

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 899**

51 Int. Cl.:

**C08L 27/06** (2006.01)

**B32B 27/30** (2006.01)

**C08K 5/10** (2006.01)

**C08K 5/103** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2014 PCT/JP2014/006072**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015 WO15087522**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2014 E 14869692 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 3081592**

54 Título: **Composición de resina de cloruro de vinilo, producto moldeado de resina de cloruro de vinilo, y laminado**

30 Prioridad:

**10.12.2013 JP 2013254649**

**10.12.2013 JP 2013254650**

**18.03.2014 JP 2014054711**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.02.2020**

73 Titular/es:

**ZEON CORPORATION (100.0%)  
6-2, Marunouchi 1-chome Chiyoda-ku  
Tokyo 100-8246, JP**

72 Inventor/es:

**FUJIWARA, TAKANORI**

74 Agente/Representante:

**MIR PLAJA, Mireia**

ES 2 740 899 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 vinilo, producto moldeado de resina de cloruro de vinilo, y laminado

**5 Campo técnico**

La presente exposición se refiere a una composición de resina de cloruro de vinilo que puede proporcionar un producto moldeado en polvo que tiene una flexibilidad superior a bajas temperaturas, a un producto moldeado de resina de cloruro de vinilo formado a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo, y a un laminado que incluye el producto moldeado de resina de cloruro de vinilo y un producto moldeado de poliuretano espumado.

**Antecedentes**

El salpicadero de un automóvil tiene una estructura en la cual una capa de poliuretano espumado está dispuesta entre un sustrato y un revestimiento superficial formado a partir de una resina de cloruro de vinilo. Con el tiempo, el revestimiento superficial formado a partir de la resina de cloruro de vinilo se decolora y experimenta una reducción de la resistencia al envejecimiento térmico. Uno de los motivos principales de la decoloración y demás del revestimiento superficial es una reacción química que se produce como consecuencia de la migración de una amina terciaria usada como catalizador en la formación de la capa de poliuretano espumado hacia el revestimiento superficial formado a partir de la resina de cloruro de vinilo. Con el fin de evitar la decoloración del revestimiento superficial, se ha considerado un producto moldeado, espumado e integrado, de uretano, en el cual un agente captador granular que captura compuestos orgánicos volátiles producidos en una capa de poliuretano espumado y que está recubierto con una lámina de espuma de célula abierta se proporciona cerca de posiciones en las cuales los bordes de la capa de poliuretano espumado quedan sellados por un revestimiento superficial y un sustrato (por ejemplo, véase la referencia PTL 1). No obstante, hay secciones en la que el revestimiento superficial y la capa de poliuretano espumado están en contacto en este producto moldeado, espumado, e integrado, de uretano, y, como secuencia, no puede evitarse durante un periodo de tiempo largo la decoloración del revestimiento superficial debida a la reacción química antes mencionada y se reduce la resistencia al envejecimiento térmico del revestimiento superficial.

Por otro lado, se ha considerado un laminado en el cual se proporciona una capa espumada de resina sintética que une un material interno y un revestimiento superficial, y en el cual el material interno incluye orificios liberadores de gas para liberar gas producido en la capa espumada (por ejemplo, véase la referencia PTL 2). No obstante, la capa espumada de resina sintética y el revestimiento superficial están en contacto en este laminado y, como secuencia, no puede evitarse durante un periodo de tiempo largo la decoloración del revestimiento superficial debida a la reacción química antes mencionada y se reduce la resistencia al envejecimiento térmico del revestimiento superficial.

Además, se ha considerado un producto moldeado que incluye un producto moldeado de poliuretano, un revestimiento superficial que contiene una resina de cloruro de vinilo que cubre al menos una superficie del producto moldeado de poliuretano, y una capa captadora de amina dispuesta entre el producto moldeado de poliuretano y el revestimiento superficial (por ejemplo, véase la referencia PTL 3). No obstante, no es posible evitar durante un periodo de tiempo prolongado la migración de una amina terciaria hacia el revestimiento superficial formado a partir de la resina de cloruro de vinilo debido a la volatilidad del captador de amina. Por lo tanto, no puede evitarse durante un periodo de tiempo largo la decoloración del revestimiento superficial debida a la reacción química antes mencionada, y, en este producto moldeado, se reduce la resistencia al envejecimiento térmico del revestimiento superficial.

Por otro lado, como material de partida para un revestimiento superficial de un material interior para automóviles se ha considerado una composición de resina de cloruro de vinilo para moldeo en polvo que incluye un plastificante de trimelitato preestablecido. (Por ejemplo, véase la referencia PTL 4). No obstante, para mejorar la resistencia al envejecimiento térmico de un material de revestimiento superficial que se obtiene a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo es necesario aumentar la cantidad mezclada del plastificante, lo cual da como resultado que el material de revestimiento superficial dé sensación de pegajosidad debido al plastificante. También se ha considerado una composición de resina de cloruro de vinilo para moldeo en polvo que incluye 100 partes en masa de partículas de resina de cloruro de vinilo realizadas a partir de una resina de cloruro de vinilo que tiene un grado medio de polimerización de por lo menos 1.500 y 110 partes en masa con respecto a 150 partes en masa de un plastificante de trimelitato preestablecido (por ejemplo, véase la referencia PTL 5).

Además, la referencia PTL 6 describe plastificantes basados en diésteres aromáticos-alifáticos mixtos de 1,4-butanodiol como plastificantes para PVC, y la referencia PTL 7 describe composiciones de resina de cloruro de vinilo para materiales de acabados interiores de automóviles, que se plastifican con una mezcla de trimelitatos y diésteres de ácido sebácico.

**Lista de citas****Bibliografía sobre patentes**

- 5 PTL 1: JP 2007-216506 A  
 PTL 2: JP H8-90697 A  
 PTL 3: JP H4-26303 B  
 PTL 4: JP H2-138355 A  
 PTL 5: WO 2009/107463  
 10 PTL 6: EP 2343272 A2  
 PTL 7: EP 1669405 A1

**Sumario****15 (Problema técnico)**

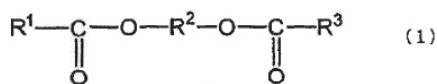
Para que los fragmentos de un revestimiento superficial del salpicadero de un automóvil que está laminado con una capa de poliuretano espumado no se desperdigen cuando el revestimiento superficial se rompe según está diseñado, a bajas temperaturas, tras la expansión de un airbag, en los últimos años ha existido una demanda de un salpicadero de automóvil que incluya un revestimiento superficial con una flexibilidad superior a bajas temperaturas. No obstante, no ha resultado posible lograr un salpicadero para automóviles que incluya un revestimiento superficial tal como el descrito anteriormente.

20 La presente exposición pretende solucionar el problema de la provisión de una composición de resina de cloruro de vinilo que puede proporcionar un producto moldeado que tenga una flexibilidad superior a bajas temperaturas. Otro de los problemas que pretende resolver la presente exposición es la provisión de un producto moldeado de resina de cloruro de vinilo que se forme a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo antes descrita y que tenga una flexibilidad superior a bajas temperaturas, y la provisión de un laminado que incluya el producto moldeado de resina de cloruro de vinilo y un producto moldeado de poliuretano espumado.

**30 (Solución al problema)**

Como consecuencia de la realización de investigaciones diligentes para solucionar los problemas antes descritos, los presentes inventores descubrieron que una composición de resina de cloruro de vinilo que incluye (a) una resina de cloruro de vinilo y (b) un plastificante de diéster formado a partir de un compuesto preestablecido, puede proporcionar un producto moldeado que tiene una flexibilidad particularmente superior a bajas temperaturas. Este descubrimiento deriva en la presente exposición.

