



CASE 2315/MA 1239 comb.

341.945

**341945**

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "PROCEDIMIENTO DE TRATAR POLIMEROS", a favor de la firma suiza J.R. GEIGY. A.G., residente en BASILEA (Suiza).

---

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere al tratamiento de composiciones termoplásticas y, en particular al tratamiento de polímeros acrilonitrilo, butadieno y estireno para mejorar sus propiedades.

5. Las resinas termoplásticas han hallado la aplicación en la fabricación de piezas moldeadas por compresión e inyección. Sin embargo, la fabricación de cuerpos moldeados precisa someter la resina termoplástica a temperaturas elevadas por un período substancial de tiempo. El uso de polímeros derivados del acrilonitrilo, butadieno y estireno como
- 10.

341945



- cuerpos de molde es desventajoso en que estos polímeros descolorean al ser trabajados como cuerpos de molde, y el grado de descoloración se incrementa cuando el tiempo de proceso se alarga. La incorporación en los baños polímeros de acrilonitrilo, butadieno y estireno de estabilizadores, tal como estabilizadores reconocidos al calor y antioxidantes se ha probado beneficioso, pero no ha proporcionado una solución satisfactoria al problema de descoloración en el proceso.
- 5.
10. Hemos hallado inesperadamente que la incorporación en polímeros de acrilonitrilo, butadieno y estireno de ciertas sales metálicas de ácidos débiles lleve la decoloración de los polímeros durante el procesado a una temperatura elevada, o mejora de otra forma las propiedades de los polímeros.
15. De acuerdo con la presente invención se ha previsto un procedimiento de tratamiento de polibutadieno, poliestireno o un co- o terpolímero de acrilonitrilo, butadieno y estireno para mejorar sus propiedades que comprenden incorporar en el citado polímero una cantidad menor de una sal estable de metal alcalino o alcalino térreo de un ácido que tiene un valor de pH (Bronsted) dentro de la zona desde 3,0 a 14,0, suficiente para inhibir la decoloración del polímero durante el procesado subsiguiente.
20. El polímero tratado de acuerdo con el procedimiento de esta invención puede ser, por ejemplo homo-poliestireno, homo-polibutadieno, un copolímero de acrilonitrilo/butadieno,
- 25.



341945

- un copolímero de acrilonitrilo/estireno o un copolímero de estireno/butadieno, o una mezcla de dos o más de éstos, Sin embargo se prefiere que el polímero utilizado en el procedimiento de la invención sea un terpolímero de acrilonitrilo, butadieno y estireno. Una resina preferida de acrilonitrilo/butadieno/estireno es una que tiene una relación de estireno:acrilonitrilo desde 80 : 20 a 70 : 30 en peso y una relación de butadieno: estireno y acrilonitrilo desde 40 : 60 a 10 : 90 en peso.
- 5.
10. Ejemplos de resinas de acrilonitrilo/butadieno/estireno, que pueden emplearse ventajosamente en el procedimiento de la invención incluyen resinas para propósitos generales de moldeo, resinas de extrusión para conducciones, resinas de extrusión para perfiles y resinas de extrusión para laminados, por ejemplo, resinas que tienen una resistencia a la tracción a 73° F de una razón de tensión de 0,2 pulgadas por minuto dentro de la zona desde 2,000 a 8,000 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica dentro de la zona desde 0,95 a 1,10, determinándose la resistencia a la tracción de acuerdo con A.S.T.M. D.638 - 61Y y determinándose la gravedad específica utilizando una muestra moldeada por compresión. Ejemplos de resinas preferidas de acrilonitrilo(butadieno/estireno son el "Cicolon DM" que tiene una resistencia a la tracción de 6,900 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,05; el "Cicolac
- 15.
- 20.
- 25.



341945

- T" que tiene una resistencia a la tracción de 6,300 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,04,
- El "Cicolac SF" que tiene una resistencia a la tracción de 2.600 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,00; el Cicolac X 7" que tiene una resistencia a la tracción de 6,900 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,05; el "Cicolac H" que tiene una resistencia a la tracción de 4.700 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,02; el "Blendox 401" que tiene una resistencia a la tracción de 3.200 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 0,99; el "Kralastic MH" que tiene una resistencia a la tracción de 6.200 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,04; el "Kralastic SR" que tiene una resistencia a la tracción de 6.500 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,04; y el "Kralastic K.2540" que tiene una resistencia a la tracción de 4.400 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,01; determinándose la resistencia a la tracción en cada caso a 73°F, en una relación de tensión de 0,2 pulgadas por minuto de acuerdo con A.S.T.M. D.638 -61T, y determinándose la gravedad específica utilizando una muestra moldeada por compresión.

- El procedimiento de esta invención es asimismo efectivo para mejorar las propiedades de los polímeros de poliestireno, particularmente los polímeros caracterizados

341945



en que poseen una resistencia a la tracción a 73° F en una relación de tensión de 0,2 pulgadas por minuto dentro de la zona de 4,500 a 6.000 libras por pulgada cuadrada, y tienen una gravedad específica dentro de la zona de 1,04 a 1,06.

5. Los polímeros de polibutadieno que pueden tratarse de acuerdo con el procedimiento de la presente invención, incluyen polímeros estereoespecíficos, es decir polímeros obtenidos por técnicas de polimerización por disolvente y que tienen un elevado contenido cis.
10. Otro material polimérico importante, que presenta serios problemas de decoloración al procesarlo, es el poliestireno de impacto elevado, que consta de una mezcla de poliestireno con una goma de estireno(butadieno. La proporción de la goma de estireno(butadieno en la mezcla se halla normalmente dentro de la zona de 5% a 15% en peso. Los materiales de poliestireno para impacto elevado, que se tratan preferentemente en el procedimiento de esta invención, son aquellos que tienen una resistencia a la tracción a 73° F en una relación de tensión de 0,2 pulgadas por minuto dentro de la zona de 3.000 a 5.000 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica dentro de la zona de 1,04 a 1,06.
15. Alternativamente, pueden tratarse mediante el procedimiento de la presente invención, una goma de copolímero de acrilonitrilo/butadieno, que tiene, por ejemplo una relación de acrilonitrilo: butadieno dentro de la zona de 20:80
- 20.
- 25.

341945



a 40:60 en peso; una goma de copolímero de estireno/butadieno que tiene, por ejemplo, una relación de estireno:butadieno de 10:90 a 40:60 en peso; o una goma de copolímero de estireno/acrilonitrilo, que tiene, por ejemplo, una relación de estireno/acrilonitrilo dentro de la zona de 85:15 a 60:40 en peso.

5. La sal de metal alcalino o metal alcalino tórrico de un ácido débil que se emplea en el procedimiento de la presente invención, puede ser la sal de un ácido mono o polibásico. El radical de metal alcalino es preferentemente sodio o potasio y el radical de metal alcalino tórricos preferentemente calcio o magnesio. Además, la sal utilizada en el procedimiento de la invención, es en forma naturalmente desecable sin color o ligeramente colorada con objeto que el uso de la propia sal no contribuya en cualquier forma material a la decoloración del polímero tratado en el procedimiento.

