dibromo-4-hidroxifenil)propano,
di(3-cloro-4-hidroxifenil)metano,
di(2-hidroxi-5-fluorofenil)metano,
5. di(4-hidroxifenil)fenilmetano,
1,1-di(4-hidroxifenil)-1-feniletano; y lo similar.

La clase de dihidroxi-compuestos que se prefiere emplear al llevar a la práctica la presente invención, son los dihidroxi-compuestos aromáticos y en particular los di(monohidroxiaril)alcanos.

Los policarbonatos de estos di(monohidroxiaril)alcanos se pueden preparar mediante varios métodos conocidos en la técnica. Por ejemplo, los di(monohidroxiaril)alcanos se pueden reesterificar con diésteres del ácido carbonílico, por ejemplo los carbonatos dimetílico, dietílico, dipropílico, dibutílico, diamílico, dioctílico, dicitclohexílico, difenílico, y di-o,p-tolílico, y lo similar, a temperaturas elevadas, desde aproximadamente 50°C hasta aproximadamente 320°C.

Otro método de preparar los policarbonatos comprende la introducción de fosgeno en soluciones de di(monohidroxiaril)alcanos en bases orgánicas, tales como la dimetilanilina, la dietilanilina, la trimetilanilina, la piridina y lo similar, o en soluciones de di(monohidroxiaril)alcanos en diversos solventes orgánicos, tales como la ligroína, el ciclohexano, el metilciclohexano, el benceno, el tolueno, el xi-



5. //lono, el cloroformo, el cloruro de metileno, el tetraclo-
ruro de carbono, el tricloroetileno, el dicloroetano, el a-
cetato metílico, el acetato etílico, y lo similar, con adi-
ción de una substancia que liga ácidos, por ejemplo una ami-
na terciaria.

10. Otro procedimiento conveniente para producir policar-
bonatos comprende introducir fosgeno en la solución o suspen-
sión acuosa de sales alcalinometálicas, tales como las sales
de litio, sodio, potasio y calcio, de los di(monohidroxiaril)-
alcanos, preferentemente en presencia de un exceso de una ba-
se tal como el hidróxido o carbonato de litio, sodio, pota-
sio y calcio. Los policarbonatos se precipitan de la solu-
ción acuosa.

15. Los di(monohidroxiaril)alcanos se pueden hacer reac-
cionar con biscloro-carbonatos de di(monohidroxiaril)alcanos
en presencia de solventes inertes y materiales que ligan á-
cidos, por ejemplo aminas terciarias.

20. Otros ejemplos de materiales termoplásticos cuyo uso
es conveniente en esta invención, incluyen el acetato polivi-
nílico, los ésteres celulósicos tales como la etilcelulosa,
los ésteres celulósicos de ácidos orgánicos que tienen 2 a 4
átomos de carbono, tales como el acetato de celulosa, el pro-
pionato de celulosa, el butirato de celulosa, el acetato-
butirato de celulosa, y el acetato-propionato de celulosa,
25. y polímeros de alfa-monoolefinas que tienen 2 a 24 átomos de



12 DIC. 1953

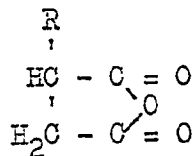
- carbono, tales como los polímeros y copolímeros de etileno, propileno, 1-buteno, 1-octeno, 1-dodeceno, 3-metil-1-penteno, 3-metil-4-etil-1-hexeno, 3-metil-1-buteno, 1-hexeno, 5-metil-1-hexeno, 3,4-dimetil-1-penteno, 3,3-dimetil-1-buteno, 1-penteno, 3-metil-1-hexeno, 1-deceno, y lo similar. También se prestan, para usarlos en esta invención, los polímeros de metacrilato metílico, que pueden ser homopolímeros del metacrilato metílico o copolímeros de metacrilato metílico con uno o varios otros monómeros etilénicamente insaturados, copolimerizables con el mismo, por ejemplo el ácido acrílico, el ácido metacrílico, los alquilésteres con 1 a 4 átomos de carbono (por ejemplo los ésteres metílico hasta butílico) del ácido acrílico, los alquilésteres con 2 a 4 átomos de carbono (es decir, los ésteres etílico, propílico y butílico) del ácido metacrílico, el acetato vinílico, el acrilonitrilo, el butadieno, diversas amidas, y estireno. Se prefiere usar en esta invención los copolímeros que contienen más del 75% de unidades monómeras de metacrilato metílico.
- Los adyuvantes de elaboración y lubricación que se utilizan en las composiciones termoplásticas de la presente invención son anhídridos alquenilsuccínicos de cadena larga, y sus monoésteres y diésteres, cuyo radical alquenilo tiene un peso molecular de aproximadamente 400 hasta aproximadamente 3000 o, dicho de otro modo, el radical alquenilo contiene aproximadamente 30 hasta aproximadamente 200 átomos de car-



12 DIC. 1958

5. //bono. Se prefiere usar como lubricantes compuestos cuyo radical alquenilo tiene un peso molecular en la gama desde aproximadamente 700 hasta aproximadamente 1500, es decir que el radical alquenilo contiene aproximadamente 50 hasta aproximadamente 100 átomos de carbono.