40 Una composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente incluye (a) una resina de cloruro de vinilo, (b) un plastificante de diéster formado a partir de un compuesto representado por la fórmula (1) que se muestra a continuación:

**[QUÍM. 1]**

45 donde  $R^1$  y  $R^3$  son grupos hidrocarburo monovalentes que pueden ser iguales o diferentes y  $R^2$  es un grupo hidrocarburo bivalente. Además, (a) la resina de cloruro de vinilo incluye (x) una resina de cloruro de vinilo de base en una cantidad del 70% en masa al 100% en masa y (y) partículas finas de resina de cloruro de vinilo en una cantidad del 0% en masa al 30% en masa y (c) un plastificante de trimelitato, en donde la relación de mezcla del (b) plastificante de diéster con respecto al (c) plastificante de trimelitato, expresada como una relación de masas, es de 1/99 a 99/1.

50 La composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente incluye, preferentemente, una cantidad total de 5 partes en masa a 200 partes en masa del (b) plastificante de diéster y del (c) plastificante de trimelitato con respecto a 100 partes en masa de (a) la resina de cloruro de vinilo.

55 Por otra parte, en la fórmula (1),  $R^1$  y  $R^3$  son, preferentemente, grupos hidrocarburo alifáticos monovalentes que tienen un número de carbonos de 2 a 24 y que pueden ser iguales o diferentes, y  $R^2$  es, preferentemente, un grupo hidrocarburo alifático bivalente que tiene un número de carbonos de 1 a 14.

60  $R^1$  a  $R^3$  en la fórmula (1) tienen, preferentemente, cada uno de ellos, una relación de cadena lineal de por lo menos el 90% molar.

En la composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente, (x) la resina de cloruro de vinilo base es, preferentemente, partículas de resina de cloruro de vinilo.

5 La composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente se usa, preferentemente, para moldeo en polvo y se usa, más preferentemente, para moldeo en hueco (*slush*) con polvo.

Un producto moldeado de resina de cloruro de vinilo dado a conocer en la presente se puede obtener a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo antes descrita.

10 Preferentemente, el producto moldeado de resina de cloruro de vinilo se usa como revestimiento superficial del salpicadero de un automóvil.

15 Un laminado dado a conocer en la presente incluye un producto moldeado de poliuretano espumado y el producto moldeado de resina de cloruro de vinilo antes descrito. El laminado se usa, preferentemente, como laminado del salpicadero de un automóvil.

#### (Efecto ventajoso)

20 La composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente puede proporcionar un producto moldeado que tiene una flexibilidad superior a bajas temperaturas.

#### Descripción detallada

#### 25 (Composición de resina de cloruro de vinilo)

Una composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente incluye (a) una resina de cloruro de vinilo y (b) un plastificante de diéster formado a partir de un compuesto preestablecido, y (c) un plastificante de trimelitato. Puede comprender opcionalmente, además, aditivos.

#### 30 <Resina de cloruro de vinilo>

Ejemplos de (a) la resina de cloruro de vinilo incluyen homopolímeros de cloruro de vinilo y copolímeros que incluyen, preferentemente, por lo menos un 50% en masa de unidades de cloruro de vinilo y, más preferentemente, por lo menos un 70% en masa de unidades de cloruro de vinilo. Ejemplos específicos de comonómeros de copolímeros de cloruro de vinilo incluyen: olefinas tales como etileno y propileno; olefinas halogenadas tales como cloruro de alilo, cloruro de vinilideno, fluoruro de vinilo y clorotrifluoroetileno; ésteres vinílicos de ácido carboxílico, tales como acetato de vinilo y propionato de vinilo; éteres vinílicos, tales como éter isobutil vinílico, y éter cetil vinílico; éteres alílicos, tales como éter alil-3-cloro-2-oxipropílico y éter glicidílico de alilo; ácidos carboxílicos insaturados, ésteres de ácidos carboxílicos insaturados y anhídridos ácidos de ácidos carboxílicos insaturados, tales como ácido acrílico, ácido maleico, ácido itacónico, 2-hidroxietilo de ácido acrílico, metacrilato de metilo, maleato de monometilo, maleato de dietilo, y anhídrido maleico; nitrilos insaturados, tales como acrilonitrilo y metacrilonitrilo; acrilamidas tales como acrilamida, N-metilolacrilamida, ácido acrilamido-2-metil propanosulfónico, y cloruro de (meta)acrilamida propiltrimetil amonio; y alilaminas y derivados de las mismas, tales como benzoato de alilamina y cloruro de dialil dimetil amonio. Los ejemplos anteriores de monómeros son meramente algunos de los monómeros (comonómeros) que son copolimerizables con cloruro de vinilo. En las páginas 75 a 104 de "Polyvinyl chloride" editado por la *Vinyl Section* de la *Kinki Chemical Society Japan* y publicado por Nikkan Kogyo Shimbun, Ltd. (1988), se proporcionan otros ejemplos de diversos tipos de monómeros que se pueden usar como comonómeros. Pueden usarse uno cualquiera de estos monómeros o dos o más cualesquiera de estos monómeros. Por otra parte, (a) la resina de cloruro de vinilo puede incluir una resina formada mediante polimerización por injerto de (1) cloruro de vinilo o (2) cloruro de vinilo y un comonómero copolimerizable tal como se ha descrito anteriormente con una resina tal como un copolímero de etileno-acetato de vinilo, un copolímero de etileno-metacrilato de metilo, un copolímero de etileno-acrilato de etilo, o un polietileno clorado.

55 La presente descripción usa el término "(met)acrilo" para referirse a uno cualquiera o a ambos de entre acrilo y metacrilo.

Para producir (a) la resina de cloruro de vinilo pueden usarse métodos de producción conocidos de manera convencional, tales como la polimerización en suspensión, la polimerización en emulsión, la polimerización en solución y la polimerización en masa.

60 Además, (a) la resina de cloruro de vinilo puede ser un único tipo de resina de cloruro de vinilo o una mezcla de dos o más tipos de resinas de cloruro de vinilo. Específicamente, (a) la resina de cloruro de vinilo puede ser (x) una resina de cloruro de vinilo de base solamente o puede ser una mezcla de (x) una resina de cloruro de vinilo de base y (y) partículas finas de resina de cloruro de vinilo. Es preferible que (a) la resina de cloruro de vinilo incluya (x) una resina de

cloruro de vinilo de base en una cantidad del 70% en masa al 100% en masa y (y) partículas finas de resina de cloruro de vinilo en una cantidad del 0% en masa al 30% en masa.

5 En la composición de resina de cloruro de vinilo, (x) la resina de cloruro de vinilo de base incluida en (a) la resina de cloruro de vinilo funciona como resina matricial. Por otra parte, (y) las partículas finas de resina de cloruro de vinilo, que se incluyen opcionalmente en (a) la resina de cloruro de vinilo según se desee, funcionan como agente antiadherente (*dusting agent*) (modificador de la fluidez del polvo) que se describirá de manera adicional posteriormente. Es preferible que (x) la resina de cloruro de vinilo de base se produzca mediante polimerización en suspensión y (y) las partículas finas de resina de cloruro de vinilo se produzcan mediante polimerización en emulsión.

10

**[Resina de cloruro de vinilo de base]**

15 El grado medio de polimerización de (x) la resina de cloruro de vinilo de base es, preferentemente, por lo menos 800 y no superior a 5.000, y más preferentemente, por lo menos 800 y no superior a 3.000. Como consecuencia de la ubicación del grado medio de polimerización de (a) la resina de cloruro de vinilo en el intervalo antes descrito, se puede proporcionar un producto moldeado de resina de cloruro de vinilo formado a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo con una resistencia al envejecimiento térmico favorable. Obsérvese que el grado medio de polimerización se mide de acuerdo con la JIS K6720-2.

