

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 595 360**

51 Int. Cl.:

C08L 27/06 (2006.01)

C08K 5/098 (2006.01)

C08L 29/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.06.2009 PCT/JP2009/060892**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2009 WO09154176**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2009 E 09766624 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2305752**

54 Título: **Composición de resina de cloruro de polivinilo y método de fabricación de la misma**

30 Prioridad:

18.06.2008 JP 2008158630

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

29.12.2016

73 Titular/es:

KURARAY CO., LTD. (50.0%)

1621, Sakazu

Kurashiki-shi, Okayama 710-0801, JP y

KURARAY EUROPE GMBH (50.0%)

72 Inventor/es:

KATO, MASAKI;

TSUBOI, AKIRA;

NAKAMAE, MASATO;

FUSS ROBERT y

MICHEL SAMUEL

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 595 360 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composición de resina de cloruro de polivinilo y método de fabricación de la misma

5 Campo técnico

La presente invención se relaciona con una composición de resina de cloruro de polivinilo, y adicionalmente, se relaciona con una composición de resina de cloruro de polivinilo que es excelente en estabilidad térmica y transparencia.

10

Técnica anterior

15 Aunque las resinas de cloruro de polivinilo tienen excelentes propiedades en resistencia mecánica, retardancia a las llamas, resistencia al clima, resistencia química, y similares, y los artículos conformados de estas se usan ampliamente en varios usos, ellas suelen tener una desventaja de causar descomposición térmica principalmente de deshidrocloración cuando se procesan por termoformado. Por lo tanto, los artículos conformados así obtenidos, suelen tener un problema, tal como una disminución en las propiedades mecánicas o deterioro en el tono del color. Para solucionar tales problemas, se usan sales metálicas orgánicas como un estabilizador, tal como varios jabones metálicos, compuestos orgánicos de estaño, compuestos de sales de plomo, y fosfito orgánico. Entre estas sales metálicas orgánicas, se usan a menudo particularmente estabilizadores basados en calcio y zinc, estabilizadores basados en bario y zinc, y similares, para la excelente estabilidad térmica inicial.

20

25 Sin embargo, las resinas de cloruro de polivinilo con tal estabilizador basado en calcio y zinc añadido a esta, suelen tener problemas, que una estabilidad térmica a largo plazo a alta temperatura, no es suficiente y se origina ennegrecimiento. Por lo tanto, como un medio para mejorar estas desventajas, se proponen composiciones de resina de cloruro de polivinilo a las que se añade un antioxidante o se añade un compuesto que tiene un grupo hidroxilo.

30

El documento de patente 1 (JP 50-92947A) describe un método de adición de jabón de calcio, jabón de zinc, polioliol o un derivado de este, y una sal de calcio inorgánica neutra, a una resina que contiene cloruro.

35

El documento de patente 2 (JP 54-81359A) describe un método de adición de un polímero soluble en agua a un polímero que contiene cloruro.

40

El documento de patente 3 (JP 57-147552A) describe un método de adición de un producto de reacción de condensación de dipentaeritritol y ácido dicarboxílico, óxido de zinc, carbonato de zinc o zinc de ácido graso, e hidrotalcita, a una resina que contiene cloruro.

45

El documento de patente 4 (JP 60-238345A) describe un método de adición de un producto saponificado de un copolímero de acetato de etileno-vinilo, que tiene un contenido de unidades de etileno de 20 a 50 % y que tiene un grado de saponificación de una unidad de acetato de vinilo de 96 % o más, y un compuesto basado en hidrotalcita, a una resina termoplástica.

50

El documento de patente 5 (JP 1-178543A) describe un método de adición de jabón de metal y un producto saponificado de un copolímero de acetato de etileno-vinilo que tiene un contenido de etileno de 20 a 75 % en moles y que tiene un grado de saponificación de una porción de acetato de vinilo de 50 % en moles o más, a una resina termoplástica que contiene halógeno.

55

El documento de patente 6 (JP 6-287387A) describe un método de adición de una sal metálica de un ácido orgánico y alcohol polivinílico acetalizado, a una resina basada en cloruro de vinilo.

60

El documento de patente 7 (JP 9-3286A) describe un método de adición de un alcohol polivinílico parcialmente saponificado que tiene un grado de saponificación de 70 a 95 % en moles, que tiene un grado de polimerización promedio de 300 a 2000, y que tiene un grupo mercapto terminal, a una resina basada en cloruro de vinilo.

65

El documento de patente 8 (JP 9-31281A) describe un método de adición de un compuesto de zinc, hidrotalcitas, un alcohol polivinílico, y metacrilato de polimetilo, a una resina basada en cloruro de vinilo.

El documento 1 no patente (Japanese Journal of Polymer Science and Technology Vol. 47, No. 3, 197 (1990)) describe un método de adición de jabón del complejo estearato de zinc-estearato de calcio y alcohol polivinílico completamente saponificado a cloruro de polivinilo.

El documento 2 no patente (Japanese Journal of Polymer Science and Technology Vol. 47, No. 6, 509 (1990)) describe un método de adición de jabón del complejo de estearato de zinc-estearato de calcio y un alcohol polivinílico parcialmente saponificado que tiene un grado de polimerización de 300 y que tiene un grado de saponificación de 38 a 60 % en moles, a un cloruro de polivinilo.