Los anhídridos alquenilsuccínicos, útiles como lubricantes en esta invención, tienen la fórmula general



10. donde R es un radical alquenilo de cadena recta o ramificada, que contiene aproximadamente 30 hasta aproximadamente 200 átomos de carbono. Estos anhídridos succínicos alquenil-sustituídos se preparan fácilmente, haciendo reaccionar una olefina de alto peso molecular con anhídrido maleico a una temperatura de aproximadamente 150 hasta 250°C, en relaciones molares desde aproximadamente 1:1 hasta aproximadamente 1:5,

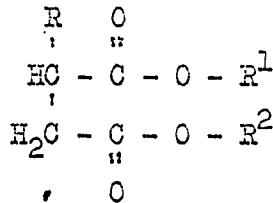
15. respectivamente. El radical alquenilo se deriva de una poliolefina que contiene aproximadamente 30 hasta aproximadamente 200 átomos de carbono, la que se obtiene por polimerización de una olefina que tiene 2 hasta aproximadamente 30 átomos de carbono. Ejemplos de olefinas apropiadas incluyen el

20. eteno, el propeno, el 1-buteno, el 2-buteno, el isobuteno, el 1-penteno, el 1-hexeno, el 2-hexeno, el 1-octeno, el 4-octeno, los nonenos, el 1-deceno, el 1-tetradeceno, el 1-octa-



///deceno, y lo similar.

Los monoésteres y diésteres de los susodichos anhídridos alquenilsuccínicos, que también son útiles en esta invención, tienen la fórmula general



5. donde:

R es un radical alquenilo que contiene aproximadamente 30 hasta aproximadamente 200 átomos de carbono;

10. R¹ se elige de entre el grupo consistente en hidrógeno, alquilo con 1 hasta 20 átomos de carbono, cicloalquilo con 4 hasta 18 átomos de carbono, aralquilo con 7 hasta 11 átomos de carbono, arilo con 6 hasta 10 átomos de carbono, y alcoxialquil con hasta 8 átomos de carbono; y

15. R² se elige de entre el grupo consistente en alquilo con 1 hasta 20 átomos de carbono, cicloalquilo con 4 hasta 18 átomos de carbono, aralquilo con 7 hasta 11 átomos de carbono, arilo con 6 hasta 10 átomos de carbono, y alcoxialquilo con hasta 8 átomos de carbono.

20 Los radicales alquilo y cicloalquilo se pueden derivar de muchas fuentes. Por ejemplo, Los radicales alquilo pueden ser de cadena recta o ramificada con hasta 20 átomos de carbono, derivados de diversas fuentes tales como alcoho-



12 DIC 1943

- ///les, inclusive alcoholes producidos por oxosíntesis, o alcoholes obtenidos por hidrogenación catalítica del aceite de coco, a partir de ceras oxidadas, o por esterificación de un grupo carbonilo por reacción con una olefina. Ejemplos ilustrativos de radicales alquilo son los radicales metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, secbutilo, terbutilo, n-amilo, isoamilo, n-hexilo, isohexilo, 2-etilheptilo, 2-etilhexilo, octilo, isooctilo, 2-octilo, isononilo, decilo, laurilo, tetradecilo, pentadecilo, octadecilo, alilo, crotilo, oleilo, radicales alquilo derivados de oxoalcoholes C_3 hasta C_{20} ; etc. Ejemplos ilustrativos de radicales cicloalquilo son los radicales ciclobutilo, ciclopentilo, 2-metilciclopentilo, 3-metilciclopentilo, 2,4-dimetilciclopentilo, ciclohexilo, 3,5-dimetilciclohexilo, gem.-dimetilciclohexilo, ciclohexilmetilo, ciclohexilpropilo, metilciclohexiletilo, 2-propilciclohexilo, 3-dodecilciclohexilo, cicloheptilo, 2,4-dimetilcicloheptilo, 2,3,5-trimetilcicloheptilo, etc. Ejemplos ilustrativos de radicales arilo son fenilo, naftilo, etc. Ejemplos ilustrativos de radicales aralquilo son bencilo, 4-metilbencilo, 3-fenilpropilo, fenetilo, etc. Ejemplos ilustrativos de radicales alcoxialquilo son etoxietilo, butoxietilo, metoxipropilo, butoxibutilo, y lo similar.