20 Como (x) resina de cloruro de vinilo de base se usan, preferentemente, partículas de resina de cloruro de vinilo. No se plantea ninguna limitación específica sobre el diámetro de partícula medio de las partículas de resina de cloruro de vinilo usadas como (x) resina de cloruro de vinilo de base. El diámetro de partícula medio es por lo menos 50 µm y no superior a 500 µm, más preferentemente por lo menos 50 µm y no superior a 250 µm, y, de manera particularmente preferentemente, por lo menos 100 µm y no superior a 200 µm. Como consecuencia de la ubicación del diámetro de partícula medio de las partículas de resina de cloruro de vinilo usadas como (x) resina de cloruro de vinilo base en el intervalo antes descrito, se mejoran la fluidez en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo y la suavidad de un producto moldeado de resina de cloruro de vinilo formado a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo. El diámetro de partícula medio se mide de acuerdo con un método de tamización que utiliza un tamiz de norma JIS preestablecido por la JIS Z8801.

30

La cantidad de (x) la resina de cloruro de vinilo de base en un 100% en masa de (a) la resina de cloruro de vinilo es al menos del 70% en masa y no superior al 100% en masa, preferentemente al menos el 70% en masa y no superior al 99% en masa, más preferentemente al menos el 75% en masa y no superior al 95% en masa, y, de manera particularmente preferente, al menos el 80% en masa y no superior al 92% en masa.

35

**[Partículas finas de resina de cloruro de vinilo]**

40 El diámetro de partícula medio de (y) las partículas finas de resina de cloruro de vinilo es por lo menos 0,1 µm y no superior a 10 µm. El diámetro de partícula medio mencionado hace que mejore la fluidez en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo. El diámetro de partícula medio de (y) las partículas finas de resina de cloruro de vinilo se mide con un método de difracción láser de acuerdo con la JIS Z8825 usando, por ejemplo, un SALD-2300 producido por Shimadzu Corporation.

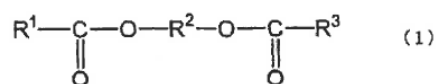
45 El grado medio de polimerización de una resina de cloruro de vinilo que forma (y) las partículas finas de resina de cloruro de vinilo es, preferentemente, por lo menos 500 y no superior a 2.000, y, más preferentemente, por lo menos 700 y no superior a 1.500.

50 Por otra parte, la cantidad de (y) las partículas finas de resina de cloruro de vinilo en el 100% en masa de (a) la resina de cloruro de vinilo es al menos del 0% en masa y no superior al 30% en masa, preferentemente al menos el 1% en masa y no superior al 30% en masa, más preferentemente al menos el 5% en masa y no superior al 25% en masa, y, de manera particularmente preferentemente, por lo menos el 8% en masa y no superior al 20% en masa.

**<Plastificante de diéster>**

55 Como (b) plastificante de diéster incluido en la composición de resina de cloruro de vinilo se muestra un compuesto representado por la fórmula (1) que se muestra a continuación.

**[QUÍM. 2]**



60

En la fórmula (1), R<sup>1</sup> y R<sup>3</sup> son grupos hidrocarburo monovalentes y, preferentemente, grupos hidrocarburo alifáticos monovalentes que pueden ser iguales o diferentes, y R<sup>2</sup> es un grupo hidrocarburo bivalente y, preferentemente, un grupo hidrocarburo alifático bivalente.

5 R<sup>1</sup> y R<sup>3</sup> de la fórmula (1) tienen, cada uno de ellos, de manera mutuamente independiente, un número de carbonos que es preferentemente por lo menos 2 y no superior a 24, más preferentemente por lo menos 4 y no superior a 20, de manera adicional preferentemente por lo menos 7 y no superior a 17, y de manera particularmente preferente por lo menos 7 y no superior a 9.

10 Por otra parte, R<sup>2</sup> de la fórmula (1) tiene un número carbonos que es, preferentemente, por lo menos 1 y no superior a 14, más preferentemente por lo menos 1 y no superior a 12, de manera adicional preferentemente por lo menos 2 y no superior a 9, y de manera particularmente preferentemente por lo menos 5 y no superior a 9.

15 Además, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> de la fórmula (1) tienen, preferentemente, cada uno de ellos, una relación de cadena lineal de por lo menos el 90% molar, más preferentemente tienen, cada uno de ellos, una relación de cadena lineal de por lo menos el 95% molar, y, de manera particularmente preferente, tienen, cada uno de ellos, una relación de cadena lineal del 100% molar. Las relaciones de cadena lineal de R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> son las proporciones de grupos hidrocarburo de cadena lineal con respecto a todos los grupos hidrocarburo para R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup>, respectivamente.

20 Los ejemplos específicos de grupos hidrocarburo de cadena lineal que pueden formar R<sup>1</sup> y R<sup>3</sup> en la fórmula (1) incluyen un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo n-propilo, un grupo n-butilo, un grupo n-pentilo, un grupo n-hexilo, un grupo n-heptilo, un grupo n-octilo, un grupo n-nonilo, un grupo n-decilo, un grupo n-undecilo, un grupo n-dodecilo, un grupo n-tridecilo, un grupo n-hexadecilo, un grupo n-pentadecilo, un grupo n-heptadecilo, y un grupo n-estearilo. Ejemplos específicos de grupos hidrocarburo ramificados que pueden formar R<sup>1</sup> y R<sup>3</sup> en la fórmula (1) incluyen  
 25 un grupo i-propilo, un grupo i-butilo, un grupo i-pentilo, un grupo i-hexilo, un grupo i-heptilo, un grupo i-octilo, un grupo i-nonilo, un grupo i-decilo, un grupo i-undecilo, un grupo i-dodecilo, un grupo i-tridecilo, un grupo i-hexadecilo, un grupo i-pentadecilo, un grupo i-hexadecilo, un grupo i-heptadecilo, un grupo i-octadecilo, un grupo t-butilo, un grupo t-pentilo, un grupo t-hexilo, un grupo t-heptilo, un grupo t-octilo, un grupo t-nonilo, un grupo t-decilo, un grupo t-undecilo, un grupo t-dodecilo, un grupo t-tridecilo, un grupo t-hexadecilo, un grupo t-pentadecilo, un grupo t-hexadecilo, un grupo t-heptadecilo, un grupo t-octadecilo, y un grupo 2-etilhexilo.

30 Como consecuencia de la ubicación del (b) plastificante de diéster en el rango antes descrito, un producto moldeado de resina de cloruro de vinilo obtenido a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente tiene una flexibilidad a bajas temperaturas y unas características de tracción superiores.

35 **<Plastificante de trimelitato>**

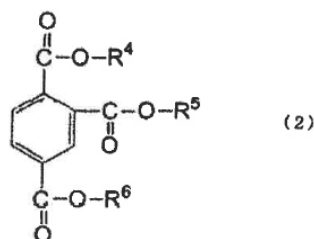
La composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente incluye, además, (c) un plastificante de trimelitato. La inclusión del (c) plastificante de trimelitato en la composición de resina de cloruro de vinilo hace que  
 40 mejoren el equilibrio de las características de condensación y la flexibilidad de un producto moldeado de resina de cloruro de vinilo obtenido a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo.

Es preferible que (c) el plastificante de trimelitato sea un compuesto éster de ácido trimelítico y un alcohol monohídrico.

45 Ejemplos específicos del (c) plastificante de trimelitato incluyen trimelitato de tri-n-hexilo, trimelitato de tri-n-heptilo, trimelitato de tri-n-octilo, trimelitato de tri(2-etilhexilo), trimelitato de tri-n-nonilo, trimelitato de tri-n-decilo, trimelitato de triisodecilo, trimelitato de tri-n-undecilo, trimelitato de tri-n-dodecilo y trimelitatos de tri-n-alquilo (ésteres que incluyen dos o más tipos de grupos alquilo que tienen números de carbonos diferentes desde 6 a 12 en sus moléculas).

50 Un ejemplo preferible específico del (c) plastificante de trimelitato es un compuesto representado con la fórmula (2) que se muestra a continuación.