10. Sales estables, derivadas de ácidos que tiene un valor de pK dentro de la zona de 3 a 14, que pueden utilizarse en el procedimiento de la presente invención, incluyen las derivadas de los aniones de los elementos siguientes:

15. Boro y aluminio (periodos 2 y 3 del Grupo IIIB de la Tabla Periódica); carbono, silicio, titanio, germanio, zinc, estaño, hafnio y plomo (Periodos 2 a 6 del Grupo IV);
20. nitrógeno, fósforo, vanadio, arsénico, niobio, antimonio,

341945



- tántalo, y bismuto (Periódos 2 a 6 del Grupo V); oxígeno, azufre, cromo, selenio, molibdeno, telurio y tungsteno (Periódos 2 a 6 del Grupo VI), y manganeso (Grupo VII); sujeros además a la limitación que la sal empleada en el
5. procedimiento de esta invención debe ser deseablemente sin color o ligeramente colorada y sujeto asimismo a las limitaciones ulteriores descritas a continuación. Sin embargo, las sales que se emplean más ventajosamente en el procedimiento de la presente invención son las derivadas de un
10. ácido de valor pK dentro de la zona de 3 a 14 derivada de los aniones de boro o aluminio del grupo IIB, carbono o síliceo del grupo IV, fósforo del Grupo V o azufre del Grupo VI.
- El ácido del cual se deriva la sal puede ser un
15. ácido orgánico débil o un ácido inorgánico débil; teniendo el ácido un valor de pK (Bronsted) dentro de la zona de 3 a 14 a 25°C; sin embargo para el propósito de reducir la degradación de color del polímero al procesarlo, la sal empleada se deriva más preferentemente de un ácido débil, que tiene
20. un valor de pK dentro de la zona de 6 a 10 a 25°C.
- Ejemplos de las sales de ácidos orgánicos débiles que pueden emplearse en el procedimiento de la invención, incluyen las sales monosódicas, potásicas, líticas, cálcicas o mágnésicas de los ácidos acético, propiónico, n-butírico, isobutírico, n-valérico, isovalérico, n-hexanoico, n-hepta-
- 25.

341945



- noico, n-octanoico, n-nonanoico, esteárico, oleico, benzoico, naftoico, fenilacético, o-toluico, m-toluico y p-toluico; las sales disódicas y potásicas y las sales monocálcicas y magnésicas de los ácidos succínico, glutárico, adípico, pimélico, subérico, sebácico y o-ftálico; las sales disódicas y dipotásicas y las sales monocálcicas y magnésicas de los ácidos malóico y malónico; las sales disódicas y trisódicas y tripotásicas del ácido cítrico; la sal tetrasódica o tetrapotásica del producto de oxidación del bisfenol A, especialmente
5. ácido 4,6-dicarboximetil-5,5-dimetil-azolaico descrito y reivindicado en la solicitud de patente británica copendiente nº 44064(64. Además, por ejemplo, las sales correspondientes sódica, potásica, cálcica y magnésica de compuesto fenólicos que tienen características ácidas débiles, por ejemplo pueden
10. emplearse en el procedimiento de la presente invención el mismo fenol, o-cresol, n-cresol y p-cresol, 2,3-diclorofenol y rosoreinol.
- 15.

- Sin embargo, las sales de metal alcalino o de metal alcalino térreo de ácidos orgánicos débiles, que se emplean
20. más ventajosamente en el presente procedimiento, son las derivadas de ácidos carboxílicos amino substituidos, Ejemplos de tales sales preferidas son los sarcosinatos sódico y potásico N-alcanoil-substituidas, por ejemplo N-lauroil-
- sarcosinato sódico, N-oleoil-sarcosinato sódico, N-lauroil-
25. -sarcosinato potásico y N-oleoil-sarcosinato potásico.



341945

- La sal de metal alcalino o de metal alcalino térreo del ácido alquilon-poliamin-policarboxílico, que puede emplearse en el procedimiento de la presente invención puede ser una sal tri, tetra, pentametálica o superior. El metal alcalino es de preferencia sodio o potasio y el metal alcalino térreo es preferentemente calcio o magnesio. El radical de ácido alquilon-poliamin-policarboxílico puede ser insustituído más que por grupos amino o estar substituído ulteriormente, por ejemplo con uno o más grupos hidroxil, imino o nitrilo. El radical de ácido alquilon-poliaminopolicarboxílico puede ser un compuesto cíclico o, de preferencia, un compuesto acíclico. Ejemplos de sales de metal alcalino o de metal alcalino térreo de ácidos alquilon-poliaminopolicarboxílicos que pueden utilizarse en el procedimiento de la presente invención incluyen las sales tri y tetrasódicas de ácido etilén-diamin-tetraacético, las sales tri y tetrapotásicas de ácido etilén-diamin-tetraacético, las sales dicálcicas de ácido etilén-diamin-tetraacético, las sales dimagnésicas del ácido etilén-diamin-tetraacético, las sales disódico cálcica, disódico magnésico, dipotásico cálcica y dipotásico magnésica mezcladas del ácido etilén-diamin-tetraacético, las sales pentasódica o pentapotásica del ácido dietilén-triamin-pentaacético, las sales tri-sódicas y tri-potásica del ácido hidroxietil-etilén-diamin-triacético, las sales tri-sódicas y tri-potásica del ácido hidroxibutil-



341945

-otilon-dianin-tri-acético, las sales tetra-sódica y tetra-potásica del ácido ciclohexan-dianin-tetra-acético, la sal tetra-sódica del ácido dianin-dietyl-ótor-tetra-acético, la sal tri-sódica del ácido N-(2-hidroxi-ciclohexil)-otilen-  
5. -dianin-triacético y las sales di-sódicas y di-potásica de los ácidos glutánico o iminodiacético.

Las sales de ácidos orgánicos débiles que pueden utilizarse ventajosamente en el procedimiento de la invención incluyen, por ejemplo, carbonato cálcico y magnésico, los nota-  
10. boratos sódico, potásico, cálcico y magnésico, o-silicatos, estannatos, aluminatos, tungstatos, tetraboratos de sodio y potasio, pirofosfatos tetrasódico y tetrapotásico, ortofosfato disódico hidrógenoado, ortofosfato dipotásico hidrogenado, ortofosfato trisódico, ortofosfato tripotásico y ortofosfato cálcico.  
15. cico.

La sal estable de metal alcalino o de metal alcalino térreo de un ácido débil, que se emplea en el presente procedi-  
niento, debe ser desecablemente estable térmica y oxidablemente a temperaturas elevadas que se emplean durante la síntesis de  
20. polímeros derivados de acrilonitrilo, butadieno y estireno; es decir la sal debe ser desecablemente estable térmica y oxidablemente durante la síntesis del polímero a temperaturas de hasta 300°C. Además, la sal empleada en el procedimiento de la presen-  
te invención no debe ser afectada indebidamente por cantidades  
25. de traza de ácido o álcali, o formar derivados complejos alta-

341945



mente colorcados con cantidades de traza de impurezas metálicas que pueden estar presentes en el polímero tratado.

- La proporción de la sal de metal alcalino o de metal alcalino térreo que se emplea en el presente procedimiento, se
5. halla de preferencia dentro de la zona de 0,05% a 5% en peso, más preferentemente dentro de la zona de 0,02% a 2% en peso, basada en el peso del polímero.

- Se prefiere que durante el procedimiento de la invención, se incorpore asimismo una proporción menor de un fosfito orgánico dentro del polímero. La incorporación del fosfito en el polímero es especialmente ventajosa para incrementar la estabilidad del color del polímero tratado y la sal que se emplea en el procedimiento de la invención, se deriva de un ácido débil, que está fuera de la zona preferida de los valores de pK,
10. os decir un valor de pK dentro de la zona de 6 a 10. La incorporación de un fosfito orgánico junto con una sal derivada de un ácido dentro de la zona de valor de pK preferida es asimismo ventajosa aunque el grado de mejora en las propiedades del polímero así tratado no es tan marcada como cuando el fosfito se
15. utiliza junto con una sal menos preferida.
- 20.