- 5 El documento 3 no patente (Japanese Journal of Polymer Science and Technology Vol. 50, núm. 2, 65 (1993)) describe un método de adición de jabón del complejo de estearato de zinc-estearato de calcio y un copolímero etileno-alcohol polivinílico que tiene un contenido de etileno de 29 % en moles o más, a un cloruro de polivinilo.
- 10 El documento 4 no patente (Polymers & Polymer Composites, Vol. 11, 649 (2003)) describe un método de adición de jabón del complejo de estearato de zinc-estearato de calcio, y alcohol polivinílico que tiene un grado de polimerización de 300 y que tiene un grado de saponificación de 38 a 60 % en moles o un copolímero de etileno-alcohol polivinílico que tiene un contenido de etileno de 29 % en moles o más, a un cloruro de polivinilo.
- 15 El documento 5 no patente (Journal of the Adhesion Society of Japan Vol. 43, núm. 2, 43 (2007)) describe un método de adición de un alcohol polivinílico que tiene un grado de polimerización de 500 y que tiene un grado de saponificación de 88 % en moles o alcohol polivinílico que tiene un grado de polimerización de 1700 y que tiene un grado de saponificación de 78 % en moles o más, y metacrilato de polimetilo, a un cloruro de polivinilo.
- 20 El documento FR 2 116 961 A5 describe el uso de alcohol polivinílico que tiene una viscosidad de 4-60 mPa.s como estabilizador para cloruro de poli(vinilo). El alcohol polivinílico descrito que tiene un grado de saponificación de aproximadamente 73 %, tiene un grado de polimerización de 400 a 2500.
- 25 Sin embargo, las composiciones de resina de cloruro de polivinilo descritas en los documentos de patente 1 hasta 8 y los documentos no patente 1 hasta 5 tienen problemas de ser insuficientes en cuanto a la estabilidad térmica a largo plazo y de disminución de la transparencia por ser insuficientes en la dispersibilidad del polímero añadido en el artículo conformado de cloruro de vinilo.
- Documentos de la técnica anterior
- Documentos de patente
- 30 Documento de patente 1: JP 50-92947A
Documento de patente 2: JP 54-81359A
Documento de patente 3: JP 57-147552A
Documento de patente 4: JP 60-238345A
Documento de patente 5: JP 1-178543A
Documento de patente 6: JP 6-287387A
35 Documento de patente 7: JP 9-3286A
Documento de patente 8: JP 9-31281A
- Documentos no patentes
- 40 Documento no patente 1: Japanese Journal of Polymer Science and Technology Vol. 47, No. 3, 197 (1990)
Documento no patente 2: Japanese Journal of Polymer Science and Technology Vol. 47, No. 6, 509 (1990)
Documento no patente 3: Japanese Journal of Polymer Science and Technology Vol. 50, No. 2, 65 (1993)
Documento no patente 4: Polymers & Polymer Composites, Vol. 11, 649 (2003)
Documento no patente 5: Journal of the Adhesion Society of Japan Vol. 43, No. 2, 43 (2007)
- 45 Breve descripción de la invención
- Problemas a resolver por la invención
- 50 Es un objetivo de la presente invención proporcionar una composición de resina de cloruro de polivinilo que es buena en estabilidad térmica mientras se conforma y con lo cual puede obtenerse un artículo conformado excelente en transparencia.
- Medios para resolver los problemas
- 55 Como resultado de estudios intensivos, los presentes inventores han encontrado que es posible mantener suficiente estabilidad térmica mientras se conforma y la transparencia de un artículo conformado de esta, mediante la mezcla de cantidades específicas de un polímero basado en alcohol polivinílico (de aquí en adelante, puede abreviarse como PVA) que tiene un grado de saponificación de no menos de 30 % en moles y menos de 75 % en moles, y que tiene un grado de polimerización promedio de viscosidad de menos de 300, con una resina de cloruro de polivinilo, en un caso de adición de un estabilizador de un compuesto de zinc a una composición de resina de cloruro de polivinilo, y así completan la presente invención.
- 60
- 65 Es decir, el problema se resuelve mediante suministro de una composición de resina de cloruro de polivinilo que comprende: de 0.005 a 5 partes en peso de un polímero basado en alcohol vinílico que tiene un grado de saponificación de no menos de 30 % en moles y menos de 75 % en moles y que tiene un grado de polimerización promedio de

viscosidad de menos de 300; y de 0.01 a 5 partes en peso de un compuesto de zinc, basado en 100 partes en peso de una resina de cloruro de polivinilo.

5 En este momento, se prefiere que el polímero basado en alcohol vinílico y el compuesto de zinc estén allí contenidos mediante adición de ellos a la resina de cloruro de polivinilo.

Se prefiere también comprender además de 0.001 a 10 partes en peso de un lubricante basado en 100 partes en peso de la resina de cloruro de polivinilo. En este momento, se prefiere que el lubricante sea un éster de ácido graso de polioliol, y particularmente se prefiere que sea monoestearato de glicerina.

10

El problema se resuelve además mediante suministro de un método de producción de una composición de resina de cloruro de polivinilo, que comprende añadir: de 0.005 a 5 partes en peso de un polímero basado en alcohol vinílico que tiene un grado de saponificación de no menos de 30 % en moles y menos de 75 % en moles y que tiene un grado de polimerización promedio de viscosidad de menos de 300; y de 0.01 a 5 partes en peso de un compuesto de zinc, basado en 100 partes en peso de una resina de cloruro de polivinilo, a la resina de cloruro de polivinilo.

15

En este momento, se prefiere además comprender de 0.001 a 10 partes en peso de un lubricante basado en 100 partes en peso de la resina de cloruro de polivinilo.

20

Efectos de la invención

En un caso de usar la composición de resina de la presente invención, es posible lograr efectos de ser buena en estabilidad térmica mientras se conforma y de alta transparencia de un artículo conformado de esta.

25

Modo para llevar a cabo la invención

Como un material para producir una resina de cloruro de polivinilo usado en la presente invención, así como también un monómero de cloruro de vinilo, se usa una mezcla que tiene un monómero de cloruro de vinilo como un componente principal y un monómero que es copolimerizable con este (50 % en peso o más del monómero de cloruro de vinilo). El monómero copolimerizado con el monómero de cloruro de vinilo puede incluir ésteres de vinilo, tales como acetato de vinilo y propionato de vinilo; ésteres acrílicos o ésteres metacrílicos, tales como acrilato de metilo y acrilato de etilo, olefinas, tales como etileno y propileno, anhídrido maleico, acrilonitrilo, estireno; cloruro de vinilideno, y similares.

30

Como un método para producir la resina de cloruro de polivinilo mediante el uso de estos monómeros, es posible emplear preferentemente un método para la polimerización en suspensión del monómero en presencia de un iniciador de polimerización. En ese caso, se usa un estabilizador de dispersión normalmente usado, es decir, por ejemplo, un polímero soluble en agua, tal como un éter de celulosa soluble en agua, como metilcelulosa, hidroxietil celulosa, hidroxipropil celulosa, hidroxipropil metilcelulosa, alcohol polivinílico, y gelatina; un emulsionante soluble en aceite, tal como monolaurato de sorbitán, trioleato de sorbitán, triestearato de glicerina, y un copolímero de bloque óxido de etileno-óxido de propileno; un emulsionante soluble en agua, tal como monolaurato de polioxietileno sorbitán, oleato de polioxietileno glicerina, o laurato de sodio. Entre ellos, se usa preferentemente, alcohol polivinílico que tiene un grado de saponificación de 65 a 99 % en moles y que tiene un grado de polimerización de 500 a 4000, que se añade preferentemente de 0.01 a 2.0 partes en peso en 100 partes en peso de cloruro de vinilo. Aunque el estabilizador de dispersión para la polimerización en suspensión puede usarse individualmente, puede usarse un polímero basado en alcohol polivinílico que tiene un grado de polimerización desde 100 hasta 4000 y que tiene un grado de saponificación de 30 a 99 % en moles, que se usa normalmente para polimerizar en suspensión un compuesto basado en vinilo, tal como cloruro de vinilo, en un medio acuoso, y se prefiere sea de 0.01 a 2.0 partes en peso en 100 partes en peso de un compuesto basado en vinilo, tal como cloruro de vinilo aunque la cantidad de este a añadirse no está particularmente limitada.