**[QUÍM. 3]**



55 En la fórmula (2), R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> son grupos alquilo que pueden ser iguales o diferentes.

La relación de cadena lineal de cada uno de R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> es, preferentemente, de por lo menos el 90% molar y, más preferentemente, por lo menos el 95% molar. La proporción de grupos alquilo R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> que tienen un número de carbonos no superior a 7 con respecto a todos los grupos alquilo R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> es, preferentemente, de por lo menos el 0% molar y no superior al 10% molar. La proporción de grupos alquilo R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> que tienen un número de carbonos de 8 ó 9 con respecto a todos los grupos alquilo R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> es, preferentemente, de al menos el 5% molar y no superior al 100% molar, más preferentemente al menos el 40% molar y no superior al 95% molar, y, de manera particularmente preferente, de al menos el 75% molar y no superior al 95% molar. La proporción de grupos alquilo R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> que tienen un número de carbonos de 10 con respecto a todos los grupos alquilo R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> es, preferentemente, de al menos el 0% molar y no superior al 95% molar, más preferentemente al menos el 5% molar y no superior al 60% molar, y, de manera particularmente preferente, al menos el 5% molar y no superior al 25% molar. La proporción de grupos alquilo R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> que tienen un número de carbonos de al menos 11 con respecto a todos los grupos alquilo R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> es, preferentemente, de al menos el 0% molar y no superior al 10% molar. Obsérvese que las relaciones de cadena lineal de R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> son las proporciones de grupos alquilo de cadena lineal con respecto a todos los grupos de alquilo para R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup>, respectivamente.

Los ejemplos específicos de grupos alquilo de cadena lineal que pueden formar R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> en la fórmula (2) son los mismos que los ejemplos específicos de grupos hidrocarburo de cadena lineal que pueden formar R<sup>1</sup> y R<sup>3</sup> en la fórmula (1). Por otra parte, los ejemplos específicos de grupos alquilo ramificados que pueden formar R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> en la fórmula (2) son los mismos que los ejemplos específicos de los grupos hidrocarburo ramificados que pueden formar R<sup>1</sup> y R<sup>3</sup> en la fórmula (1).

Obsérvese que (c) el plastificante de trimelitato puede ser un compuesto individual o puede ser una mezcla.

La cantidad total del (b) plastificante de diéster y del (c) plastificante de trimelitato con respecto a 100 partes en masa de (a) la resina de cloruro de vinilo es, preferentemente, al menos 5 partes en masa y no superior a 200 partes en masa, más preferentemente por lo menos 30 partes en masa y no superior a 180 partes en masa, y, de manera particularmente preferente, al menos 50 partes en masa y no superior a 150 partes en masa. Como resultado de la ubicación de la cantidad total del (b) plastificante de diéster y del (c) plastificante de trimelitato en el intervalo antes descrito, puede proporcionarse un producto moldeado de resina de cloruro de vinilo formado a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo, con una flexibilidad favorable a bajas temperaturas.

Desde el punto de vista de proporcionar características de condensación favorables al producto moldeado de resina de cloruro de vinilo formado a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo, la relación de mezcla del (b) plastificante de diéster con respecto al (c) plastificante de trimelitato (plastificante de diéster/plastificante de trimelitato), expresada en forma de una relación de masas, es, preferentemente, no superior a 99/1, más preferentemente no superior a 50/50, de manera adicional preferentemente no superior a 35/65 y, de manera particularmente preferente, no superior a 20/80. Además, desde el punto de vista de proporcionar un equilibrio favorable de niveles altos de flexibilidad a bajas temperaturas y características de condensación al producto moldeado de resina de cloruro de vinilo formado a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo, la relación de mezcla del (b) plastificante de diéster con respecto al (c) plastificante de trimelitato (plastificante de diéster/plastificante de trimelitato), expresada en forma de una relación de masas, es, preferentemente, por lo menos 1/99, más preferentemente por lo menos 5/95, y, de manera particularmente preferente, por lo menos 15/85.

#### 45 <Aditivos>

Además de (a) la resina de cloruro de vinilo, (b) el plastificante de diéster, y (c) el plastificante de trimelitato, la composición de resina de cloruro de vinilo dado a conocer en la presente puede incluir varios aditivos. Aunque no se plantean limitaciones específicas sobre estos aditivos, los ejemplos de aditivos que se pueden usar incluyen plastificantes que no sean (b) el plastificante de diéster y (c) el plastificante de trimelitato (a lo que se hará referencia, en la presente, en lo sucesivo, también como "otros plastificantes"), hidrotalcita tratada con ácido perclórico, zeolitas, sales metálicas de ácidos grasos, agentes antiadherentes (modificadores de la fluidez del polvo) que no sean (y) las partículas finas de resina de cloruro de vinilo (a los que se hará referencia, en la presente, en lo sucesivo, también como "otros agentes antiadherentes"), y otros aditivos.

#### 55 [Otros plastificantes]

Los ejemplos de otros plastificantes, además del (b) plastificante de diéster y del (c) plastificante de trimelitato, que se pueden incluir en la composición de resina de cloruro de vinilo dado a conocer en la presente, incluyen plastificantes primarios y plastificantes secundarios que se enumeran a continuación.

Los ejemplos de los denominados plastificantes primarios incluyen:

- 5 plastificantes de piromelitato, tales como piromelitato de tetra-n-hexilo, piromelitato de tetra-n-heptilo, piromelitato de tetra-n-octilo, piromelitato de tetra(2-etilhexilo), piromelitato de tetra-n-nonilo, piromelitato de tetra-n-decilo, piromelitato de tetraisodecilo, piromelitato de tetra-n-undecilo, piromelitato de tetra-n-dodecilo, y piromelitados de tetra-n-alquilo (ésteres que incluyen dos o más tipos de grupos alquilo que tienen números de carbonos diferentes desde 6 a 12 en sus moléculas);
- aceites vegetales epoxidados, tales como aceite de soja epoxidado y aceite de linaza epoxidado;
- 10 derivados de ácido ftálico, tales como ftalato de dimetilo, ftalato de dietilo, ftalato de di-n-butilo, ftalato de diisobutilo, ftalato de di-n-heptilo, ftalato de di(2-etilhexilo), ftalato de di-n-octilo, ftalato de di-n-nonilo, ftalato de di-n-decilo, ftalato de diisodecilo, ftalato de di-n-undecilo, ftalato de di-n-dodecilo, ftalato de di-n-tridecilo, ftalato de dicitclohexilo, ftalato de difenilo, ftalato de dibencilo, y ftalato de n-butilbencilo;
- 15 derivados de ácido isoftálico, tales como isoftalato de dimetilo, isoftalato de di(2-etilhexilo), e isoftalato de diisooctilo;
- derivados de ácido tetrahidroftálico, tales como tetrahidroftalato de di(2-etilhexilo), tetrahidroftalato de di-n-octilo y tetrahidroftalato de diisodecilo;
- 20 derivados de ácido adípico, tales como adipato de di-n-butilo, adipato de di(2-etilhexilo), adipato de diisononilo, y adipato de diisodecilo;
- derivados de ácido maleico, tales como maleato de dimetilo, maleato de dietilo, maleato de di-n-butilo, y maleato de di(2-etilhexilo);
- 25 derivados de ácido fumárico, tales como fumarato de di-n-butilo y fumarato de di(2-etilhexilo);
- derivados de ácido cítrico, tales como citrato de trietilo, citrato de tri-n-butilo, citrato de acetiltri(2-etilhexilo);
- 30 derivados de ácido itacónico, tales como itaconato de monometilo, itaconato de mono-n-butilo, itaconato de dimetilo, itaconato de dietilo, itaconato de di-n-butilo e itaconato de di(2-etilhexilo);
- derivados de ácido ricinoleico, tales como ricinoleato de metilacetilo, ricinoleato de n-butilacetilo, monorrucinoleato de glicerilo, y monorrucinoleato de dietilenglicol;
- 35 derivados de ácido esteárico, tales como estearato de n-butilo y diestearato de dietilenglicol;
- derivados de ácido fosfórico, tales como fosfato de trietilo, fosfato de tri-n-butilo, fosfato de tri(2-etilhexilo), fosfato de tri-n-butoxietilo, fosfato de trifenilo, difenil fosfato de cresilo, fosfato de tricresilo, fosfato de trixelinilo y fosfato de tris(cloroetilo);
- 40 derivados de glicerina, tales como monoacetato de glicerol, triacetato de glicerol y tributirato de glicerol;
- derivados epoxídicos, tales como ftalato de diisodecilo hexahidro epoxídico, triglicérido epoxídico, oleato de octilo epoxidado, y oleato de decilo epoxidado; y
- 45 plastificantes de poliéster, tales como poliésteres de ácido adípico, poliésteres de ácido sebáico, y poliésteres de ácido ftálico.
- 50 Los ejemplos de los denominados plastificantes secundarios incluyen parafina clorada, ésteres de ácido grasos de glicol, tales como dicaprilato de trietilenglicol, estearato epoxi de n-butilo, oleato de fenilo, y dihidroabietato de metilo.
- 55 En la composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente se pueden usar uno cualquiera o dos o más cualesquiera de estos otros plastificantes. En una situación en la que se use un plastificante secundario, en combinación con el plastificante secundario se usa, preferentemente, un plastificante primario de masa equivalente o superior.
- 60 Entre los otros plastificantes enumerados anteriormente, son preferibles los plastificantes de piromelitato y aceite vegetales epoxidados, son más preferibles los aceites vegetales epoxidados, y es preferible, en particular, el aceite de soja epoxidado.
- La cantidad de los otros plastificantes descritos anteriormente con respecto a 100 partes en masa de (a) la resina de cloruro de vinilo es, preferentemente, al menos 0,1 partes en masa y no superior a 30 partes en masa, más preferentemente al menos 0,5 partes en masa y no superior a 20 partes en masa, y, de manera particularmente