Fosfitos orgánicos apropiados, para uso en el presente procedimiento, incluyen tantos fosfitos alifáticos como aromáticos, aunque se prefiere fosfitos triarílicos, por ejemplo fosfito trifenílico o fosfito trinonilfenílico.

25. El procedimiento de la presente invención se dirige



341945

como un aspecto a impartir estabilidad de color a los polímeros especificados sobre una amplia gama de temperatura. Como un

aspecto ulterior, el procedimiento de esta invención es ventajoso en mantener las propiedades de flujo del polímero tratado

5. durante la síntesis del polímero a temperaturas elevadas. Para este propósito, se prefiere utilizar una o más sales catábiles de metal alcalino o de metal alcalino térreo, derivadas de un ácido débil, que tiene un valor de pK dentro de la zona de 10 a 14.

10. Ciertos grados de homopolímeros, copolímeros o terpolímeros parcialmente estabilizados de acrilonitrilo, butadieno y estireno se cree que contienen proporciones muy pequeñas de fosfitos como estabilizadores. Sin embargo, estos grados como una regla general contienen probablemente no más de aproxima-

15. damente 0,1% en peso de fosfito basado sobre el peso total del polímero. Se prefiere que la proporción de fosfito orgánico que puede utilizarse en el procedimiento de la presente invención se halle dentro de la zona de 0,1% a 5% en peso, más preferentemente dentro de la zona de 0,2% a 2% en peso basado sobre el
20. peso del polímero.

Aditivos convencionales están normalmente ya presentes en polímeros de acrilonitrilo, butadieno y estireno, pero tales aditivos, puede, si se desea, incorporarse en el polímero durante el procedimiento de la presente invención. Aditivos con-

25. convencionales incluyen, por ejemplo, rellenos, pigmentos y an-

341945



- tioxidantes y otros estabilizadores. Si ya está presente un relleno en el polímero o se desea adicionar al polímero, puede ser, por ejemplo una fibra de vidrio o otro material de refuerzo. Pueden estar presentes o emplearse pigmentos, que son de la
5. variedad inorgánica o de la orgánica. Los antioxidantes que pueden estar presentes o incorporarse, son, por ejemplo, los del tipo del fenol interrumpido, tal como hidroxitolueno butilado o del tipo tioéster, tal como el tiodipropionato dilaurílico.
10. El procedimiento de la presente invención puede efectuarse mediante cualquier método convencional, por ejemplo por molido de los componentes en un molino de dos rodillos, en un mezclador tipo Banbury a una temperatura elevada, en un proceso de extrusión.
15. La temperatura en la que se efectúa el procedimiento de la presente invención, puede variarse dentro de una amplia gama dependiendo del método por el cual se realice el proceso. Sin embargo, si el proceso de la invención se efectúa utilizando un procedimiento de molido, la temperatura de molido está
20. de preferencia dentro de la zona de 130°C a 200°C, más preferentemente dentro de la zona de 140°C a 180°C.
- Además la presente invención proporciona una composición que comprende polibutadieno, poliestireno o un copolímero o terpolímero de acrilonitrilo, butadieno y estireno y una cantidad menor, como estabilizador, de una sal de metal alcalino
- 25.

341945



o de metal alcalino térreo de un ácido que tiene un valor de pK (Bronsted) dentro de la gana de 3 a 14.

- Las composiciones producidas por el procedimiento de la presente invención tienen excelentes estabilidad al color dentro de una amplia gana de temperaturas. Las composiciones producidas por el procedimiento de la presente invención, son particularmente valiosas para utilizar en la producción de cuerpos moldeados coloreados, ya que la pigmentación introducida en tales cuerpos moldeados no se enmascara por cualquier grado substancial de descoloración del polímero. Por contraste, los cuerpos moldeados coloreados producidos a partir de polímeros no producidos por el procedimiento de la presente invención varían en matiz de colada a colada, debido al efecto de la decoloración del polímero.
5. Adomás la presente invención se ilustra con los ejemplos siguientes; las partes y porcentajes aquí mostrados se expresan por peso mientras no se determina otra cosa.
- 10.
- 15.

E J E M P L O S 1 y 2.

20.

100 partes de "Cicolac T", estabilizado, una resina terpolimérica de acrilonitrilo/butadieno/estireno que tiene una resistencia a la tracción de 739T en una relación de tensión de 0,2 pulgadas por minuto de 6.300 libras por pulgada cuadrada (A.S.T.M. D.638 - 61T) y una gravedad específica de 1,04 y 1,0

25.

- 15 -  
341945



partes de tetraborato de potasio se mezclan en un molino de dos rodillos por un período de 5 minutos. Un rodillo del molino se mantiene a 140°C y el otro a 165°C.

5. Para el propósito de comparación, se muelen 100 partes de la misma resina bajo las mismas condiciones por el mismo tiempo pero sin adición de la sal de potasio.

10. Muestras de cada uno de los pollejos así obtenidos se moldean por compresión subsiguientemente en una prensa calentada con vapor a 180°C para producir láminas planas de 0,050 pulgadas de espesor.

Muestras de las dos láminas así obtenidas se sitúan lado a lado entre láminas de hoja de aluminio y se moldean por compresión entre placas de acero en una prensa calentada eléctricamente a 250°C durante 30 minutos.

15. Las comparaciones entre los pollejos y cada una de las láminas moldeadas así obtenidas muestran que ha ocurrido considerablemente más deterioro de color y flujo en las muestras moldeadas que no contienen el tetraborato potásico.

20. Se alcanzan resultados muy similares cuando el tetraborato potásico en el Ejemplo 1, se reemplaza por la misma cantidad de tetraborato sódico, siendo el procedimiento así descrito substancialmente el mismo.



341945

EJEMPLOS 3 a 10.

El procedimicato descrito en el Ejemplo 1, se repite excepto que el "Cicolac T" aquí utilizado, se reemplaza cada vez por uno de los polímeros siguientes:

5. "Cicolon DM" que tiene una resistencia a la tracción de 6.900 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,05;
10. "Cicolac SF" que tiene una resistencia a la tracción de 2.600 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,00;
- "Cicolac X7" que tiene una resistencia a la tracción de 6.900 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,05;
15. "Cicolac H" que tiene una resistencia a la tracción de 4,700 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,02;
- "Blondez 401" que tiene una resistencia a la tracción de 3.200 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 0,99;
20. "Kralastic MH" que tiene una resistencia a la tracción de 6.200 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,04;
- "Kralastic SR" que tiene una resistencia a la tracción de 6.500 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,04;
- 25.



341945

"Kralastic K.2540" que tiene una resistencia a la tracción de 4.400 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,01.

5. La resistencia a la tracción en cada caso se determina a 73°F en una relación de tensión de 0,2 pulgadas por minuto de acuerdo con A.S.T.M. D. 638 - 61T y la gravedad específica se determina utilizando una muestra moldeada por compresión.

10. Las comparaciones entre las varias muestras así obtenidas muestran claramente que se ha presentado amarilleo más considerable en las muestras que no contienen la sal potásica. Además, las comparaciones muestran que el color de las composiciones producidas de acuerdo con el procedimiento de la invención no deterioran substancialmente con el tiempo incrementado,
15. en marcado contraste a las composiciones que no contienen la sal potásica.

E J E M P L O S 11 y 12.