35

40

45

50

Como el iniciador usado para la polimerización, puede usarse un iniciador de la polimerización soluble en aceite o soluble en agua que se haya usado para la polimerización de un monómero de cloruro de vinilo convencionalmente. El iniciador de polimerización soluble en aceite puede incluir, por ejemplo, compuestos de percarbonato, tales como diisopropil peroxidicarbonato, di-2-etilhexilperoxidicarbonato, y dietoxietil peroxidicarbonato; compuestos de peréster, tales como t-butil peroxineodecanoato, t-butil peroxipivalato, t-hexilperoxipivalato, y α -cumil peroxineodecanoato; peróxidos, tales como peróxido de acetil ciclohexilsulfonilo, 2,4,4-trimetilpentil-2-peroxifenoxiacetato, peróxido de 3,5,5-trimetil hexanoilo, y peróxido de lauroilo; compuestos azo, tales como azobis-2,4-dimetilvaleronitrilo y azobis(4-2,4-dimetilvaleronitrilo). El iniciador de polimerización soluble en agua puede incluir, por ejemplo, persulfato potásico, persulfato amónico, peróxido de hidrógeno, hidroperóxido de cumeno. Estos iniciadores de polimerización solubles en agua o solubles en aceite pueden usarse solos o en combinación de dos o más tipos.

55

60

Tras la polimerización, es posible añadir varios otros aditivos al sistema de reacción de polimerización según sea necesario. Los aditivos puede incluir, por ejemplo, reguladores de polimerización, tales como aldehídos, hidrocarburos halogenados, y mercaptanos, inhibidores de polimerización, tales como un compuesto de fenol, un compuesto de azufre, y un compuesto de N-óxido. Adicionalmente, es posible añadir arbitrariamente un regulador de pH, un agente de reticulación.

65

Tras la polimerización, la temperatura de polimerización no está particularmente limitada y puede además ajustarse a una temperatura baja en aproximadamente 20 °C, así como también a una temperatura alta por encima de 90 °C. Es además una de las modalidades preferidas usar un recipiente de polimerización con un condensador de reflujo para mejorar la eficiencia de eliminación de calor del sistema de reacción de polimerización.

Para la polimerización, es posible añadir arbitrariamente aditivos, tales como antisépticos, antimohos, agentes antibloqueo, antiespumantes, agentes anticorrosivos, y antiestáticos, que normalmente se usan para la polimerización según sea necesario.

El PVA contenido en la composición de resina de cloruro de polivinilo de la presente invención puede estar contenido en ella, por ejemplo, mediante la adición a la resina de cloruro de polivinilo después de polimerizar para obtener una resina de cloruro de polivinilo. El PVA puede añadirse en polvo o disolverse en agua o un solvente orgánico a la resina de cloruro de polivinilo, el PVA actúa como un dispersante para la resina de cloruro de polivinilo, de manera que puede afectar la calidad de la resina de cloruro de polivinilo así obtenida, tal como el diámetro promedio de partícula y la absorbencia del plastificante.

El PVA tiene un grado de saponificación de no menos de 30 % en moles y menos de 75 % en moles, preferentemente no menos de 40 % en moles y no más de 73 % en moles, y particularmente preferentemente no menos de 45 % en moles y no más de 70 % en moles. La estabilidad térmica a largo plazo disminuye seriamente en un caso de grado de saponificación de menos de 30 % en moles, y la dispersibilidad en la resina de cloruro de polivinilo se deteriora en un caso de grado de saponificación de 75 % en moles o más, y así no se prefiere. El grado de saponificación del PVA es un valor medido de acuerdo con JIS K6726.

El PVA tiene un grado de polimerización promedio de viscosidad (de aquí en adelante, puede referirse simplemente como un grado de polimerización) de menos de 300, preferentemente 280 o menos, y particularmente preferentemente 260 o menos. Aunque un límite inferior del grado de polimerización promedio de viscosidad no está particularmente limitado, el grado de polimerización promedio de viscosidad es preferentemente 50 o más y con mayor preferencia 100 o más desde la perspectiva de producción del PVA. Cuando el grado de polimerización promedio de viscosidad es 300 o más, la estabilidad térmica a largo plazo disminuye seriamente y así no se prefiere. El grado de polimerización promedio de viscosidad del PVA es un valor medido de acuerdo con JIS K6726. Es decir, este puede obtenerse por la siguiente expresión mediante el uso de la viscosidad limitante $[\eta]$ que se mide en agua a 30 °C después de saponificar nuevamente el PVA a un grado de saponificación de 99.5 % en moles o más y purificarlo.

$$P = ([\eta] \times 1000 / 8.29)^{(1/0.62)}$$

En la presente invención, el PVA puede usarse individualmente o puede usarse además mediante mezclado de dos o más tipos que tienen diferentes propiedades.

El PVA puede producirse por polimerización de un monómero basado en éster de vinilo mediante empleo de un proceso convencionalmente conocido, tal como polimerización en masa, polimerización en solución, polimerización en suspensión, polimerización en emulsión, y polimerización por dispersión, y saponificación del polímero basado en éster de vinilo así obtenido. Los procesos de polimerización preferidos desde la perspectiva industrial son la polimerización en solución, polimerización en emulsión, y polimerización por dispersión. Para la operación de polimerización, cualquier sistema de polimerización puede emplearse entre los procesos discontinuos, procesos semi-discontinuos, y procesos continuos.

El monómero basado en éster de vinilo que se permite usar para la polimerización puede incluir, por ejemplo, acetato de vinilo, formiato de vinilo, propionato de vinilo, caprilato de vinilo, versatato de vinilo, y entre ellos se prefiere acetato de vinilo desde la perspectiva industrial.