- Los monoésteres y diésteres de la presente invención se preparan fácilmente mediante varios métodos conocidos en la técnica; por ejemplo, se los puede preparar por reacción.



12 DIC. 1958

- de un anhídrido alquenilsuccínico y un alcohol en presencia de un catalizador de esterificación. Los ésteres mixtos se pueden producir por esterificación de un anhídrido alquenilsuccínico hasta la etapa del monoéster con un alcohol, y luego por reacción del monoéster con otro alcohol.
- 5.

- Las composiciones polímeras de la presente invención comprenden una mezcla de una resina termoplástica en mayor proporción, y un anhídrido alquenil-succínico de cadena larga o un éster del mismo, en menor proporción. Más específicamente, las composiciones comprenden una mezcla de aproximadamente 0,001 hasta 5,0 partes ponderales del anhídrido alquenilsuccínico o su éster, por cada 100 partes ponderales de la resina termoplástica. En una composición preferida de esta invención la cantidad del agente lubricante es de aproximadamente 0,05 hasta aproximadamente 3,0 partes ponderales por 100 partes ponderales de la resina termoplástica. La incorporación de más de 5,0 partes ponderales del agente lubricante, por 100 partes ponderales de la resina termoplástica empleada, no es útil en la presente invención, porque lubrica excesivamente el sistema.
- 10.
- 15.
- 20.

- Las mezclas polímeras de la invención se preparan fácilmente mediante métodos mecánicos. La resina termoplástica y el anhídrido alquenilsuccínico de cadena larga, o sus ésteres, se mezclan íntimamente en una mezcladora convencional, del tipo que normalmente se emplea para mezclar goma o
- 25.



- plásticos, tal como una mezcladora a rodillos, un extruidor, o una mezcladora Banbury. Preferentemente, la resina termoplástica se introduce primero en el molino de rodillos, y después que se ha formado en la pasada entre los rodillos un pequeño cordón de laminación, se agrega el agente lubricante.
5. La resina termoplástica y el agente lubricante, cada cual en forma desintegrada o dividida, también se pueden mezclar de modo de formar una mezcla cruda que luego se introduce en la mezcladora a rodillos. Sea cual fuere el método empleado para mezclar estos materiales, es necesario mezclarlos o trabajarlos con calor y presión suficientes para asegurar una dispersión eficiente del agente lubricante en la resina termoplástica, a fin de formar un material completamente homogéneo. La temperatura a la cual se realiza este trabajo o masticación no es crítica, siempre que sea al menos superior a la temperatura de fusión de la resina termoplástica, e inferior a la temperatura de descomposición de la misma.
- 10.
- 15.
- Los siguientes ejemplos facilitarán la interpretación de la invención. Desde luego, existen muchas otras formas de realización de esta invención, obvias para una persona práctica en la materia, a la luz de esta exposición y, por lo tanto, se comprenderá que estos ejemplos son tan sólo ilustrativos y de ningún modo limitativos del alcance de esta invención.
- 20.
25. En los ejemplos siguientes, en que las partes son



12 DIC. 1968

- ponderales si no se indica de otro modo, las viscosidades aparentes de las composiciones resinosas termoplásticas de la presente invención se evalúan de acuerdo con la prueba ASTM nº D1705-62 en un reómetro Instron a una temperatura de 190°C, usando una relación del largo al radio de 66,32, un régimen de cizallamiento de 67,4 seg.⁻¹, y un troquel con un ángulo de entrada de noventa grados. Las muestras usadas para determinar las viscosidades aparentes se trabajan en una amasadora de dos rodillos y se reducen a perdigones antes de la medición en el reómetro.

Ejemplos 1 a 10

- Composiciones de cloruro polivinílico, conteniendo diversas proporciones del lubricante de la presente invención, se preparan trabajando mecánicamente las diversas mezclas, juntamente con los adyucantes de elaboración deseados, estabilizadores y lo similar, en una mezcladora a rodillos Thropp, de 15 x 30 cm, a una temperatura de aproximadamente 170 hasta 210°C. Primero se prepara una mezcla bruta con los polímeros preformados, en forma de polvo o perdigones, en un recipiente de acero inoxidable. Esta mezcla bruta se coloca sobre los rodillos calentados de la mezcladora y se homogeniza cabalmente, amásandola intensamente en caliente durante cinco minutos, o hasta obtener una dispersión adecuada. Luego, las composiciones se extienden en hojas y se sacan de los rodillos de la amasadora. Después de enfriarlas suficien-



///temente, las hojas se cortan en cuadrados de 2,5 a 5 cm, y se alimentan a una trituradora Abbe para convertirlas en perdigones. Las viscosidades aparentes de las mezclas se miden en el reómetro Instron de acuerdo con el procedimiento arriba descrito y se consignan en la tabla I.