20. 100 partes de la resina torpolínica "Cicolac T" estabilizada y una parte de pirofosfato sódico se mezclan en un molino de dos rodillos y se moldean subsiguientemente por compresión en la forma descrita en el ejemplo 1.

25. Nuevamente, las comparaciones entre las composiciones así obtenidas y las composiciones que no contienen pirofosfato



341945

sódico demuestran que se presenta deterioro más considerable de color y flujo en las composiciones que no contienen la sal de pirofosfato.

5. Se obtienen resultados similares cuando se reemplaza el pirofosfato sódico por la misma cantidad de pirofosfato potásico, siendo el resto del procedimiento substancialmente el mismo.

E J E M P L O S 13 a 14.

10.

El procedimiento descrito en el ejemplo 1 se repite excepto que el tetraborato potásico aquí utilizado, se reemplaza por una parte de dietilentríamin-penta-acetato pentasódico.

15. Para el propósito de comparación, el procedimiento en el ejemplo 1 se repite asimismo pero reemplazando el tetraborato potásico con una parte de ácido dietilentríamin-penta-acético.

20. 100 partes de resina terpolímera de acrilonitrilo/butadieno (estireno "Abstrene 334" estabilizada, que tiene una resistencia a la tracción a 73°F en una relación de tensión de 0,2 pulgadas por minuto de 7.000-8.500 libras por pulgada cuadrada (A.S.T.M. D.638 - 61T) y una gravedad específica de 1,04. y 1,0 parte de dietilentríamin-penta-acetato pentasódico se mezclan y moldean en la forma descrita en el ejemplo 1.

25. Para los propósitos de comparación, se tratan como se



341945

ilustra en el Ejemplo 1 muestras de la misma resina y de la misma resina pero conteniendo 1,6 partes de ácido libre correspondiente en lugar del dietilentriamin-penta-acetato pentasódico.

5. Los resultados obtenidos en los ejemplos 13 y 14 y asimismo Ejemplos 1, 2, 11 y 12 se recopilan en la tabla I siguiente. El dato de flujo se obtuvo de acuerdo con el procedimiento descrito en A.S.T.M. D. 1238 - 62T). Una muestra de una lámina moldeada por compresión (0,650 pulgadas de espesor)
10. de la resina bajo ensayo se cortó en pequeñas piezas y se cargaron 5 granos de la resina en un cilindro que cristalizó subsiguientemente a 250°C. El pistón que lleva una carga de 5 kilógramos se aplicó al cilindro que llevaba en su base una pequeña matriz de 0,0465 pulgadas de barronado.
15. extruido a través de la matriz se cortó a intervalos entre 5 y 6 minutos (muestra inicial) y 30 y 31 minutos (muestra envejecida), a partir de la aplicación de la presión inicial, las muestras así obtenidas se preparan luego.

El dato obtenido de esta forma se expresó en decigramas por minuto.

20.

Además, la tabla I contiene una valoración numérica de color de cada composición aquí descrita, la valoración de color se hizo visualmente de acuerdo con el esquema siguiente:



341945

NUMERO

COLOR

1	Croma pálido
2	Croma medio
3	Croma oscuro
4	Ante pálido
5	Ante medio
6	Ante oscuro
7	Amarillo/pardo pálido
8	Amarillo/pardo medio
9	Amarillo/pardo oscuro
10	Pardo pálido
11	Pardo medio
12	Pardo oscuro
13	Negro



# 341945

T A B L A I

Ejemplo	Resina	Aditivo	Valor pK del radical ácido	Colada		Color	
				ini- cial	tras cnve joci nion to	ini- cial	tras cnve joci nion to.
-	"Cicolac T" estabilizado	ninguno	-	0,97	0.11	1	8
1	"Cicolac T" estabilizado	tetraborato potásico	9.0	1.65	0.95	1	3
2	Cicolac T" estabilizado	tetraborato sódico	9.0	1.55	0.70	1	4
11	"Cicolac T" estabilizado	pirofosfato sódico	8.2	1.40	0.70	1	3
12	"Cicolac T" estabilizado	pirofosfato potásico	8.2	1.70	0.90	1	4
13	"Cicolac T" estabilizado	diutilentria min-pentaac tato pentaso dico.	10.4	1.70	1.50	1	4



# 341945

T A B L A I (Continuación)

Ejemplo	Resina	Aditivo	Valor pK del radical ácido	Cola da		Color	
				ini- cial	tras- onve- joci- mion- to	ini- cial	tras- onve- joci- mion- to
-	"Cicolac T" estabilizado	ácido dietiln trianina-penta- acético	10.4	1.80	0.30	1	8
-	"Abstronc 334" estabilizado	ninguno	-	0.90	0.25	1	4
14	"Abstrone 334" estabilizado	dietilontria- nin-penta-aco- tato pentasó- dico	10.4	0.70	0.50	1	2
-	"Abstrono 334" estabilizado	ácido dietilen trianin-penta- acético.	10.4	0.45	0.15	1	4

Estos resultados muestran claramente el color superior y las propiedades de colada de las composiciones producidas por el procedimiento de la presente invención especialmente cuando se compara con las composiciones inmediatamente referidas fuera del objeto de la invención.



341945

E J E M P L O S 15 a 18.

- Las composiciones preparadas a partir de 100 partes de la resina "Cicolac T" parcialmente estabilizada (compuesta)
5. y 1,0 partes de pirofosfato potásico, a partir de 100 partes de "Cicolac T" parcialmente estabilizado, 1,0 partes de pirofosfato potásico y 1,0 parte de fosfito trifonílico, a partir de 100 partes de "Cicolac T" parcialmente estabilizado y 1,0 parte de dietilentriamin-penta-acetato pentasódico, y a partir de
10. 100 partes de "Cicolac T" parcialmente estabilizado, 1,0 partes de dietilentriamin-penta-acetato pentasódico y 1,0 partes de fosfito trifonílico, respectivamente, se mezclaron y moldearon cada una en la forma descrita en el ejemplo 1.

- Para los propósitos de comparación, se proveyeran asimismo en idéntica forma muestras de composiciones que constan de solamente resina y de resina mezcla con 1,0 partes de fosfito trifonílico.
- 15.

Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla II a continuación.

341945

T A B L A II.



Ejemplo.	Resina	Aditivo	Valor de pK del radical ácido	Cola da		Color	
				ini-cial	tras-onve-jeci-mien-to	ini-cial	tras-enve-jeci-mien-to.
15	"Cicolac T" parcialmente estabilizado.	pirofosfato potásico	8.2	1.35	0.70	1	4
16	"Cicolac T" parcialmente estabilizado.	pirofosfato potásico + fosfito trifénilico	8.2	1.40	0.70	1	3
17	"Cicolac T" parcialmente estabilizado.	Diethylontria min-penta-acetato pentasódica.	10.4	1.75	1.0	1	5
18	"Cicolac T" parcialmente estabilizado.	diethylontria min-penta-acetato pentasódico + fosfito trifénilico.	10.4	2.1	1.2	1	3
-v	"Cicolac T" parcialmente estabilizado.	ninguno	-	1.30	0.15	1	8
-	"Cicolac T" parcialmente estabilizado.	fosfito trifénilico.	-	1.05	0.16	1	8

341945



Los resultados de la tabla precedente ayudan a demostrar la superioridad inesperada de las composiciones producidas por el procedimiento de la invención cuando se comparan las composiciones referidas.

5.

E J E M P L O S 19 a 21.

Composiciones producidas a partir de 100 partes de "Cicolac T" parcialmente estabilizado y 1,0 partes de metaborato sódico, y a partir de 100 partes de "Cicolac T" estabilizado, 1,0 parte de fosfato trifosfórico se mezclan y moldean en la forma descrita en el Ejemplo 1.