Tras la polimerización del monómero basado en éster de vinilo, se deja copolimerizar el monómero basado en éster de vinilo con otro monómero siempre que no se perjudique el espíritu de la presente invención. Los monómeros que pueden usarse pueden incluir, por ejemplo, ácido acrílico y una sal de este, ésteres de ácido acrílico, tal como, acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de n-propilo, acrilato de i-propilo, acrilato de n-butilo, acrilato de i-butilo, acrilato de t-butilo, acrilato de 2-etilhexilo, acrilato de dodecilo, y acrilato de octadecilo; ácido metacrílico y una sal de este; ésteres de ácido metacrílico, tal como metacrilato de metilo, metacrilato de etilo, metacrilato de n-propilo, metacrilato de i-propilo, metacrilato de n-butilo, metacrilato de i-butilo, metacrilato de t-butilo, metacrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de dodecilo, y metacrilato de octadecilo; derivados de acrilamida, tal como acrilamida, N-metilacrilamida, N-etilacrilamida, N,N-dimetilacrilamida, diacetona acrilamida, ácido acrilamido propanesulfónico y una sal de este, acrilamida propil dimetilamina y una sal de esta o una sal cuaternaria de esta, y N-metilolacrilamida y un derivado de esta; derivados de metacrilamida, tal como metacrilamida, N-metil metacrilamida, N-etil metacrilamida, ácido metacrilamida propanesulfónico y una sal de este, metacrilamida propil dimetilamina y una sal de esta o una sal cuaternaria de esta, y N-metilolmetacrilamida y un derivado de esta; éteres de vinilo, tales como metil vinil éter, etil vinil éter, n-propil vinil éter,

5 i-propil vinil éter, n-butil vinil éter, i-butil vinil éter, t-butil vinil éter, dodecil vinil éter, y estearil vinil éter; nitrilos, tales como acrilonitrilo y metacrilonitrilo; haluros de vinilo, tal como cloruro de vinilo y fluoruro de vinilo; haluros de vinilidenos, tales como cloruro de vinilideno y fluoruro de vinilideno; compuestos de alilo, tales como acetato de alilo y clorurácidos dicarboxílicos insaturados, tales como ácido maleico, ácido itacónico, y ácido fumárico, y sales de estos o ésteres de estos; compuestos de vinil sililo, tal como trimetoxisilano de vinilo; y acetato de isopropenilo.

10 Tras la polimerización del monómero basado en éster de vinilo, para el propósito de ajuste del grado de polimerización del PVA así obtenido, se deja coexistir un agente de transferencia en cadena. El agente de transferencia en cadena puede incluir aldehídos, tales como acetaldehído, propionaldehído, butilaldehído, y benzaldehído; cetonas, tales como acetona, metil etil cetona, hexanona, y ciclohexanona; mercaptanos, tal como 2-hidroxi etanotiol; e hidrocarburos halogenados, tales como tricloroetileno y percloroetileno, y entre otros, se usan preferentemente aldehídos y cetonas. Aunque la cantidad del agente de transferencia en cadena a añadir se determina de acuerdo con la constante de transferencia en cadena del agente de transferencia en cadena a añadirse y el grado de polimerización pretendido del PVA, se desea generalmente que sea de 0.1 a 10 % en peso del monómero de éster de vinilo.

15 En la presente invención, es posible además usar un PVA que tiene un alto contenido de enlace 1,2-glicol que se obtiene por polimerización del monómero basado en éster de vinilo a una condición de temperatura mayor que la polimerización normal. En este caso, el contenido de enlace 1,2-glicol es preferentemente 1.9 % en moles o más, con mayor preferencia 2.0 % en moles o más, y aún con mayor preferencia 2.1 % en moles o más.

20 A la reacción de saponificación del polímero basado en éster de vinilo, puede aplicarse una reacción de alcoholisis o hidrólisis mediante el uso de catalizadores básicos convencionalmente conocidos, tales como hidróxido sódico, hidróxido potásico, y metóxido sódico, o catalizadores ácidos, tal como ácido p-toluensulfónico. El solvente usado para la reacción de saponificación puede incluir alcoholes, tal como metanol y etanol; ésteres, tal como acetato de metilo y acetato de etilo; cetonas, tal como acetona y metil etil cetona; e hidrocarburos aromáticos, tal como benceno y tolueno, y pueden usarse solos o en combinación de dos o más tipos. Entre todos, se prefiere por conveniencia llevar a cabo una reacción de saponificación mediante el uso de metanol o una solución mezclada de metanol y acetato de metilo en presencia de hidróxido sódico como el catalizador básico.

25 El PVA mezclado en la composición de resina de cloruro de polivinilo es de 0.005 a 5 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina de cloruro de polivinilo, y preferentemente de 0.04 a 3 partes en peso. La estabilidad térmica a largo plazo no es suficiente en un caso de menos de 0.005 partes en peso, y en un caso de exceder 5 partes en peso, la resina de cloruro de polivinilo se colorea y no se prefiere.

30 En un caso de adición del PVA usado para la presente invención en el momento de la polimerización para obtener la resina de cloruro de polivinilo, la mayor parte de PVA se elimina mediante lavado de la resina de cloruro de polivinilo después de producir la resina, de manera que el contenido de PVA en la composición de resina de cloruro de polivinilo llega a ser menos de 0.005 partes en peso y así el efecto como una ayuda de termoestabilización no se obtiene.

35 En la presente invención, el PVA puede además contener un ácido que tiene pKa a 25 °C de 3.5 a 5.5 y/o una sal metálica de este. El tipo de ácido no está particularmente limitado, y los ejemplos específicos pueden incluir ácido acético (pKa de 4.76), ácido propiónico (pKa de 4.87), ácido butírico (pKa de 4.63), ácido octanoico (pKa de 4.89), ácido adípico (pKa de 5.03), ácido benzoico (pKa de 4.00), ácido fórmico (pKa de 3.55), ácido valérico (pKa de 4.63), ácido heptanoico (pKa de 4.66), ácido láctico (pKa de 3.66), ácido fenilacético (pKa de 4.10), ácido isobutírico (pKa de 4.63), ácido ciclohexanocarboxílico (pKa de 4.70). Particularmente se prefiere el uso de ácido acético, ácido propiónico y ácido láctico. Es además posible usar sales metálicas de los ácidos anteriores. Aunque el tipo de sal metálica no está particularmente limitado, normalmente se usa una sal de metales alcalinos, tal como sodio o potasio, o una sal de metales alcalinotérreos, tal como magnesio o calcio.