5.

En la tabla I se emplean las siguientes abreviaciones:

EVCl : copolímero de etileno - cloruro vinílico

ABS : terpolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno

10. MBS : terpolímero de metacrilato-butadieno-estireno

Lubricante (5): diéster isobutílico de anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 1350

15. Lubricante (6): diéster isodecílico de anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 1350.

sigue la tabla ...

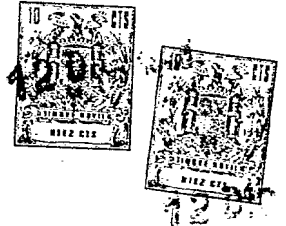


Table I

composición	partes										ponderales	
	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-	-10-		
cloruro polivinílico	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
EVCl modificador de impacto	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
adyuvante de elaboración, poli-acrílico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
aceite de soja epoxidado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
estabilizador de bario-cadmio	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
estabilizador de fosfito	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ABS modificador de impacto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MBS modificador de impacto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
estabilizador de organoestaño	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
lubrificante (5)	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
lubrificante (6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
viscosidad aparente x ₁₀ ⁴ poises	5,54	2,02	1,61	6,18	5,31	5,81	5,31	4,99	4,68	1,09	6,18	5,31

Tabla I

composición	partes			I
	-1-	-2-	-3-	
cloruro polivinílico	100	100	100	
EVCl modificador de impacto	10	10	10	
adyuvante de elaboración, poli- acrílico	1	1	1	
aceite de soja epoxidado	1	1	1	
estabilizador de bario-cadmio	2,5	2,5	2,5	
estabilizador de fosfito	0,5	0,5	0,5	
ABS modificador de impacto	-	-	-	
MBS modificador de impacto	-	-	-	
estabilizador de organoestaño	-	-	-	
lubricante (5)	-	1	2	
lubricante (6)	-	-	-	
viscosidad aparente $\times 10^4$ poises	5,54	2,02	1,61	



partes		ponderales						
2-	-3-	-4-	-5-	-6-	-7-	-8-	-9-	-10-
oo	100	100	100	100	100	100	100	100
10	10	-	-	-	-	-	-	-
1	1	-	-	1	1	1	1	1
1	1	-	-	-	-	-	-	-
2,5	2,5	-	-	3	3	-	-	-
0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	10	10	-	-	-
-	-	10	10	-	-	-	-	-
-	-	2	2	-	-	3	3	3
1	2	-	1	-	1	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	0,25	3
2,02	1,61	6,18	5,31	5,81	5,31	4,99	4,68	1,09



Resultados similares a los obtenidos con las composiciones empleadas en los ejemplos 1 a 10 de la tabla I, se obtuvieron cuando los siguientes lubricantes se usaron en lugar del diéster isobutílico del anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 1350:

5.

(a) anhídrido succínico polipropeno-substituído, cuyo radical polipropenilo tiene un peso molecular medio de 450;

10.

(b) anhídrido succínico poliisobuteno-substituído, cuyo radical poliisobutenilo tiene un peso molecular medio de 2500;

(c) el monoéster metílico del anhídrido succínico polipenteno-substituído, cuyo radical polipentenilo tiene un peso molecular medio de 750;

15.

(d) el monoéster ciclohexílico del anhídrido succínico polihexeno-substituído, cuyo radical polihexenilo tiene un peso molecular medio de 1900;

(e) el monoéster bencílico del anhídrido succínico poliocteno-substituído, cuyo radical polioctenilo tiene un peso molecular medio de 2950;

20.

(f) el monoéster fenílico del anhídrido succínico polinoneno-substituído, cuyo radical polinonenilo tiene un peso molecular medio de 1150;

25.