Además, se prepara a partir de "Cicolac T" estabilizado una composición similar que consta de 100 partes de "Cicolac T" estabilizado y 1,0 parte de metaborato sódico.

Las propiedades de cada una de las composiciones así producidas se resumen en la Tabla III siguiente:



Ejempló	Resina	Aditivo	Valor de pK del radical ácido	Colada		Color	
				inicial	tras onvejecimiento.	inicial	tras onvejecimiento.
-	"Cicolac T" parcialmente estabilizado.	ninguno	-	1.30	0.15	1	8
19	"Cicolac T" parcialmente estabilizado.	metaborato sódico	13.8	1.80	1.35	3	8
-	"Cicolac T" parcialmente estabilizado.	fosfito trifenílico	-	1.05	0.16	1	9
20	"Cicolac T" parcialmente estabilizado.	metaborato sódico + fosfito trifenílico.	13.8	1.80	1.0	1	6
-	"Cicolac T" estabilizado.	ninguno	-	0.97	0.11	1	8
21	"Cicolac T" estabilizado.	metaborato sódico.	13.8	1.70	1.55	1	6



# 341945

Los resultados en la Tabla III ilustran bien las excelentes propiedades de colada de ciertas composiciones producidas por las realizaciones menos preferidas de la presente invención; asimismo se demuestran las propiedades mejoradas de color de estas composiciones comparadas con las composiciones fuera del objeto de la invención.

5.

## EJEMPLOS 22 y 23.

10.

Se mezclan y moldean como se describe en el Ejemplo 1, composiciones que constan de 100 partes de "Cicolac T" estabilizado y 1,0 parte de ortofosfato trisódico, o-fosfato disódico hidrogenado o o-fosfato sódico dihidrogenado.

15.

Para propósitos comparativos, se prepara una composición similar pero reemplazando los fosfatos de metal alcalino por fosfato trifenílico.

Las propiedades de las muestras así obtenidas se relacionan en la siguiente Tabla IV:



- 28

341945

T A B L A IV

Ejemplo.	Resina	Aditivo	Valor de pK del radical ácido.	Colada		Color	
				inicial	tras conversión	inicial	tras conversión
-	"Cicolac T" estabilizado.	ninguno	-	0.97	0.11	1	8
22	"Cicolac T" estabilizado.	o-fosfato trisódico	12.7	1.75	1.30	1	6
23	"Cicolac T" estabilizado.	o-fosfato disódico, hidrogenado.	7.2	1.60	0.80	1	.4
-	"Cicolac T" estabilizado	o-fosfato sódico dihidrogenado.	2.2	1.40	0.50	1	7
-	"Cicolac T" estabilizado	o-fosfato trifonilico.	-	1.20	0.20	1	8

341945



- Los datos en la Tabla IV, que se refieren todos a derivados de ácido o-fosfórico, ilustran bien por marcado perfeccionamiento producido mediante una realización preferida de la presente invención, que es la incorporación en una resina terpolimera de acrilonitrilo/butadieno/estireno de una sal alcalina metálica de un ácido que tiene un valor de pK dentro de la gama de 6 a 10. Los datos del Ejemplo 22, que se refieren a una realización menos preferida de la presente invención demuestran las propiedades mejoradas especialmente
5. colada de la resina tratada comparada con la resina no tratada.
- 10.

E J E M P L O 24.

15. 100 partes de "Cicolac T" estabilizado y 1.0 parte de ftalato disódico se mezclan y moldeando acuerdo con el procedimiento descrito en el ejemplo 1.

- La misma cantidad de "Cicolac T" estabilizado se mezclan luego asimismo con 1,0 parte de ftalato potásico hidrogenado y 1,0 de ácido o-fálico respectivamente con objeto de
20. proporcionar datos comparativos. Los resultados del ensayo obtenido se muestran en la Tabla V.

341945



T A B L A 5.

Ejemplo.	Resina	Aditivo	Valor do pK del radical de ácido	Colada		Color	
				inicial	tras envaseamiento.	inicial	tras envaseamiento.
-	"Cicolac T" estabilizado.	ninguno	-	0.97	0.11	1	8
24	"Cicolac T" estabilizado.	ftalato disódico	5.2	1.50	0.60	1	5
-	"Cicolac T" estabilizado.	ftalato potásico hidrogenado.	2.9	1.40	0.40	1	9
-	"Cicolac T" estabilizado.	ácido o-ftálico.	5.2	1.10	0.10	1	9

- 31 341945



- Los datos en la Tabla V muestran conclusivamente la superioridad especialmente sorprendente con respecto a las propiedades de color de la composición producida por el procedimiento de la invención cuando se comparan con las composiciones inmediatamente referidas.
- 5.

E J E M P L O 25.

10. 100 partes de "Cicolac T" estabilizado y 1.0 parte de sebacato disódico se mezclan y moldean en la forma descrita en el Ejemplo 1. Se preparan composiciones sigilares al propio tiempo pero reemplazando el sebacato disódico con la misma cantidad de sebacato dioctílico y ácido sebácico respectivamente, con objeto de obtener datos para propósitos comparativos.
15. Los resultados del ensayo obtenidos se resumen en la Tabla VI siguiente:



341945

T A B L A VI

Ejemplo.	Resina	Aditivo	Valor de pK del radical de ácido.	Colada		Color	
				inicial	tras envejecimiento	inicial	tras envejecimiento
-	"Cicolac T" estabilizado.	ninguno	-	0.97	0.11	1	8
25	"Cicolac T" estabilizado.	sebacato disódico	5.6	1.5	0.6	1	5
-	"Cicolac T" estabilizado.	sebacato dioctílico.	5.6	0.97	0.11	1	8
-	"Cicolac T" estabilizado.	ácido sebácico	5.6	1.0	0	1	8



341945

Estos datos demuestran lo crítico del empleo de una sal alcalina metálica de un ácido en el procedimiento de la invención antes que el ácido libre o uno de sus ésteres con objeto de alcanzar el perfeccionamiento deseado en las propiedades de la resina tratada.

5.

EJEMPLOS 26 a 33.

10. 100 partes de "Cicolac T" estabilizado y 1.0 parte de uno de las sales siguientes se mezclan y moldean en la forma descrita en el Ejemplo 1.

iminodiacetato diésico

maleato disódico

gricolato sódico

15. ortosilicato sódico

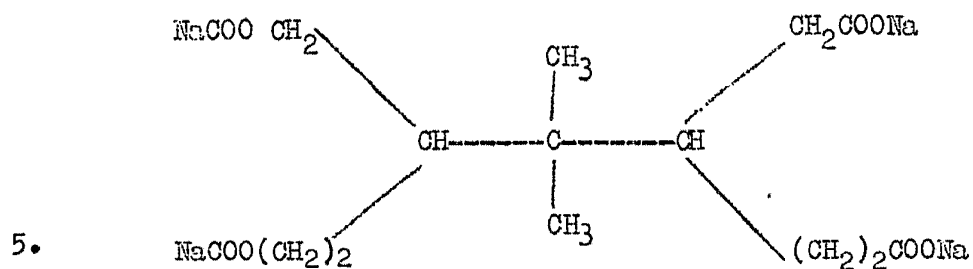
metasilicato sódico

citrate sódico

el tetrasodio del ácido tetracarboxílico obtenido por la oxidación del bisfenol A, es decir:



341945



fenato sódico.

Los datos del ensayo obtenidos se resumen en la  
Tabla VII.