40 El ácido que tiene un pKa de 3.5 a 5.5 y/o la sal metálica de este están contenidos preferentemente en una relación de 0.05 a 5 partes en peso basado en 100 partes en peso del PVA, con mayor preferencia de 0.1 a 3 partes en peso, y aún con mayor preferencia de 0.15 a 2 partes en peso. La estabilidad térmica a largo plazo disminuye en el caso que el ácido y/o sal metálica de este, están contenidos menos de 0.05 partes en peso con el PVA, y en el caso de exceder 5 partes en peso, la resina de cloruro de polivinilo se colorea y por lo tanto no se prefiere. El método de contener el ácido y/o sal metálica de este en una cantidad predeterminada no está particularmente especificada y puede incluir, por ejemplo, un método para ajustar el tipo, la cantidad del catalizador alcalino usado para la saponificación cuando se produce el PVA, un método de adición o eliminación del ácido y/o una sal metálica de este después de producir el PVA.

45 El compuesto de zinc usado en la presente invención puede incluir carboxilatos alifáticos de zinc, tales como estearato de zinc, laureato de zinc, y oleato de zinc, zinc de ácido carboxílico aromático, tal como benzoato de zinc y benzoato de zinc p-ter butilo, sales de zinc de un ácido orgánico, tal como una sal de zinc aminoácido y una sal de fosfato de zinc, sales inorgánicas de zinc, tal como óxido de zinc y carbonato de zinc. El compuesto de zinc está contenido de 0.01 a 5 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina de cloruro de polivinilo, y preferentemente de 0.05 a 3 partes en peso. El efecto suficiente de estabilidad térmica no se obtiene en un caso de contenido menor de 0.01 partes en peso, y en un caso de exceder 5 partes en peso, un artículo conformado de cloruro de vinilo se ennegrece y así no se

prefiere. El compuesto de zinc puede estar contenido al adicionarlo a la resina de cloruro de polivinilo después de la polimerización para obtener una resina de cloruro de polivinilo.

5 Junto con la composición de resina de cloruro de polivinilo de la presente invención, es posible usar estabilizadores, antioxidantes fenólicos, antioxidantes fosforosos, estabilizadores de luz, absorbentes de ultravioleta, agentes antiempañado, antiestáticos, retardantes de llama, lubricantes, modificadores, refuerzos, pigmentos, agentes de soplado, plastificantes y similares que se usa normalmente. A la composición de resina de cloruro de polivinilo de la presente invención, puede mezclarse además otra resina siempre y cuando no afecte las propiedades mecánicas.

10 Los lubricantes pueden incluir hidrocarburos, tales como parafina líquida, parafina natural, micro cera, y cera de polietileno; ácidos grasos, tales como ácido esteárico y ácido láurico acid; amidas de ácidos grasos, tales como amida de esteárico, amida de palmítico, metilbisestearoamida, y etilbisestearoamida; ésteres de ácidos grasos de monoalcoholes, tal como estearato de butilo; ésteres de ácidos grasos de polioles, tales como aceite de castor hidrogenado, monoestearato de etilenglicol, monoestearato de glicerina, y di-2-etil hexanoato de trietilenglicol; alcoholes, tales como alcohol cetílico y alcohol estearílico. Entre otros, en un caso de usar un éster de ácido graso de polioliol, el efecto de la presente invención se exhibe aún más. En este momento, se prefiere sea un monoéster de ácido graso de polioliol y además se prefiere sea un éster de ácido graso de glicerina. Adicionalmente, el ácido graso del éster de ácido graso preferentemente tiene un número de carbonos de 8 a 22 y aún con mayor preferencia un éster de ácido esteárico. Entre ellos, se prefiere particularmente monoestearato de glicerina. El lubricante se añade preferentemente de 0.001 a 10 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina de cloruro de polivinilo, y aún con mayor preferencia de 0.05 a 5 partes en peso.

25 Como el estabilizador, aquellos bien conocidos pueden usarse y pueden incluir específicamente sales metálicas orgánicas, tales como jabón de metales alcalinotérreos, tales como jabón de calcio y jabón de bario, jabón de aluminio, y sales metálicas orgánicas de ácido fosfórico; sales metálicas inorgánicas, tal como óxido metálico, hidróxido metálico, carbonato metálico, y sales metálicas complejas inorgánicas, tal como zeolita; sales halogenadas de oxi ácidos, tales como clorato de bario, perclorato de bario, y perclorato de sodio; y estabilizadores no metálicos, tales como β -dicetona, polioliol, y compuestos epoxi.

30 El plastificante puede incluir, por ejemplo, plastificante basado en éster, tal como un éster de un ácido, como ácido ftálico, ácido trimelítico, ácido piromelítico, ácido adípico, ácido sebácico, y ácido acelaico, y un alquil alcohol simple lineal o ramificado, o una mezcla de estos, como n-propanol, isopropanol, n-butanol, isobutanol, terc-butanol, n-pentanol, isopentanol, terc-pentanol, n-hexanol, isohexanol, n-heptanol, isoheptanol, n-octanol, isooctanol, 2-etilhexanol, n-nonanol, isononanol, n-decanol, isodecanol, alcohol laurílico, alcohol miristílico, alcohol palmítico, y alcohol estearílico, y un éster de butanodiol y ácido adípico; plastificantes basados en epoxi, tales como aceite de soja epoxidado, aceite de linaza epoxidado, aceite de ricino epoxidado, butil ácido graso de aceite de linaza epoxidado, octil epoxi estearato, epoxi triglicérido, diisodecil epoxi-hebisfenolxahidroftalato, o una resina producto de reacción de bajo peso molecular de bisfenol A con epoclorohidrina; y plastificantes basados en fosfato, tales como tricresil fosfato, trixilil fosfato, monobutil dixilil fosfato, y trioctil fosfato.