(g) el monoéster etoxietílico del anhídrido succínico polideceno-substituído, cuyo radical polidecenilo tiene un peso molecular medio de 600;



- (h) el diéster tetradecílico del anhídrido succínico polieteno substituído, cuyo radical polietenilo tiene un peso molecular medio de 2375;
5. (i) el diéster ciclobutílico del anhídrido succínico polidodeceno-substituído, cuyo radical polidodecenilo tiene un peso molecular medio de 520;
- (j) el diéster fenético del anhídrido succínico politrideceno-substituído, cuyo radical politridecenilo tiene un peso molecular medio de 1460;
10. (k) el diéster fenílico del anhídrido succínico politetradeceno-substituído, cuyo radical politetradecenilo tiene un peso molecular medio de 825;
- (l) el diéster metoxipropílico del anhídrido succínico polipentadeceno-substituído, cuyo radical polipentadecenilo tiene un peso molecular medio de 1080;
15. (m) el diéster octadecilciclopentílico del anhídrido succínico polihexadeceno-substituído, cuyo radical polihexadecenilo tiene un peso molecular medio de 1240;
- (n) el diéster etilbencílico del anhídrido succínico poliheptadeceno-substituído, cuyo radical poliheptadecenilo tiene un peso molecular medio de 2760;
20. (o) el anhídrido succínico nonilfenilpolioctadeceno-substituído, cuyo radical polioctadecenilo tiene un peso molecular medio de 1590;
25. (p) el diéster isooctilbutoxietílico del anhídrido succí-



12 DIC 1963

////nico polinonadeceno-substituído, cuyo radical polinonadecenilo tiene un peso molecular medio de 2120;

(q) el diéster cicloheptilfenético del anhídrido succínico polidocoseno-substituído, cuyo radical polidocosenilo

5. tiene un peso molecular medio de 1830;

(r) el diéster ciclobutilfenético del anhídrido succínico politricoseno-substituído, cuyo radical politricosenilo tiene un peso molecular medio de 2420;

10. (s) el diéster ciclohexilbutoxibutílico del anhídrido succínico poliisononeno-substituído, cuyo radical poliisononenilo tiene un peso molecular medio de 2880;

(t) el diéster benciletoxietílico del anhídrido succínico poliisohexeno-substituído, cuyo radical poliisohexenilo tiene un peso molecular medio de 820;

15. (u) el diéster fenilbencílico del anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 440;

20. (v) el diéster fenilmetoxipropílico del anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 2050.

Resultados similares, de viscosidad aparente efectiva, se obtienen también cuando en los ejemplos precedentes el cloruro polivinílico se reemplaza con una cantidad equivalente de un copolímero de 95 partes de cloruro vinílico y

25. 5 partes de acetato vinílico, un copolímero de 90 partes de



cloruro vinílico y 10 partes de cloruro vinilidénico, un copolímero de 70 partes de cloruro vinílico y 30 partes de maleato dietílico, etc.

Ejemplos 11 a 30

5. Siguiendo el procedimiento del ejemplo 1, se preparan las composiciones resinosas indicadas en las tablas II y III. Las viscosidades aparentes de estas composiciones se miden y se consignan en dichas tablas.

En la tabla II:

10. Lubricante A: el diéster isobutílico del anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 900.

15. Lubricante B: el diéster isobutílico del anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 1350.

Lubricante C: el diéster isodecílico del anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 900.

20. Lubricante D: el diéster isohexílico del anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 1350.

Lubricante E: el diéster isohexílico del anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 900.

25. La viscosidad aparente se determina de la manera ya



descripta, excepto que el reómetro Instron se mantiene a 210°C.

En la tabla III:

5. Terpolímero ABS: un terpolímero de 25 partes de acrilonitrilo, 20 partes de butadieno, y 55 partes de estireno.
- Lubricante A: el diéster isobutílico del anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 900.
10. Lubricante B: el anhídrido succínico polibuteno-substituído cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 1350.
- Lubricante C: el diéster isodecílico del anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 1350.
15. Lubricante D: el diéster isobutílico del anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 1350.

siguen las tablas ...



Tabla II

composición	partes					ponderales				
	-11-	-12-	-13-	-14-	-15-	-17-	-18-	-19-	-20-	
copolímero de injerto de 96 partes de cloruro polivinílico en 4 partes de polietileno clorado	100	100	100							
copolímero de 92 partes de cloruro víni- nílico y 8 partes de acetato víni- lico	-	-	-	100						
acetato de celulosa	-	-	-	-	100					
metacrilato polimetílico	-	-	-	-	-			100	100	
adyuvante de elaboración, poliacrílico	1	1	1	1	-					
aceite de soja epoxidado	1	1	1	1	-					
estabilizador de bario-cadmio	2,5	2,5	2,5	2,5	-					
estabilizador de fosfito	0,5	0,5	0,5	0,5	-					
estabilizador de organoestaño	-	-	-	-	3					
metil-N-etilsulfonamida	-	-	-	-	-	15	15			
estabilizador fenólico	-	-	-	-	-	0,5	0,5			
lubricante A	-	1,5	-	-	-	-	-	-	1,5	
lubricante B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
lubricante C	-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	
lubricante D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
lubricante E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
viscosidad aparente x 10 ⁴ poises	6,53	3,84	4,26	3,74	0,89	1,63	0,96	4,82	3,42	