preferentemente, al menos 1 parte en masa y no superior a 10 partes en masa. Como consecuencia de la ubicación de la cantidad de plastificantes que no son (b) el plastificante de diéster y (c) el plastificante de trimelitato, en el intervalo antes descrito, puede proporcionarse un producto moldeado de resina de cloruro de vinilo formado a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo con una flexibilidad favorable a bajas temperaturas.

5

#### [Hidrotalcita tratada con ácido perclórico]

La hidrotalcita tratada con ácido perclórico que se puede incluir en la composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente se puede producir fácilmente, por ejemplo, mediante adición y mezclado de hidrotalcita con una solución acuosa diluida de ácido perclórico, seguido por una filtración, deshidratación y secado según se requiera. A través de este proceso, al menos parte de los aniones carbonato ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) de la hidrotalcita se sustituyen por aniones perclorato ( $\text{ClO}_4^-$ ) (obsérvese que 2 moles de aniones perclorato se sustituyen por 1 mol de aniones carbonato). La relación molar de hidrotalcita y ácido perclórico se puede fijar libremente, aunque es típica una relación desde 0,1 mol a 2 moles de ácido perclórico con respecto a 1 mol de hidrotalcita.

15

La relación de sustitución de aniones carbonato en la hidrotalcita no tratada (no sustituida) por aniones perclorato es, preferentemente, al menos del 50% molar, más preferentemente al menos del 70% molar y, de manera particularmente preferentemente, al menos del 85% molar. Por otra parte, la relación de sustitución de aniones carbonato en la hidrotalcita no tratada (no sustituida) por aniones perclorato es, preferentemente, no superior al 95% molar. Como consecuencia de la ubicación de la relación de sustitución de aniones carbonato en la hidrotalcita no tratada (no sustituida) por aniones perclorato, en el intervalo antes descrito, puede proporcionarse un producto moldeado de resina de cloruro de vinilo formado a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo, con una flexibilidad favorable a bajas temperaturas.

20

La hidrotalcita es un compuesto no estequiométrico representado por una fórmula general:  $[\text{Mg}_{1-x}\text{Al}_x(\text{OH})_2]^{x+}[(\text{CO}_3)_{x/2} \cdot \text{mH}_2\text{O}]^x$ , y es una sustancia inorgánica que tiene una estructura cristalina estratificada formada por una capa básica cargada positivamente de  $[\text{Mg}_{1-x}\text{Al}_x(\text{OH})_2]^{x+}$  y una capa intermedia cargada negativa de  $[(\text{CO}_3)_{x/2} \cdot \text{mH}_2\text{O}]^x$ . En la fórmula general mostrada anteriormente, x representa un número que es mayor de 0 y no mayor de 0,33. La hidrotalcita natural se representa con  $\text{Mg}_6\text{Al}_2(\text{OH})_{16}\text{CO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ . Por otro lado, hay disponible comercialmente una hidrotalcita sintética representada con  $\text{Mg}_{4,5}\text{Al}(\text{OH})_{13}\text{CO}_3 \cdot 3,5\text{H}_2\text{O}$ . La hidrotalcita sintética se puede sintetizar, por ejemplo, mediante un método que se describe en el documento JP S61-174270 B.

30

La cantidad de la hidrotalcita tratada con ácido perclórico con respecto a 100 partes en masa de (a) la resina de cloruro de vinilo es, preferentemente, de por lo menos 0,5 partes en masa y no mayor de 7 y partes en masa, más preferentemente por lo menos 1 parte en masa y no mayor de 6 partes en masa, y, de manera particularmente preferente, por lo menos 1,5 partes en masa y no mayor de 5,5 partes en masa. Como consecuencia de la ubicación de la cantidad de la hidrotalcita tratada con ácido perclórico en el intervalo antes descrito, puede proporcionarse un producto moldeado de resina de cloruro de vinilo formado a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo con una flexibilidad favorable a bajas temperaturas.

40

#### [Zeolita]

La composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente puede incluir una zeolita como estabilizador. Una zeolita es un compuesto representado por una fórmula general:  $\text{M}_{x/n}[(\text{AlO}_2)_x(\text{SiO}_2)_y] \cdot z\text{H}_2\text{O}$  (en la fórmula general, M es un ion metálico de valencia n, x + y es el número de tetraedros por celda unitaria, y z es el número de moles de agua). Los ejemplos de M en la fórmula general incluyen metales monovalentes y bivalentes, tales como Na, Li, Ca, Mg, y Zn, y mezclas de los mismos.

45

No se plantea ninguna limitación específica sobre la cantidad de la zeolita que se incluye. No obstante, la cantidad de la zeolita con respecto a 100 partes en masa de (a) la resina de cloruro de vinilo es, preferentemente, de al menos 0,1 partes en masa y no mayor de 5 partes en masa.

50

#### [Sal metálica de ácido graso]

La sal metálica de ácido graso que se puede incluir en la composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente es, preferentemente, una sal metálica de un ácido graso monobásico, más preferentemente una sal metálica de un ácido graso monobásico que tiene un número de carbonos de 12 a 24, y, de manera particularmente preferentemente, una sal metálica de un ácido graso monobásico que tiene un número de carbonos de 15 a 21. Los ejemplos específicos de la sal metálica de ácido graso incluyen estearato de litio, estearato de magnesio, estearato de aluminio, estearato de calcio, estearato de estroncio, estearato de bario, estearato de cinc, laurato de calcio, laurato de bario, laurato de cinc, 2-etilhexanoato de bario, 2-etilhexanoato de cinc, ricinoleato de bario, y ricinoleato de cinc. El metal en la sal metálica de ácido graso es, preferentemente, un metal que puede producir cationes polivalentes, más preferentemente un metal que puede producir cationes bivalentes, de manera adicional preferentemente un metal de los periodos 3 a 6 de la tabla periódica que puede producir cationes bivalentes, y, de manera particularmente

60

preferentemente, un metal del periodo 4 de la tabla periódica que puede producir cationes bivalentes. De la manera más preferente, la sal metálica de ácido graso es estearato de cinc.