341945

T A B L A VII



Ejemplo.	Aditivo	Valor de pK del radical de ácido	Colada		Color	
			inicial	tras envejecimiento.	inicial	tras envejecimiento.
-	ninguno	-	0.97	0.11	1	8
26	metasilicato sódico	12.0	2.13	2.01	1	6
27	silicato sódico	11.0	1.56	1.07	1	4
28	fenato sódico	10.0	1.80	1.68	1	5
29	ácido iminodiacético disódico	9.2	1.55	1.40	1	3
30	citrato sódico	6.4	1.58	0.88	1	5
31	maleato sódico	6.1	1.34	0.84	1	3
32	Sal tetrasódica del producto de oxidación de Bisfenol A	6.0	1.30	0.63	1	4
33	glicolato sódico	3.7	1.36	0.66	1	3
-	maleato de estaño dibutílico	6.1	1.21	0.59	1	10
-	cloroacetato sódico	2.8	1.17	0.15	1	8

341945



Estos resultados constituyen evidencia ulterior de la ventaja sorprendente derivada del uso de las sales especificadas en el procedimiento de esta invención comparadas con el uso de las sales referidas.

5.

EJEMPLO 34 a 38.

10. 100 partes de una goma de copolímero de acrilonitrilo/butadieno que tiene una relación de acrilonitrilo:butadieno de 30:70 se muele en frío con 1.0 parte de uno de cada una de las sales siguientes en un molino de dos rodillos:

iminodiacetato disódico

tetraborato sódico

pitofosfato sódico

15. la sal tetrasódica del ácido tetracarboxílico obtenida por la oxidación de Bisfenol A.

salicilato sódico.

20. Muestras de una pulgada cuadrada se cortan de cada una de las láminas molidas así obtenidas y se sitúan en un horno mantenido a 150°C. El color de cada muestra durante el envejecimiento por calor se observó en varios intervalos y los resultados obtenidos se muestran en la siguiente Tabla VIII:



341945

T A B L A VIII

Ejemplo	Aditivo	Valor de pH del radical ácido	Color de muestra		
			inicial	Después de 1 hora.	Después de 8 horas.
-	ninguno	-	1	5	11
34	inindiacetato disódico	9.2	1	2	6
35	tetraborato sódico	9.0	1	3	8
36	pirofosfato sódico	8.2	1	3	7
37	el producto de oxidación de la sal tetrasódica del ácido tetracarboxílico de Bisfenol A.	6.0	1	3	8
38	salicilato sódico	3.0	1	4	9

341945



Estos resultados confirman la efectividad del uso de las sales metálicas especificadas al reducir substancialmente el deterioro de color en gomas nitrílicas al envejecer por calor.

5.

EJEMPLOS 39 a 42.

10. 100 partes de goma de estireno;butadieno, que tiene un contenido de estireno a butadieno de 25:75 se muele en frío con 1.0 parte de una de cada una de las sales siguientes en un molino de dos rodillos:

iminodiacetato disódico

pirofosfato sódico

15. la sal tetrasódica del ácido tetracarboxílico obtenida por la oxidación de Bisfenol A,  
salicilato sódico.

20. Se cortan muestras de una pulgada cuadrada de cada una de las láminas molidas y envejecidas por calor en un horno a 150°C. El color de cada una de las muestras envejecidas por calor se observó inicialmente y después de 16 horas de envejecimiento, mostrándose los resultados en la siguiente Tabla IX.



T A B L A **341945**

Ejemplo.	Aditivo	Valor de pK del radical de ácido	Color de la muestra	
			inicial	16 horas
-	ninguno	-	1	10
39	iminodiacetato disódico	9.2	1	8
40	pirofosfato sódico	8.2	1	7
41	sal tetrasódica de Bisfenol A oxidado	6.0	1	7
42	salicilato sódico	3.0	1	7



341945

Se observó mejora substancial en la estabilidad del color de la goma estireno:butadieno al envejecer por calor tras el tratamiento por el procedimiento de la invención.

5. EJEMPLO 43.

100 partes de "Cicolon D.M" que tiene una resistencia a la tracción de 73°F en una relación de 0.2 pulgadas por minuto de 6.900 libras por pulgada cuadrada (A.S.T.M. D.638 - 61F) y una gravedad específica de 1.05, y 1 parte de tetracetato de etilendianina cálcico disódica se mezclaron en un molino de dos rodillos por un período de 5 minutos. Un rodillo del molino se mantenía a 140°C y el otro a 135°C.

Para los propósitos de comparación 100 partes de la misma resina se molieron bajo las mismas condiciones durante el mismo tiempo que la adición de la sal mixta.

Muestras de cada uno de los pellejos así obtenidos se moldearon subsiguientemente por compresión en una prensa calentada por vapor a 180°C, produciendo láminas planas de 0,050 pulgadas de espesor.

Muestras de estas láminas se situaron luego lado a lado entre láminas de hojas de aluminio y se moldeó por compresión entre placas de acero en una prensa eléctrica a 250°C durante 15 minutos. El procedimiento se repitió subsiguientemente utilizando un tiempo de moldeo de 30 minutos.

341945



- Las comparaciones entre las seis muestras así obtenidas mostraron claramente que existía amarilleo considerablemente mayor en las muestras que no contenían la sal mixta. Además, las comparaciones mostraron que el color de las composiciones producidas de acuerdo con el procedimiento de la invención no se deterioraron substancialmente con el incremento de tiempo, en marcado contraste a la composición que no contenía la sal mixta.
- 5.
10. EJEMPLOS 44 a 51.
- El procedimiento descrito en el Ejemplo 43 se repite excepto que el "Ciclon D.M." se reemplaza cada vez por uno de los siguientes terpolímeros acrilonitrilo/butadieno/estireno
15. "Ciclon T" que tiene una resistencia a la tracción de 6.300 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,04;
- "Ciclon SE" que tiene una resistencia a la tracción de 2.600 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica
20. de 1,00;
- "Ciclon X7" que tiene una resistencia a la tracción de 6.900 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1.05;
- "Ciclon H" que tiene una resistencia a la tracción
25. de 4.700 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1.02;
- "Blendex e01" que tiene una resistencia a la tracción



de 3.200 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 0.99;

"Kralastic MH" que tiene una resistencia a la tracción de 6.200 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica

5. de 1.04;

"Kralastic SR" que tiene una resistencia a la tracción de 6.500 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,04;

10. "Kralactis K.2540" que tiene una resistencia a la tracción de 4.400 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,01.

15. La resistencia a la tracción en cada caso se determina a 73°F en una relación de 0,2 pulgadas por minuto de acuerdo con A.S.T.M. D.638 - 61T, y la gravedad específica se determina utilizando una muestra moldada por compresión.

20. Las comparaciones entre las varias muestras así obtenidas muestran claramente que se realiza amarilleo más considerablemente en las muestras que no contienen la sal nixta. Además, las comparaciones muestran de nuevo que el color de las composiciones producidas de acuerdo con el procedimiento de la invención no se deterioran substancialmente con el incremento de tiempo, en marcado contraste a las composiciones que no contienen la sal nixta.



341945

EJEMPLOS 52 a 54.