Tabla II

composición	partes		pois
	-11-	-12-	
copolímero de injerto de 96 partes de cloruro polivinílico en 4 partes de polietileno clorado	100	100	100
copolímero de 92 partes de cloruro vinílico y 8 partes de acetato vinílico	-	-	.
acetato de celulosa	-	-	.
metacrilato polimetílico	-	-	.
adyuvante de elaboración, poliacrílico	1	1	.
aceite de soja epoxidado	1	1	.
estabilizador de bario-cadmio	2,5	2,5	.
estabilizador de fosfito	0,5	0,5	.
estabilizador de organoestaño	-	-	.
metil-N-etilsulfonamida	-	-	.
estabilizador fenólico	-	-	.
lubricante A	-	1,5	.
lubricante B	-	-	.
lubricante C	-	-	.
lubricante D	-	-	.
lubricante E	-	-	.
viscosidad aparente x 10 ⁴ poises	6,53	3,84	4,2



12 310 000

ponderales

-13-	-14-	-15-	-17-	-18-	-19-	-20-
100	100	-	-	-	-	-
-	-	100	-	-	-	-
-	-	-	100	100	-	-
-	-	-	-	-	100	100
1	1	-	-	-	-	-
1	1	-	-	-	-	-
2,5	2,5	-	-	-	-	-
0,5	0,5	-	-	-	-	-
-	-	3	-	-	-	-
-	-	-	15	15	-	-
-	-	-	0,5	0,5	-	-
-	-	-	-	-	-	1,5
1,5	-	-	-	-	-	-
-	1,5	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	1	-	-
4,26	3,74	0,89	1,63	0,96	4,82	3,42

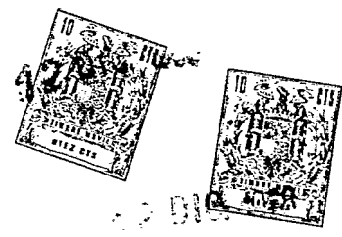
Tabla III

composición	partes										ponderales									
	-21-	-22-	-23-	-24-	-25-	-26-	-27-	-28-	-29-	-30-	-24-	-25-	-26-	-27-	-28-	-29-	-30-			
poliestireno	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	50	
terpolímero ABS	-	-	-	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
polietileno	-	-	-	-	-	-	100	100	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	
copolímero de 10 partes de buta- dieno y 90 partes de estireno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	50	
estabilizador fenólico	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,05	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	
lubricante A	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
lubricante B	-	-	0,5	-	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
lubricante C	-	-	-	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
lubricante D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
viscosidad aparente x 10 ⁴ poises	0,87	0,72	0,80	3,49	3,28	1,49	1,34	1,23	1,94	1,82	3,49	3,28	1,49	1,34	1,23	1,94	1,82	3,49	3,28	



Tabla III

composición	partes		
	-21-	-22-	-23-
poliestireno	100	100	100
terpolímero ABS	-	-	-
polietileno	-	-	-
copolímero de 10 partes de butadieno y 90 partes de estireno	-	-	-
estabilizador fenólico	-	-	-
lubricante A	-	0,5	-
lubricante B	-	-	0,5
lubricante C	-	-	-
lubricante D	-	-	-
viscosidad aparente x 10 ⁴ poises	0,87	0,72	0,80



ponderales

<u>-23-</u>	<u>-24-</u>	<u>-25-</u>	<u>-26-</u>	<u>-27-</u>	<u>-28-</u>	<u>-29-</u>	<u>-30-</u>
100	-	-	-	-	-	50	50
-	100	100	-	-	-	-	-
-	-	-	100	100	100	-	-
-	-	-	-	-	-	50	50
-	-	-	0,05	0,05	0,05	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
0,5	-	1,5	-	-	-	-	-
-	-	-	-	2	4	-	-
-	-	-	-	-	-	-	3
<u>0,80</u>	<u>3,49</u>	<u>3,28</u>	<u>1,49</u>	<u>1,34</u>	<u>1,23</u>	<u>1,94</u>	<u>1,82</u>



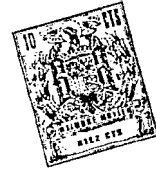
Ejemplos 31-51

Las resinas termoplásticas mencionadas a continuación en cada ejemplo se mezclan en una amasadora a rodillos hasta obtener una masa homogénea, con 2 partes ponderales (por 100