5 La cantidad de la sal metálica de ácido graso con respecto a 100 partes en masa de (a) la resina de cloruro de vinilo es, preferentemente, de por lo menos 0,05 partes en masa y no superior a 5 partes en masa, más preferentemente por lo menos 0,1 partes en masa y no superior a 1 parte en masa, y, de manera particularmente preferentemente, por lo menos 0,1 partes en masa y no superior a 0,5 partes en masa. Como consecuencia de la localización de la cantidad de la sal metálica de ácido graso en el intervalo antes descrito, puede proporcionarse un producto moldeado de resina de cloruro de vinilo formado a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo, con una flexibilidad favorable a bajas temperaturas y puede reducirse su valor de diferencia de color.

#### [Otros agentes antiadherentes]

15 Los ejemplos de otros agentes antiadherentes (modificadores de la fluidez del polvo) además de (y) las partículas finas de resina de cloruro de vinilo, que se pueden incluir en la composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente, incluyen: partículas finas inorgánicas, tales como carbonato de calcio, talco, y óxido de aluminio, y partículas finas orgánicas, tales como partículas finas de resina de poli(acrilonitrilo), partículas finas de resina de poli(met)acrilato, partículas de resina de poliestireno, partículas de resina de polietileno, partículas finas de resina de polipropileno, partículas finas de resina de poliéster y partículas finas de resina de poliamida. Entre estos ejemplos, son preferibles las partículas finas inorgánicas que tienen un diámetro de partícula medio de por lo menos 10 nm y no superior a 100 nm. No se plantea ninguna limitación específica sobre la cantidad del agente antiadherente que se incluye. En el caso de un agente antiadherente que no sea (y) las partículas finas de resina de cloruro de vinilo, la cantidad del agente antiadherente con respecto a 100 partes en masa de (a) la resina de cloruro de vinilo es, preferentemente, no superior a 30 partes en masa y, más preferentemente, al menos 10 partes en masa y no superior a 25 partes en masa.

#### [Otros aditivos]

30 Ejemplos de otros aditivos que se pueden incluir en la composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente incluyen colorantes, modificadores de impacto, compuestos de ácido perclórico diferentes a la hidrotalcita tratada con ácido perclórico (por ejemplo, perclorato de sodio y perclorato de potasio), antioxidantes, fungicidas, retardantes de llama, agentes antiestáticos, sustancias de carga, estabilizadores de luz, agentes espumantes y  $\beta$ -dicetonas.

35 Los ejemplos específicos de colorantes incluyen pigmentos de quinacridona, pigmentos de perileno, pigmentos poliazoicos condensados, pigmentos de isoindolinona, pigmentos de ftalocianina de cobre, blanco de titanio, y negro de carbón. Pueden usarse uno cualquiera de estos pigmentos o dos cualesquiera o más de estos pigmentos.

40 Un pigmento de quinacridona se obtiene a través del tratamiento, con ácido sulfúrico concentrado, de un ácido p-fenilendiantranílico, y tiene un tono de rojo amarillento a púrpura rojizo. Los ejemplos específicos de pigmentos de quinacridona incluyen rojo de quinacridona, magenta de quinacridona y violeta de quinacridona.

45 Un pigmento de perileno se obtiene a través de una reacción de condensación de anhídrido perilen-3,4,9,10-tetracarboxílico y una amina primaria aromática, y tiene un tono de rojo a marrón-púrpura rojizo. Ejemplos específicos de pigmentos de perileno incluyen rojo de perileno, naranja de perileno, granate de perileno, bermellón de perileno y burdeos de perileno.

50 Un pigmento poliazoico condensado se obtiene a través de la condensación de un pigmento azoico en un disolvente para alcanzar un alto peso molecular y tiene un tono de un pigmento amarillo o rojo. Ejemplos específicos de pigmentos poliazoicos condensados incluyen rojo poliazoico, amarillo poliazoico, naranja cromoftal, rojo cromoftal y escarlata cromoftal.

55 Un pigmento de isoindolinona se obtiene a través de una reacción de condensación de 4,5,6,7-tetracloroisoindolinona y una amina primaria aromática, y tiene un tono de amarillo verdoso a rojo/marrón. Un ejemplo específico de un pigmento de isoindolinona es el amarillo de isoindolinona.

60 Un pigmento de ftalocianina de cobre es un pigmento en el cual el cobre está coordinado con una ftalocianina y tiene un tono de verde amarillento a azul brillante. Ejemplos específicos de pigmentos de ftalocianina de cobre incluyen verde de ftalocianina y azul de ftalocianina.

El blanco de titanio es un pigmento blanco realizado a partir de dióxido de titanio. El blanco de titanio tiene una alta opacidad y existe en forma anatasa y en forma rutilo.

El negro de carbón es un pigmento negro que tiene carbono como componente principal y que incluye, también, oxígeno, hidrógeno y nitrógeno. Ejemplos específicos de negro de carbón incluyen negro térmico, negro de acetileno, negro de canal, negro de horno, negro de lámpara y negro de hueso.

5 Ejemplos específicos de modificadores de impacto incluyen un copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno, un copolímero de metacrilato de metilo-butadieno-estireno, un polietileno clorado, un copolímero de etileno-acetato de vinilo y un polietileno clorosulfonado. En la composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente se pueden usar un modificador de impacto o dos o más modificadores de impacto. Obsérvese que el modificador de impacto está dispersado en forma de una fase heterogénea de partículas elásticas finas en la composición de resina de cloruro de vinilo. En la composición de resina de cloruro de vinilo, grupos polares y cadenas polimerizadas por injerto con las partículas elásticas son compatibles con (a) la resina de cloruro de vinilo y hacen que mejore la resistencia al impacto de la composición de resina de cloruro de vinilo.

15 Ejemplos específicos de antioxidantes incluyen antioxidantes fenólicos, antioxidantes sulfúricos y antioxidantes fosfóricos.

Ejemplos específicos de fungicidas incluyen fungicidas de ésteres alifáticos, fungicidas de hidrocarburos, fungicidas de nitrógeno orgánico, y fungicidas de azufre y nitrógeno orgánico.

20 Ejemplos específicos de retardantes de llama incluyen retardantes de llama que contienen halógenos, tales como parafina clorada, retardantes de llama fosfóricos, tales como ésteres de fosfato, e hidróxidos inorgánicos, tales como hidróxido de magnesio e hidróxido de aluminio.

25 Ejemplos específicos de agentes antiestáticos incluyen: agentes antiestáticos aniónicos tales como sales de ácidos grasos, ésteres de ácido sulfúrico con alcoholes superiores y sales de ácido sulfónico; agentes antiestáticos catiónicos tales como sales de aminas alifáticas y sales de amonio cuaternario; y agentes antiestáticos no iónicos, tales como éteres alquílicos de polioxietileno y éteres alquil fenólicos de polioxietileno.

30 Ejemplos específicos de sustancias de carga incluyen sílice, talco, mica, carbonato de calcio y arcilla.

Ejemplos específicos de estabilizadores de luz incluyen absorbentes de ultravioleta basados en benzotriazoles, benzofenona y quelato de níquel, y estabilizadores de luz de aminas impedidas.

35 Ejemplos específicos de agentes espumantes incluyen: agentes espumantes orgánicos tales como compuestos azoicos (por ejemplo, azodicarbonamidas y azobisisobutironitrilo), compuestos nitrosos (por ejemplo, N,N'-dinitrosopentametilentetramina), y compuestos de sulfonil hidrácida (por ejemplo, p-toluensulfonil hidrácida y p,p-oxibis(benzenosulfonil hidrácida)); y agentes espumantes gaseosos, tales como clorofluorocarbonos, gas de dióxido de carbono, agua, e hidrocarburos volátiles (por ejemplo, pentano), y microcápsulas que contienen cualquiera de estos agentes espumantes gaseosos.