5. El procedimiento descrito en el Ejemplo 43 se repite excepto que el tetraacetato de etilendiamina cálcico disódico utilizado aquí, se reemplaza por la sal disódica del ácido etilendiamina tetraacético, tetraacétatos de etilendiamina tetrasódico y pentaacetato de dietilentríamina pentasódica respectivamente.
10. Para el propósito de comparaciones, pellejos molidos se producen a partir "Cicolon D.M." solo, "Cicolon D.M." que contiene ácido etilendiamin tetraacético, ácido dietilentríamin pentaacético y fosfito tri-iso-decílico, un estabilizador reconocido al calor.
15. Luego se produjeron cuerpos moldeados de cada uno de los pellejos molidos de acuerdo con el procedimiento descrito en el Ejemplo 1.
20. Las comparaciones entre los respectivos cuerpos moldeados muestran claramente que se ha efectuado un fuerte amarilleo en el cuerpo de moldeo producido a partir de la resina que no contiene aditivo, y en aquellos producidos a partir de las resinas que contienen ácido etilendiamin tetraacético, ácido dietilentríamin pentaacético y fosfito tri-isodecílico.
25. En contraposición, se observó pequeño deterioro en los cuerpos de moldeo producidos a partir de resinas que contienen las sales di y tetrasódicas de ácido etilendiamin tetraacético



341945

o que contienen penta-acetato de dietilentríamina pentasódico. Sin embargo, el color de las composiciones producidas de acuerdo con la presente invención no se deterioró con el incremento de tiempo, en contraste a las composiciones comparativas.

5.

EJEMPLOS 55 y 56.

10. 100 partes de goma de polibutadieno en bruto se muelen en frío con 1,0 parte de fosfito trifenílico tris-monilado en un molino de dos rodillos. Se preparan al propio tiempo dos muestras ulteriores de goma de polibutadieno utilizando 100 partes de polibutadieno, 1,0 parte de fosfito trifenílico tris-monilado y 1,0 parte tetraborato sódico y 100 partes de polibutadieno, 1,0 parte de fosfito tri-nonil-fenílico y 1,0 parte de pirofosfatosódico respectivamente.

15. Se cortan muestras de una pulgada cuadrada de cada una de las láminas molidas y se envejecen por calor en un horno a 150°C. El color de las muestras envejecidas por calor se observa inicialmente y tras dos horas de envejecimiento, mostrándose
20. los resultados en la siguiente Tabla X:



T A B L A X 341945

Ejemplo	Aditivo	Valor de pK del radical de ácido	Color de la muestra	
			inicial	después de 2 horas
-	ninguna	-	1	3
-	fosfito tri-nonil-fenílico	-	1	3
55	fosfito tri-nonil-fenílico y tetraborato sódico.	9.0	1	2
56.	fosfito tri-nonil-fenílico y pirofosfato sódico.	8.2	1	2

341945



Las composiciones preparadas de acuerdo con la presente invención realizan apreciablemente mejor que la muestra no tratada y una composición exterior al objeto de esta invención.

5.

E J E M P L O S 57 a 61.

100 partes de un grado de poliestireno, que tiene una resistencia a la tracción a 73°F y una relación de tensión de 0,2 pulgadas por minuto dentro de la gana de 4.500 a 6.000 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica desde 1,04 a 1,06 se muelen a 165°C con cada uno de los aditivos o combinaciones de aditivos siguientes en un molino de dos rodillos:

15.

(a) 1.0 parte de fosfito tri-nonil-fenílico

(b) 1,0 parte de tetraborato sódico

(c) 1,0 parte de ácido ininodiacético disódico y

1.0 parte de fosfito tri-nonil-fenílico

20.

(d) 1.0 parte de la sal tetrasódica del ácido tetracarboxílico a partir del Bisfenol A oxidado y

1.0 parte de fosfito tri-nonil-fenílico

(e) 1.0 parte de pirofosfato sódico y 1.0 parte de fosfito tri-nonil-fenílico

25.

(f) 1.0 parte de tetraborato sódico y 1,0 parte de



341945

fosfite tri-nonil-fenílico.

Muestras de cada uno de los pelijos así obtenidos se moldean por compresión subsiguientemente en una prensa calentada con vapor a 180°C, para producir láninas planas de

5. 0,050 pulgadas de espesor.

Se cortan muestras de una pulgada cuadrada a partir de cada una de las láninas moldeadas y se envejece por calor en un horno a 150°C. El color de las muestras se observa inicialmente y después de 16 horas de envejecimiento, mostrándose

10. los resultados en la siguiente Tabla XI:



341945

T A B L A XI

Ejemplo.	Aditivo	Valor de pK del radical ácido.	Color de muestra	
			inicial	después de 16 horas.
-	Ninguno	-	0	5
-	fosfito tri-nonil-fenílico	-	0	3
57	tetraborato sódico	9.0	0	4
58	ácido iminodiacético disódico más fosfito tri-nonil-fenílico.	9.2	0	4
59	sal tetrasódica del producto de oxidación de Bisfenol A más fosfito tri-nonil-fenílico.	6.0	0	2
60	pirofosfato sódico más fosfito tri-nonil-fenílico.	8.2	0	3
61	tetraborato sódico más fosfito tri-nonil-fenílico.	9.0	0	3

341945



Se observa mejora apreciable en las propiedades de envejecimiento por calor del material poliestirénico tratado de acuerdo con el procedimiento de la invención comparada con el material no tratado y con material que contiene un estabilizador convencional al calor. Además se observan efectos sinérgicos cuando el material poliestirénico se trata tanto con una sal de acuerdo con la presente invención como con un estabilizador conocido.

10. EJEMPLOS 62 y 63.

100 partes de copolímero de estireno/acrilonitrilo, que tiene una resistencia a la tracción a 32°F y una relación de tensión de 0,2 pulgadas por minuto de .000 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,08 se muelen a 165°C con cada uno de los aditivos o combinaciones de aditivos siguientes en un molino de dos rodillos:

- 20.
- (a) 1,0 parte de fosfito tri-nonil-fenílico
  - (b) 1,0 parte de iminodiacetato disódico
  - (c) 1,0 parte de ácido iminodiacético disódico y 1,0 parte de fosfito tri-nonil-fenílico.

Muestras de cada uno de los pellejos así obtenidos se moldean subsiguientemente por compresión en una prensa calentada por vapor a 180°C, para producir láminas planas de



341945

0,050 pulgadas de espesor.

- Se cortan de cada una de las láminas moldeadas muestras de 1,0 pulgada cuadrada y se envejece por calor en un horno a 150°C. El color de las muestras se observa inicialmente y después de 16 horas de envejecimiento. Los resultados se muestran en la siguiente Tabla XII:
- 5.

341945



T A B L A XII

Ejemplo.	Aditivo	Valor de pK del radical ácido	Color de la muestra	
			inicial	Después de 16 horas.
-	Ninguno	-	0	10
-	fosfito tri-nonil-fenílico.	-	0	10
62	iminodiacetato disódico	9.2	0	8
63	iminodiacetato disódico más fosfito tri-nonil-fenílico.	9.2	0	8

Se observó de nuevo superioridad apreciable en cuanto a la estabilidad de color en las composiciones preparadas de acuerdo con el procedimiento de la presente invención.



341945

EJEMPLOS 64 a 66.

- 100 partes de un grado de poliestireno altamente resistente al impacto que tiene una resistencia a la tracción de 732F y una relación de tensión de 0,2 pulgadas por minuto dentro de la gama de 3.000 a 4.000 libras por pulgada cuadrada y una gravedad específica de 1,04 a 1,06 se muele a 165°C con cada uno de los aditivos o combinaciones de aditivos siguientes en un molino de dos rodillos:
5. (a) 1,0 parte de fosfito tri-nonil-fenílico.
10. (b) 1,0 parte de la sal tetrasódica del producto de oxidación de Bisfenol A y 1,0 parte de fosfito tri-nonil-fenílico,
- (c) 1,0 parte de pirofosfato sódico y 1,0 parte de fosfito tri-nonil-fenílico,
15. (d) 1,0 parte de tetraborato sódico y 1,0 parte de fosfito tri-nonil-fenílico.