40 El antioxidante fenólico puede ser cualquiera de los que se usan normalmente, y puede incluir, por ejemplo, 2,6-diterciario butil-p-cresol, 2,6-difenil-4-octadeciloxifenol, estearil(3,5-diterciario butil -4-hidroxifenil)-propionato, diestearil(3,5-diterciario butil-4-hidroxibencil)fosfonato, tiodietilen glicol bis[(3,5-diterciario butil-4-hidroxifenil)propionato], 1,6-hexametilen bis[(3,5-diterciario butil-4-hidroxifenil)propionato], 1,6-hexametilen bis[amida del ácido (3,5-diterciario butil-4-hidroxifenil)propiónico], 4,4'-tiobis(6-terciario butil-m-cresol), 2,2'-metilen bis(4-metil-6-terciario butilfenol), 2,2'-metilen bis(4-etil-6-terciario butilfenol), glicol éster del ácido bis[3,3-bis(4-hidroxi-3-terciario butilfenil)butírico], 2,2'-etiliden bis(4,6-diterciario butilfenol), 2,2'-etiliden bis(4-secundario butil-6-terciario butilfenol), 1,1,3-tris(2-metil-4-hidroxi-5-terciario butilfenil)butano, bis[2-terciario butil-4-metil-6-(2-hidroxi-3-terciario butil-5-metilbencil)fenil]tereftalato, 1,3,5-tris(3,5-diterciario butil-4-hidroxibencil)-2,4,6-trimetilbenceno, 1,3,5-tris[(3,5-diterciario butil-4-hidroxifenil)propioniloxietil]isocianurato, tetrakis[metileno-3-(3,5-diterciario butil-4-hidroxifenil)propionato]metano, 2-terciario butil-4-metil-6-(2-acriloiloxi-3-terciario butil-5-metilbencil)fenol, 3,9-bis[1,1-dimetil-2-[(3-terciario butil-4-hidroxi-5-metilfenil)propioniloxi]etil]-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5.5]undecano, y trietilen glicol bis[(3-terciario butil-4-hidroxi-5-metilfenil)propionato]. El antioxidante fenólico se añade preferentemente de 0.01 a 5 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina de cloruro de polivinilo, y aún con mayor preferencia de 0.1 a 3 partes en peso.

55 El antioxidante de fósforo puede ser cualquiera de los que se usan normalmente, y puede incluir, por ejemplo, trisnonilfenil fosfito, tris(2,4-diterciario butilfenil)fosfito, tris[2-terciario butil-4-(3-terciario butil-4-hidroxi-5-metilfenil)-5-metilfenil]fosfito, tridecil fosfito, octil difenil fosfito, di(decil) monofenil fosfito, di(tridecil)pentaeritritol difosfito, diestearil pentaeritritol difosfito, di(nonilfenil)pentaeritritol difosfito, bis(2,4-diterciario butilfenil)pentaeritritol difosfito, bis(2,6-diterciario butil-4-metilfenil)pentaeritritol difosfito, bis(2,4,6-triterciario butilfenil)pentaeritritol difosfito, tetra(tridecil)isopropilidenodifenol difosfito, tetra(tridecil)-4,4'-n-butilidenobis(2-terciario butil-5-metilfenil)difosfito, hexa(tridecil)-1,1,3-tris(2-metil-4-hidroxi-5-terciario butilfenil)butano trifosfito, tetrakis(2,4-diterciario butilfenil)bifenileno difosfonito, 9,10-dihidro-9-oxa-10-fosfafenantreno-10-óxido, y 2,2'-metilbis(4-metil-6-terciario butilfenil)-2-etilhexilfosfito. El antioxidante fosforoso se añade preferentemente de 0.001 a 5 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina de cloruro de polivinilo, y aún con mayor preferencia de 0.005 a 3 partes en peso.

El absorbente de ultravioleta puede incluir, por ejemplo, 2-hidroxi-benzofenonas, tales como 2,4-dihidroxi-benzofenona, 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona, 2-hidroxi-4-octoxibenzofenona, y 5,5'-metilfenobis(2-hidroxi-4-metoxibenzofenona); 2-(2-hidroxifenil) benzotriazoles, tales como 2-(2-hidroxi-5-terciario octilfenil)benzotriazol, 2-(2-hidroxi-3,5-diterciario butilfenil)-5-clorobenzotriazol, 2-(2-hidroxi-3-terciario butil-5-metilfenil)-5-clorobenzotriazol, 2-(2-hidroxi-3,5-dicumilfenil)benzotriazol, 2,2'-metilfenobis(4-terciario octil-6-benzotriazolil)fenol, y un éster de polietilenglicol de 2-(2-hidroxi-3-terciario butil-5-carboxifenil)benzotriazol; benzoatos, tales como fenil salicilato, resorcinol monobenzoato, 2,4-diterciario butilfenil-3,5-diterciario butil-4-hidroxibenzoato, y hexadecil-3,5-diterciario butil-4-hidroxibenzoato; oxanilidas sustituidas, tales como 2-etil-2'-etoxioxanilida, y 2-etoxi-4'-dodeciloxanilida; y cianoacrilatos, tales como etil- α -ciano- β , β -difenilacrilato y metil-2-ciano-3-metil-3-(p-metoxifenil)acrilato. El absorbente de ultravioleta se añade preferentemente de 0.005 a 10 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina de cloruro de polivinilo, y aún con mayor preferencia de 0.01 a 5 partes en peso.

El estabilizador de luz puede incluir, por ejemplo, compuestos de amina impedida, tales como estearato de 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo, estearato, 1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo, benzoato de 2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo, sebacato de bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilo), sebacato de bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidilo), tetrakis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)butanotetracarboxilato, tetrakis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)butanotetracarboxilato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)-di(tridecil) -1,2,3,4-butanotetracarboxilato, bis(1,2,2,6,6-pentametil-4-hidroxibencil)malonato, un producto de policondensación de 1-(2-hidroxietil)-2,2,6,6-tetrametil-4-piperidinol/dietil 1-succinato, un producto de policondensación de 1,6-bis(2,2,6,6-tetraetil-4-piperidilamino)hexano/dibromoetano, un producto de policondensación de 1,6-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidilamino)hexano/2,4-dicloro-6-morfolino-s-triazina, un producto de policondensación de 1,6-bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)amino-s-triazina-6-il]-1,5,8,12-tetraazadodecano, 1,6,11-tris[2,4-bis(N-butyl-N-(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)amino)-s-triazina-6-ilamino]undecano, y 1,6,11-tris [2,4-bis(N-butyl-N-(1,2,2,6,6-pentametil-4-piperidil)amino)-s-triazina-6-ilamino]undecano. El estabilizador de luz se añade preferentemente de 0.001 a 5 partes en peso basado en 100 partes en peso de la resina de cloruro de polivinilo, y aún con mayor preferencia de 0.05 a 3 partes en peso.

Un método de procesamiento de la composición de resina de cloruro de polivinilo de la presente invención puede incluir procesamiento por extrusión, procesamiento por calandrado, moldeo por soplado, procesamiento por prensado, moldeo de polvos, moldeo por inyección.