40 Para suprimir eficazmente la variación del color inicial de un producto moldeado de resina de cloruro de vinilo obtenido a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente se puede usar una  $\beta$ -dicetona. Ejemplos específicos de  $\beta$ -dicetonas incluyen dibenzoilmetano, estearoilbenzoilmetano y palmitoilbenzoilmetano. Una cualquiera de estas  $\beta$ -dicetonas se puede usar de manera individual o puede usarse una combinación de dos o más cualesquiera de estas  $\beta$ -dicetonas.

45 No se impone ninguna limitación específica sobre la cantidad de la  $\beta$ -dicetona que se incluye. No obstante, la cantidad de la  $\beta$ -dicetona con respecto a 100 partes en masa de (a) la resina de cloruro de vinilo es, preferentemente, de por lo menos 0,1 partes en masa y no superior a 5 partes en masa.

50 **<Método de producción de la composición de resina de cloruro de vinilo>**

La composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente se puede producir mezclando los componentes antes descritos.

55 No se impone ninguna limitación específica sobre el método usado para mezclar (a) la resina de cloruro de vinilo, (b) el plastificante de diéster, y, adicionalmente, (c) el plastificante de trimelitato y otros aditivos según se requiera. Un ejemplo de un método de mezclado preferible incluye mezclar todos los componentes con la excepción del plastificante y el agente antiadherente (incluyendo (y) las partículas finas de resina de cloruro de vinilo) por mezclado en seco y, posteriormente, mezclar el plastificante y el agente antiadherente de manera ordenada. Preferentemente, el mezclado en seco se lleva a cabo usando un mezclador Henschel. La temperatura durante el mezclado en seco es, preferentemente, por lo menos 50°C, y no superior a 100°C, y, más preferentemente, por lo menos 70°C y no superior a 80°C.

**(Producto moldeado de resina de cloruro de vinilo)**

Un producto moldeado de resina de cloruro de vinilo dado a conocer en la presente se obtiene a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente, descrita anteriormente, y se obtiene, preferentemente, a través de un moldeo de polvo en hueco de la composición de resina de cloruro de vinilo. La temperatura del molde durante el moldeo en hueco de polvo es, preferentemente, por lo menos 200°C y no superior a 300°C, y, más preferentemente, por lo menos 220°C y no superior a 280°C.

En la producción del producto moldeado de resina de cloruro de vinilo dado a conocer en la presente, la composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente se esparce, por ejemplo, sobre un molde que tiene una temperatura en el intervalo antes mencionado. La composición de resina de cloruro de vinilo se deja, inicialmente, durante por lo menos 5 segundos y no más de 30 segundos y, después de sacudir cualquier exceso de composición de resina de cloruro de vinilo, se deja entonces, adicionalmente, durante por lo menos 30 segundos y no más de 3 minutos. Posteriormente, el moldeo se enfría a por lo menos 10°C y no más de 60°C, y el producto moldeado de resina de cloruro de vinilo dado a conocer en la presente y obtenido según el modo mencionado se extrae del molde.

El producto moldeado de resina de cloruro de vinilo dado a conocer en la presente es altamente adecuado para su uso como revestimiento superficial de un material para interiores de automóviles, tal como un salpicadero o los acabados de una puerta.

**(Laminado)**

Un laminado dado a conocer en la presente se puede obtener apilando el producto moldeado de resina de cloruro de vinilo dado a conocer en la presente con un producto moldeado de poliuretano espumado. Los ejemplos de métodos de apilamiento que se pueden adoptar incluyen: un método en el cual el producto moldeado de resina de cloruro de vinilo y el producto moldeado de poliuretano espumado se preparan por separado y, posteriormente, se unen entre sí, por ejemplo, mediante unión por fusión térmica, adhesión térmica, o usando un adhesivo comúnmente conocido; y un método en el cual se hace que materiales de partida del producto moldeado de poliuretano espumado, tales como un isocianato y un polioliol, reaccionen sobre el producto moldeado de resina de cloruro de vinilo para polimerizar mientras se lleva a cabo la espumación del poliuretano mediante un método comúnmente conocido con el fin de formar directamente el producto moldeado de poliuretano espumado sobre el producto moldeado de resina de cloruro de vinilo. Es más adecuado el último de estos métodos ya que el mismo conlleva un proceso sencillo y permite la obtención de laminados de diversas formas diferentes al mismo tiempo que garantiza una adherencia fiable del producto moldeado de resina de cloruro de vinilo y el producto moldeado de poliuretano espumado.

El laminado dado a conocer en la presente es altamente adecuado para su uso como material para interiores de automóviles, tal como un salpicadero o los acabados de una puerta.

**Ejemplos**

La presente exposición se describe más detalladamente a través de los siguientes ejemplos, aunque no se limita a estos ejemplos.

Se prepararon según se describe a continuación plastificantes de diéster usados en los siguientes ejemplos y ejemplos comparativos.

**<Ejemplo de producción 1: producción del plastificante de diéster de 1,9-nonanodiol>**

Un matraz de cuatro cuellos equipado con un agitador, un termómetro, un tubo soplador de gas nitrógeno, y un receptor de humedad de destilación fraccionada que incluía un condensador, se cargó con 0,80 partes en masa (5,00 partes molares) de 1,9-nonanodiol, 1,08 partes en masa (7,52 partes molares) de ácido 1-octanoico, 0,54 partes en masa (2,98 partes molares) de ácido 1-decanoico, un 5% en masa de xileno con respecto a la masa cargada total, y un 0,2% en masa de ácido p-toluensulfónico con respecto a la masa cargada total. Se llevó a cabo una reacción de esterificación a 160°C hasta que se hubo recogido la cantidad teórica de agua producida en el receptor de humedad de destilación fraccionada.

Después de la reacción, se eliminaron por destilación el exceso de ácido y xileno para obtener un producto crudo esterificado. A continuación, el producto crudo esterificado resultante se neutralizó mediante una solución acuosa saturada de bicarbonato sódico y se lavó con agua hasta resultar neutro.

Después de esto, el producto crudo esterificado lavado con agua se trató con carbón activado, y el carbón activado se eliminó por filtración para producir 1,72 partes en masa de un plastificante de diéster de 1,9-nonanodiol. El plastificante de diéster de 1,9-nonanodiol resultante tenía un índice de acidez de 0,1 mgKOH/g y un índice de saponificación de 263.

**<Ejemplo de producción 2: producción del plastificante de diéster de 3-metil-1,5-pentanodiol>**

5 Un matraz de cuatro cuellos equipado con un agitador, un termómetro, un tubo soplador de gas nitrógeno, y un receptor de humedad de destilación fraccionada que incluye a un condensador se cargó con 0,59 partes en masa de 3-metil-1,5-pentanodiol, 1,09 partes en masa de ácido 1-octanoico, 0,51 partes en masa de ácido 1-decanoico, un 5% en masa de xileno con respecto a la masa cargada total, y un 0,2% en masa de ácido p-toluensulfónico con respecto a la masa cargada total. Se llevó a cabo una reacción de esterificación a 200°C hasta que se hubo recogido la cantidad teórica de agua producida en el receptor de humedad de destilación fraccionada.

10 Después de la reacción, se eliminó el exceso de ácido y de xileno mediante destilación para obtener un producto crudo esterificado. A continuación, el producto crudo esterificado resultante se neutralizó por medio de una solución acuosa saturada de bicarbonato sódico y se lavó con agua hasta que se resultó neutro.