- Ejemplos de cada uno de los pellejos así obtenidos se moldean por compresión subsiguientemente en una prensa calentada por vapor a 180°C, para producir láminas planas de
20. 0,050 pulgadas de espesor.

- Se cortan de cada una de las láminas moldeadas muestras de 1,0 pulgada cuadrada y se envejece por calentamiento en un horno a 150°C. El color de las muestras se observa inicialmente y después de 8 horas de envejecimiento. Los resultados
25. se muestran en la Tabla XIII:



T A B L A XIII

341945

Ejem- plo.	Aditivo	Valor de pK del radical ácido	Color de la muestra	
			inicial	despuos de 8 horas.
-	Ninguno	-	1	7
-	fosfito tri-nonil-fenílico.	-	1	10
64	sal tetrasódica del pro- ducto de oxidación de Bisfenol A más fosfito tri-nonil-fenílico.	6.0	1	6
65	pirofosfato sódico más fosfito tri-nonil-fenílico	8.2	1	6
66	tetraborato sódico más fosfito tri-nonil-fenílico.	9.0	1	5



341945

EJEMPLOS 67 a 70.

100 partes de "Cicolac T" estabilizado y 1,0 parte de cada una de las sales siguientes se muelen y moldean como se describe en el Ejemplo 1:

5.

iminodiacetato disódico

nitrilotriacetato trisódico

glutamate sódico

hidroxietyl-etilendiamin-triacetato trisódico.

10.

Los datos de ensayo obtenidos se señalan en la siguiente Tabla XIV:



341945

T A B L A    XIV

Ejem- plo.	Aditivo	valor de pK del radical ácido	Colada		Color	
			ini- cial	tras en- vejeci- miento	ini- cial	tras en- vejeci- miento
-	ninguno	-	0.97	0.11	1	8
67	iminodiacetato disódico	9.2	1.55	1.40	1	3
68	nitrilofriacetato trisódico.	10.7	1.68	0.96	1	4
69	glutamate sódico	4.1	1.70	1.16	1	5
70	hidroxietyl-etyl- diamin-triacetato trisódico.	9.7	1.38	0.69	1	4



341945

Las composiciones producidas de acuerdo con el procedimiento de la presente invención son considerablemente superiores con respecto a las propiedades de colada y estabilidad de color en comparación con el material no tratado.

5.

EJEMPLOS 71 a 81.

10. 100 partes de "Cicolac T" no estabilizado se muelen y moldean con varios aditivos en varias concentraciones como se señala en la siguiente tabla XV de acuerdo con el procedimiento expuesto en el Ejemplo 1.

Los datos de ensayo obtenidos para las varias composiciones se muestran asimismo en la Tabla XV.



341945

T A B L A XV

Ejemplo.	Aditivo	Proporción de aditivo (% en peso).	Colada		Color	
			inicial	tras conversión	inicial	conversión
-	ninguno	-	1.0	0.23	1	8
-	fosfito tri-nonil-fenílico	0.5	1.14	0.19	1	8
71	o-silicato sódico	1.0	1.14	0.96	1	5
72	otilondiamin-tetraacetato tetrasódico	1.0	1.07	0.73	1	5
73	fosfito tri-nonil-fenílico o-silicato sódico	0.5 1.0	1.35	0.90	1	3
74	fosfito tri-nonil-fenílico otilondiamin-tetraacetato tetrasódico	0.5 1.0	1.49	1.22	1	3
75	fosfito tri-nonil-fenílico o-silicato sódico otilondiamin-tetraacetato tetrasódico	0.5 0.5 0.5	1.46	1.04	1	4
76	fosfito tri-nonil-fenílico o-silicato sódico otilondiamin-tetraacetato tetrasódico	0.2 0.2 0.2	1.32	0.87	1	5

341945



T A B L A XV (Continuación)

Ejemplo.	Aditivo	Proporción de aditivo (% on peso)	Colada		Color	
			inicial	tras conversión to.	inicial	tras conversión to.
77	fosfito tri-nonil-fenílico	0.1	1.19	0.47	1	4
	o-silicato sódico	0.1				
	etilondianin-tetra-acetato tetrasódico	0.1				
78	fosfito tri-nonil-fenílico	0.05	1.38	0.19	1	7
	o-silicato sódico	0.05				
	etilondianin-tetra-acetato tetrasódico	0.05				
-	tiodipropionato dilaurílico	0.5	1.40	0.27	1	8
79	tiodipropionato dilaurílico	0.2	1.56	0.80	1	3
	o-silicato sódico	0.2				
	etilondianin-tetra-acetato tetrasódico	0.2				
80	tiodipropionato dilaurílico	0.5	1.68	1.57	1	4
	o-silicato sódico	1.0				
81	tiodipropionato dilaurílico	0.5	1.23	0.69	1	4
	etilondianin-tetra-acetato tetrasódico	1.0				



341945

Los resultados de la Tabla XV acentúan aún más las propiedades excelentes de colada y de estabilidad de color de las composiciones producidas de acuerdo con el procedimiento de esta invención.

5. Además, una comparación de los resultados obtenidos en los Ejemplos 73 a 78 y en los Ejemplos 79 a 81 muestra claramente que las propiedades, especialmente las propiedades de colada, de las composiciones, respectivas mejora cuando se incrementa la cantidad del aditivo de sal.



341945

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente parcial británica nº 34.963/66 del 4.8.66.

5. 1. Procedimiento de tratar polímeros en especial poli-butadieno, poliestireno, o un copolímero o terpolímero de acrilonitrilo, butadieno, y estireno para mejorar sus propiedades, caracterizado porque comprende incorporar en el citado polímero, una cantidad secundaria de una sal estable de metal alcalino o alcalinotérreo de un ácido que tiene un valor pK (Bronsted) dentro de la gama de 3,0 a 14,0.
10. 2. Procedimiento, se acuerdo con la reivindicación 1, de tratar una resina de acrilonitrilo/butadieno/estireno para mejorar sus propiedades, caracterizado porque comprende incorporar en la resina una cantidad secundaria de una sal de metal alcalino o alcalinotérreo de un ácido alquil-poli-amino-polycarboxílico.
15. 3. Procedimiento, según las reivindicaciones 1 y 2, en el que el polímero tratado es una resina de acrilonitrilo/butadieno/estireno, que tiene una relación estireno:acrilonitrilo de 80:20 a 60:30 por peso y
- 20.



341945

una relación butadieno:estireno y acrilonitrilo de 40:60 a 10:90 por peso.

4. Procedimiento, según la reivindicación 1 a 3, en el que el radical de metal alcalino de la sal es sodio o potasio.

5. Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 3, en el que el radical de metal alcalinotérreo de la sal es calcio o magnesio.

6. Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 5, en el que el valor de pK del ácido se halla dentro de la gama de 6 a 10.

7. Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 6, en el que la proporción de las sales que se emplea se halla dentro de la gama de 0,05 a 5%.

8. Procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 7, en el que se incorpora asimismo una proporción secundaria de un fosfito orgánico en el polímero.

9. Procedimiento de tratar polímeros.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de          hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.



- 62 -

341945

Madrid, a 17 Agosto 1967

p.a.

DAIME ISERN

*Jose Rodriguez*  
Firmado: JOSÉ RODRIGUEZ