EJEMPLOS

La presente invención se describe en más detalle más abajo por medio de ejemplos. En los Ejemplos y Ejemplos Comparativos más abajo, las partes y % denotan las partes en peso y % en peso, respectivamente, a menos que se especifique de cualquier otra forma.

Ejemplo 1

(Producción de la resina de cloruro de polivinilo)

Alcohol polivinílico, con un grado de polimerización de 850 y que tiene un grado de saponificación de 72 % en moles, en una cantidad equivalente a 600 ppm con respecto al cloruro de vinilo, se disolvió en agua desionizada para preparar un estabilizador de dispersión. El estabilizador de dispersión así obtenido se cargó en una autoclave revestida de vidrio en el cual un agente anticorrosivo, NOXOL WSW (producido por CIRS) se aplicó de manera de tener un contenido sólido de 0.3 g/m². Posteriormente, 0.04 partes de una solución de tolueno al 70% de diisopropil peroxidicarbonato se cargó en la autoclave revestida de vidrio, y después de la eliminación del oxígeno por desgasificación hasta que la presión en la autoclave llega a 0.0067 MPa, 30 partes de cloruro de vinilo, se cargaron en esta y los contenidos en la autoclave se elevaron a 57 °C con agitación para iniciar la polimerización. La presión en la autoclave cuando se inicia la polimerización era de 0.83 MPa. Después de siete horas desde el inicio de la polimerización, la polimerización se termina en el momento en que la presión en la autoclave es 0.44 MPa, y el cloruro de vinilo sin reaccionar se eliminó, seguido por tomar el producto de reacción de polimerización para secarlo a 65 °C durante la noche, y así se obtuvo una resina de cloruro de polivinilo (PVC).

(Producción de PVA)

En un recipiente de reacción de 6 L provisto de un agitador, un puerto de entrada de nitrógeno, un puerto de entrada de aditivo, y un puerto de entrada del iniciador, se cargaron 2450 g de acetato de vinilo y 1050 g de metanol y se elevaron en temperatura a 60 °C, seguido por depuración dentro del sistema con nitrógeno mediante burbujeo de nitrógeno durante 30 minutos. Como un agente de transferencia en cadena, se preparó una solución de concentración 20 % de 2-mercapto etanol (de aquí en adelante referido como 2-ME) disuelto en metanol y se depuró con nitrógeno mediante burbujeo con gas nitrógeno. La temperatura dentro del recipiente de reacción se ajustó a 60 °C y se añadió a este 0.34 g de 2-ME, y después se añadió 1.2 g de 2,2'-azobis(4-metoxi-2,4-dimetilvaleronitrilo) para iniciar la polimerización. La temperatura de polimerización se mantuvo a 60 °C durante la polimerización, y la solución de metanol al 20 % de 2-ME se añadió continuamente a 10.6 mL/h. Esto se enfrió después de cuatro horas cuando la conversión de polimerización alcanzó 60 % para terminar la polimerización. Posteriormente, se eliminó el acetato de vinilo sin reaccionar bajo presión reducida para obtener una solución de metanol de acetato de polivinilo (PVAc). Una solución de metanol de NaOH

ES 2 595 360 T3

(concentración al 10 %) se añadió a la solución de PVAc ajustada al 30 % con objeto de hacer la relación molar de álcali (número de moles de NaOH/número de moles de unidades de éster de vinilo en PVAc) que llegue a ser 0.003 para la saponificación. Por medio de la operación anterior, se obtuvo un PVA que tiene un grado de polimerización de 260 y tiene un grado de saponificación de 60 % en moles. El contenido de acetato de sodio medido por isotacoforesis fue de 1.5 %.

(Prueba de estabilidad térmica)

A 100 partes en peso de resina de cloruro de polivinilo, se mezclaron, un PVA en una cantidad mostrada en la Tabla 1, 2 partes en peso de estearato de zinc, 1 parte en peso de estearato de calcio, y 20 partes en peso de dioctil ftalato. La composición de resina de cloruro de vinilo se amasó a 160 °C durante cinco minutos con un rodillo de prueba para fabricar una lámina con un espesor de 0.45 mm. La lámina se cortó en 50 x 70 mm. Las piezas de láminas se pusieron en un horno de engranajes, y el período de tiempo hasta que se ennegrecieron completamente a una temperatura de 180 °C se midió para hacerlo un índice de la estabilidad térmica.

(Prueba de transparencia)

A 100 partes en peso de resina de cloruro de polivinilo, se mezclaron, un PVA en una cantidad mostrada en la Tabla 1, 2 partes en peso de estearato de zinc, 1 parte en peso de estearato de bario, y 45 partes en peso de dioctil ftalato. La composición de resina de cloruro de vinilo se amasó a 150 °C durante cinco minutos con un rodillo de prueba para fabricar una lámina con un espesor de 0.8 mm. La lámina se cortó en 45 x 30 mm. Varias de las láminas se apilaron y prensaron a 185 °C durante cinco minutos para fabricar una pieza de prueba con un espesor de 5 mm, y la transparencia se comparó visualmente y se determinó de acuerdo con los siguientes estándares.

A: transparente
B: ligeramente baja en transparencia
C: baja en transparencia
D: seriamente baja en transparencia

Ejemplos 2 a 6

En el mismo método como el Ejemplo 1 excepto que modifica los pesos del acetato de vinilo y metanol cargados tras la polimerización y que modifica la relación molar de álcali para la saponificación, se obtuvo un PVA mostrado en la Tabla 1. La estabilidad térmica y la transparencia se evaluaron en la misma forma que el Ejemplo 1. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1.

Ejemplo 7

En el mismo método excepto que se añade acetato de sodio, adicionalmente, a 100 partes en peso del PVA obtenido en el Ejemplo 1 con el objeto de hacer que el contenido de acetato de sodio sea 5 partes en peso, se obtuvo un PVA mostrado en la Tabla 1. La estabilidad térmica y la transparencia se evaluaron en la misma forma que el Ejemplo 1. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1.

Ejemplos 8 a 11

Existen ejemplos de adición de 0.5 partes en peso de monoestearato de glicerina, como un lubricante, basado en 100 partes en peso de la resina de cloruro de polivinilo. Se mezcló en la misma forma que el Ejemplo 1 en una fórmula mostrada en la Tabla 1, y se evaluaron la estabilidad térmica y la transparencia. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1.