5. partes ponderales de la resina termoplástica) del diéster isobutílico del anhídrido succínico polibuteno-substituído cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 900.

ejemplo resinas termoplásticas

10. 31 un policarbonato de 1,1-di(4-hidroxifenil)propano
32 un policarbonato de 2,2-di(4-hidroxifenil)propano
33 un policarbonato de 1,1-di(4-hidroxifenil)ciclohexano
34 acetato polivinílico
35 celulosa etílica
15. 36 propionato de celulosa
37 acetato-butirato de celulosa
38 polipropileno
39 adipamida polihexametilénica
20. 40 un copolímero de 4 partes de etileno y 96 partes de cloruro vinílico
41 un copolímero de 60 partes de estireno y 40 partes de metacrilato metílico
42 un copolímero de 30 partes de estireno y 70 partes de acrilonitrilo
25. 43 policaprolactama



12 DIC. 1968

- 44 un copolímero de 98 partes de metacrilato metílico y 2 partes de ácido metacrílico
- 45 un copolímero de 80 partes de metacrilato metílico y 20 partes de metacrilato glicidílico
- 5. 46 un terpolímero de 85 partes de metacrilato metílico, 11 partes de acrilonitrilo, y 4 partes de ácido acrílico
- 47 un terpolímero de 50 partes de estireno, 35 partes de acrilonitrilo, y 15 partes de ácido acrílico
- 48 un terpolímero de 60 partes de cloruro vinílico, 20 partes de acrilonitrilo, y 20 partes de ácido acrílico
- 10. 49 poli(alfa-metilestireno)
- 50 poli-4-metilpenteno-1
- 51 polioctadeceno-1

15. Las composiciones resinosas termoplásticas resultantes tienen viscosidades aparentes inferiores a las de composiciones obtenidas con las resinas termoplásticas sin el aditivo lubricante.

20. De lo que precede se desprende que la viscosidad relativa, o propiedad de flujo en estado fundido, de las composiciones de esta invención es notablemente superior a la de las composiciones resinosas termoplásticas, no combinadas. Además, la incorporación de los aditivos lubricantes con las composiciones de esta invención no afecta indebidamente a otras características físicas deseables de las mismas, tales como la dureza, la resistencia al impacto, y la temperatura

25.



12 DIC 1966

de termodistorsión. También, estas composiciones, cuando se las moldea, se desmoldean fácilmente y sus temperaturas de elaboración son notablemente bajas.

- Para muchos fines puede ser conveniente mezclar otros aditivos convencionales con las composiciones resinosas termoplásticas de la presente invención. Por ejemplo, las propiedades de las composiciones resinosas se pueden modificar incorporando con ellas una carga inerte, tal como fibras de vidrio, amianto molido, mica y lo similar, colorantes, pigmentos, plastificantes, materiales de refuerzo, estabilizadores y lo similar. Es obvio que el alcance de esta invención abarca composiciones que contengan esos aditivos. Las composiciones se pueden calandrar fácilmente para formar láminas lisas, y se pueden fabricar con ellas, mediante técnicas de conformación convencionales, por ejemplo moldeo por insuflación, moldeo por inyección, fundición y extrusión, artículos conformados para múltiples aplicaciones.

- Aunque esta invención se ha descrito con respecto a ciertas formas de realización, no se limita a las mismas, y ha de quedar entendido que se pueden efectuar, sin apartarse del espíritu y alcance de la invención, variaciones y modificaciones de las mismas, obvias para las personas prácticas en la materia.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacer-

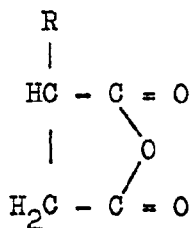


12 DIC. 1968

se constar que las disposiciones anteriormente 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

5. en Norteamérica, bajo el nº 690.088, con fecha 13 de diciembre de 1.967, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una patente de invención por 20 años, en
10. España, sobre: "PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE UNA COMPOSICION TERMOPLASTICA"; caracterizándose por lo siguiente.