Ejemplos Comparativos 1 a 5

En el mismo método como el Ejemplo 1 excepto que modifica los pesos del acetato de vinilo y metanol cargados tras la polimerización y que modifica la relación molar de álcali para la saponificación, se obtuvo un PVA mostrado en la Tabla 1. La estabilidad térmica y la transparencia se evaluaron en la misma forma que el Ejemplo 1. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1. Cualquiera de ellos fueron insuficientes en la estabilidad térmica y fueron, además, bajos en la transparencia.

Ejemplos comparativos 6, 7

En el mismo método que el Ejemplo 1 excepto que modifica la cantidad del PVA mezclado en este con relación a la resina de cloruro de polivinilo (PVC) como se muestra en la Tabla 1, se evaluaron la estabilidad térmica y la transparencia. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1. La estabilidad térmica fue insuficiente en un caso de demasiado poco PVA mezclado en este, y la transparencia fue baja en un caso de mucho PVA mezclado en este.

Ejemplo comparativo 8

5 En el mismo método que el Ejemplo 1 excepto que no se añade el PVA a la resina de cloruro de polivinilo, se evaluaron la estabilidad térmica y la transparencia. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1. The estabilidad térmica fue insuficiente.

Ejemplos comparativos 9, 10

10 En el mismo método que el Ejemplo 1 excepto que se modifica la cantidad de estearato de zinc mezclado en este como se muestra en la Tabla 1, se evaluaron la estabilidad térmica y la transparencia. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1. Cualquiera de ellos fueron insuficientes en la estabilidad térmica.

Ejemplos Comparativos 11 a 14

15 Existen ejemplos de adición de 0.5 partes en peso de monoestearato de glicerina, como un lubricante, basado en 100 partes en peso de la resina de cloruro de polivinilo. Se mezcló en la misma forma que el Ejemplo 1 en una fórmula mostrada en la Tabla 1, y se evaluaron la estabilidad térmica y la transparencia. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1.

20

25

30

[Tabla 1]

	PVA			Condiciones de Evaluación y Resultados				Transparencia
	Grado de polimerización	Grado de saponificación (% en moles)	PVA (partes/100 partes de PVC)	Compuesto de zinc (partes/100 partes de PVC)	Monoestearato de glicerina (partes/100 partes de PVC)	Período de tiempo para ennegrecerse (min)		
Ejemplo 1	260	60	1	2	0	120	A	
Ejemplo 2	260	45	1	2	0	110	A	
Ejemplo 3	260	40	1	2	0	90	A	
Ejemplo 4	260	73	1	2	0	75	A	
Ejemplo 5	260	70	1	2	0	85	A	
Ejemplo 6	290	60	1	2	0	75	B	
Ejemplo 7	260	60	1 ¹	2	0	125	B	
Ejemplo 8	260	60	1	2	0.5	140	A	
Ejemplo 9	260	45	1	2	0.5	130	A	
Ejemplo 10	260	40	1	2	0.5	110	A	
Ejemplo 11	260	73	1	2	0.5	100	A	
Ejemplo comparativo 1	300	60	1	2	0	60	C	
Ejemplo comparativo 2	300	38	1	2	0	60	C	
Ejemplo comparativo 3	600	37	1	2	0	50	D	
Ejemplo comparativo 4	260	80	1	2	0	60	D	
Ejemplo comparativo 5	260	10	1	2	0	45	C	
Ejemplo comparativo 6	260	60	0.001	2	0	45	B	

	Condiciones de Evaluación y Resultados									
	PVA	Grado de polimerización	Grado de saponificación (% en moles)	PVA (partes/100 partes de PVC)	Compuesto de zinc (partes/100 partes de PVC)	Monoestearato de glicerina (partes/100 partes de PVC)	Período de tiempo para ennegrecerse (min)	Transparencia		
Ejemplo comparativo 7	260	60	10	2	0	120	D			
Ejemplo comparativo 8	-	-	0	2	0	45	A			
Ejemplo comparativo 9	260	60	1	0.001	0	30	A			
Ejemplo comparativo 10	260	60	1	10	0	40	A			
Ejemplo comparativo 11	300	60	1	2	0.5	80	B			
Ejemplo comparativo 12	600	37	1	2	0.5	70	C			
Ejemplo comparativo 13	260	80	1	2	0.5	80	C			
Ejemplo comparativo 14	260	10	1	2	0.5	60	C			

*1) Añadido para hacer que el contenido de acetato de sodio sea 5 partes en peso basado en 100 partes of PVA

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición de resina de cloruro de polivinilo que comprende: de 0.005 a 5 partes en peso de un polímero basado en alcohol vinílico que tiene un grado de saponificación de no menos de 30 % en moles y menos de 75 % en moles y tiene un grado de polimerización promedio de viscosidad de menos de 300; y de 0.01 a 5 partes en peso de un compuesto de zinc, basado en 100 partes en peso de una resina de cloruro de polivinilo.
- 10 2. La composición de resina de cloruro de polivinilo de conformidad con la reivindicación 1, en donde el polímero basado en alcohol vinílico y el compuesto de zinc están contenidos en esta mediante la adición de ellos a la resina de cloruro de polivinilo.
- 15 3. La composición de resina de cloruro de polivinilo de conformidad con la reivindicación 1 o 2, que además comprende de 0.001 a 10 partes en peso de un lubricante basado en 100 partes en peso de la resina de cloruro de polivinilo.
- 20 4. La composición de resina de cloruro de polivinilo de conformidad con la reivindicación 3, en donde el lubricante es un éster de ácido graso de poliol.
- 25 5. La composición de resina de cloruro de polivinilo de conformidad con la reivindicación 4, en donde el éster de ácido graso de poliol es monoestearato de glicerina.
- 30 6. Un método de producción de una composición de resina de cloruro de polivinilo, que comprende añadir: de 0.005 a 5 partes en peso de un polímero basado en alcohol vinílico que tiene un grado de saponificación de no menos de 30 % en moles y menos de 75 % en moles y que tiene un grado de polimerización promedio de viscosidad de menos de 300; y de 0.01 a 5 partes en peso de un compuesto de zinc, basado en 100 partes en peso de una resina de cloruro de polivinilo, a la resina de cloruro de polivinilo.
7. El método de producción de una composición de resina de cloruro de polivinilo de conformidad con la reivindicación 6, que además comprende añadir de 0.001 a 10 partes en peso de un lubricante basado en 100 partes en peso de la resina de cloruro de polivinilo.