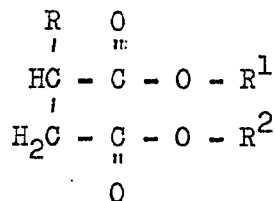
15. 1ª.- Procedimiento para la obtención de una composición termoplástica, caracterizado porque comprende mezclar una resina termoplástica y un compuesto succínico sustituido, elegido de entre el grupo consistente en anhídridos succínicos sustituidos que tienen la fórmula general



20. donde R es un radical alqueno de cadena recta o ramificada que tiene aproximadamente 30 hasta aproximadamente 200 átomos de carbono y preferentemente de 50 a 100 átomos de carbono, y ésteres de anhídridos succínicos sustitui-



dos que tienen la fórmula general



5. donde R es un grupo alqueno de cadena recta o ramificada que tiene aproximadamente 30 hasta aproximadamente 200 átomos de carbono y preferentemente de 50 a 100 átomos de carbono, R¹ es un radical elegido de entre el grupo consistente en hidrógeno, alquilo con 1 hasta 20 átomos de carbono, cicloalquilo con 4 hasta 18 átomos de carbono, aralquilo con 7 hasta 11 átomos de carbono, arilo con 6 hasta 10 átomos de carbono, y alcoxialquilo con hasta 8 átomos de carbono;
10. y R² es un radical elegido de entre el grupo consistente en alquilo con 1 hasta 20 átomos de carbono, cicloalquilo con 4 hasta 18 átomos de carbono, aralquilo con 7 hasta 11 átomos de carbono, arilo con 6 hasta 10 átomos de carbono, y alcoxialquilo con hasta 8 átomos de carbono;
15. adicionándose dicho compuesto succínico substituído a razón de aproximadamente 0,001 hasta 5,0 partes ponderales, y preferentemente de 0,05 hasta aproximadamente 3,0 partes por 100 partes ponderales de la resina termoplástica.

20. 2a.- Procedimiento según la reivindicación 1a, caracterizado porque la resina termoplástica es un polímero de haluro vinílico elegido de entre el grupo consistente en monómeros de haluros vinílicos polimerizados y

copolímeros de estos monómeros con al menos un monómero etilénicamente insaturado, disímil.

5. 3a.- Procedimiento según la reivindicación 1a, caracterizado porque la resina termoplástica es un éster celulósico de un ácido orgánico que tiene 2 hasta 4 átomos de carbono.

10. 4a.- Procedimiento según la reivindicación 1a, caracterizado porque la resina termoplástica es un polímero de metacrilato metílico, elegido de entre el grupo consistente en homopolímeros de metacrilato metílico y copolímeros de metacrilato metílico con al menos un monómero etilénicamente insaturado, disímil.

15. 5a.- Procedimiento según la reivindicación 1a, caracterizado porque la resina termoplástica es un polímero de una alfa-monocolefina que tiene 2 hasta 24 átomos de carbono.

20. 6a.- Procedimiento según la reivindicación 1a, caracterizado porque la resina termoplástica es un polímero hidrocarbúrico aromático monovinil-substituído, elegido de entre el grupo consistente en monómeros hidrocarbúricos aromáticos monovinil-substituídos polimerizados, y copolímeros de estos monómeros con al menos un monómero etilénicamente insaturado, disímil.

25. 7a.- Procedimiento según la reivindicación 1a, caracterizado porque la resina termoplástica es una composición que comprende una goma sintética y un polímero hidro-



carbúrico aromático monovil-substituído, elegido de entre el grupo consistente en monómeros hidrocarbúricos aromáticos monovinil-substituídos y copolímeros de estos monómeros con al menos un monómero etilénicamente insaturado disímil, dicha goma sintética estando presente a razón de aproximadamente 1 hasta aproximadamente 250 partes ponderales, por 100 partes ponderales de dicho polímero hidrocarbúrico aromático monovinil-substituído.

5. 8a.- Procedimiento según la reivindicación 1a, caracterizado porque la resina termoplástica es una resina de policarbonato.

10. 9a.- Procedimiento según la reivindicación 1a, caracterizado porque el compuesto succínico substituído es el diéster isobutílico del anhídrido succínico polibutenosubstituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 900.

15. 10a.- Procedimiento según la reivindicación 1a, caracterizado porque el compuesto succínico substituído es el diéster isobutílico del anhídrido succínico polibutenosubstituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 1350.

20. 11a.- Procedimiento según la reivindicación 1a, caracterizado porque el compuesto succínico substituído es el diéster isodecílico del anhídrido succínico polibutenosubstituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 900.

25.



- 12ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el compuesto succínico substituído es el anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 1350.
5. 13ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el compuesto succínico substituído es el diéster isohexílico del anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 900.
10. 14ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el compuesto succínico substituído es el diéster isohexílico del anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 1350.
15. 15ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el compuesto succínico substituído es el diéster isodecílito del anhídrido succínico polibuteno-substituído, cuyo radical polibutenilo tiene un peso molecular medio de 1350.
20. 16ª.- Procedimiento para la obtención de una composición termoplástica; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

12 DIC



Esta Memoria consta que 37 hojas escritas a
máquina por una sola cara.

12 DIC. 1988

Madrid,

MONSANTO COMPANY.

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI
E. Firmado: E. Hernández Rala