15 Después de esto, el producto crudo esterificado lavado con agua se trató con carbón activado, y el carbón activado se eliminó mediante filtración para producir 1,55 partes en masa de un plastificante de diéster de 3-metil-1,5-pentanodiol. El plastificante resultante de diéster de 3-metil-1,5-pentanodiol tenía un índice de acidez de 0,2 mgKOH/g y un índice de saponificación de 292.

**<Ejemplo de producción 3: producción del plastificante de diéster de 1,6-hexanodiol>**

20 Un matraz de cuatro cuellos equipado con un agitador, un termómetro, un tubo soplado de gas nitrógeno, y un receptor de humedad de destilación fraccionada que incluía un condensador se cargó con 0,59 partes en masa de 1,6-hexanodiol, 1,09 partes en masa de ácido 1-octanoico, 0,51 partes en masa de ácido 1-decanoico, un 5% en masa de xileno con respecto a la masa cargada total, y un 0,2% en masa de ácido p-toluensulfónico con respecto a la masa cargada total. Se llevó a cabo una reacción de esterificación a 200°C hasta que se hubo recogido la cantidad teórica de agua producida en el receptor de humedad de destilación fraccionada.

25 Después de la reacción, se eliminó el exceso de ácido y xileno mediante destilación para obtener un producto crudo esterificado. A continuación, el producto crudo esterificado resultante se neutralizó por medio de una solución acuosa saturada de bicarbonato sódico y se lavó con agua hasta que resultó neutro.

30 Después de esto, el producto crudo esterificado lavado con agua se trató con carbón activado y el carbón activado se eliminó mediante filtración para producir 1,55 partes en masa de un plastificante de diéster de 1,6-hexanodiol. El plastificante de diéster de 1,6-hexanodiol resultante tenía un índice de acidez de 0,1 mgKOH/g y un índice de saponificación de 292.

**(Ejemplo de referencia 1 y ejemplo comparativo 1)**

35 Los ingredientes mostrados en la Tabla 1 con la excepción de los plastificantes (plastificante de trimelitato, plastificante de diéster de 1,9-nonanodiol, y aceite de soja epoxidado) y las partículas finas de resina de cloruro de vinilo usadas como agente antiadherente se adicionaron en un mezclador Henschel y se mezclaron. Los plastificantes se adicionaron a la mezcla después de aumentar la temperatura de la misma a 80°C, y la mezcla se secó (es decir, la mezcla antes mencionada cambió a un estado seco a través de la absorción de los plastificantes por partículas de resina de cloruro de vinilo usadas como la resina de cloruro de vinilo de base). Después de esto, una vez que la mezcla secada se había enfriado a 70°C o menos, las partículas finas de resina de cloruro de vinilo usadas como agente antiadherente se adicionaron a la mezcla para producir una composición de resina de cloruro de vinilo.

40 La composición resultante de resina de cloruro de vinilo se esparció sobre un molde texturizado que se calentó a 250°C y, después de dejarse fundir durante 13 segundos, se sacudió el exceso de composición de resina de cloruro de vinilo. A continuación, el molde se colocó en un horno fijado a 200°C y, una vez habían transcurrido 60 segundos, se enfrió con agua refrigerante. Una vez que el molde se había enfriado a 40°C, se extrajo del mismo una lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo de 145 mm x 175 mm x 1 mm. Se midieron varias propiedades de la lámina moldeada resultante de resina de cloruro de vinilo según se describe a continuación. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

**(1) Tensión de tracción y alargamiento por tracción**

55 La lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo se troqueló con la probeta de tipo halterio n.º 1 preestablecida por la JIS K6251, y se midieron la tensión de tracción y el alargamiento por tracción de la misma de acuerdo con la JIS K7113 a una velocidad de tensado de 200 mm/minuto y a 23°C.

**(2) Prueba de viscoelasticidad**

60 Una lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo que se había obtenido, se troqueló a unas dimensiones de 10 mm x 40 mm, y se midió la temperatura superior de pico del módulo de pérdidas de acuerdo con la JIS K7244-4 a una

frecuencia de 10 Hz, con un intervalo de temperaturas de medición de -90°C a +100°C, y una velocidad de calentamiento de 2°C/minuto. Obsérvese que una temperatura superior de pico baja indica que la lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo presenta una flexibilidad superior a bajas temperaturas.

5 [Tabla 1]

		Ejemplo 1	Ejemplo Comparativo 1
Composición (partes en masa)	Resina de cloruro de vinilo de base <sup>(1)</sup>	100,0	100,0
	Plastificante de trimelitato <sup>(2)</sup>	-	130,0
	Plastificante de diéster de 1,9-nonanodiol	130,0	-
	Aceite de soja epoxidado <sup>(3)</sup>	5,0	5,0
	Hidrotalcita tratada con ácido perclórico <sup>(4)</sup>	5,0	5,0
	Zeolita <sup>(5)</sup>	1,0	1,0
	Estearoilbenzoilmetano ( $\beta$ -dicetona) <sup>(6)</sup>	0,3	0,3
	Estearato de cinc <sup>(7)</sup>	0,2	0,2
	Partículas finas de resina de cloruro de vinilo (agente antiadherente) <sup>(8)</sup>	20,0	20,0
	Pigmento <sup>(9)</sup>	4,0	4,0
Tensión de tracción [MPa]		7,4	9,2
Alargamiento por tracción [%]		350	360
Prueba de viscoelasticidad (temperatura superior de pico) [°C]		-54,8	-46,9

10 (1) ZEST 2500Z (partículas de resina de cloruro de vinilo, grado medio de polimerización 2.500, diámetro de partícula medio 130  $\mu$ m) producido por Shin Dai-ichi Vinyl Corporation

(2) TRIMEX N-08 producido por Kao Corporation

15 (3) ADK CIZER O-130S producido por ADEKA Corporation

(4) ALCAMIZER 5 producido por Kyowa Chemical Industry, Co., Ltd.

(5) MIZUKALIZER DS producido por Mizusawa Industrial Chemicals, Ltd.

20 (6) Karenz DK-1 producido por Showa Denko K.K.

(7) SAKAI SZ2000 producido por Sakai Chemical Industry Co., Ltd.

25 (8) ZEST PQLTX (partículas finas de resina de cloruro de vinilo, grado medio de polimerización 800, diámetro de partícula medio 2  $\mu$ m) producido por Shin Dai-ichi Vinyl Corporation

(9) DA PX-1720 Black (A) producido por Dainicheseika Color and Chemicals Mfg. Co., Ltd.

30 Un producto moldeado (lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo) obtenido a través del moldeo en hueco de polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo en el Ejemplo de Referencia 1 tenía una temperatura superior de pico baja del módulo de pérdidas y, por lo tanto, presentaba una flexibilidad superior a bajas temperaturas. El producto moldeado también tenía unas características de tracción superiores.

35 Por contraposición, un producto moldeado obtenido a través del moldeo en hueco de polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo en el Ejemplo Comparativo 1, el cual no incluía ningún plastificante de diéster, tenía unas características de tracción similares al producto moldeado del Ejemplo 1, pero presentaba una temperatura superior de pico alta del módulo de pérdidas en comparación con el producto moldeado del Ejemplo 1 y, por lo tanto, presentaba una flexibilidad eficiente a bajas temperaturas.

40 **(Ejemplos 2 a 11 y ejemplos comparativos 1 y 2)**

45 Los ingredientes mostrados en las Tablas 2 a 4, con la excepción de los plastificantes (plastificante de trimelitato, plastificante de diéster de 1,9-nonanodiol, plastificante de diéster de 1,3-propanodiol, plastificante de diéster de 3-metil-1,5-pentanodiol, plastificante de diéster de 1,6-hexanodiol y aceite de soja epoxidado) y las partículas finas de resina de cloruro de vinilo usadas como agente antiadherente se adicionaron a un mezclador Henschel y se mezclaron. Los plastificantes se adicionaron a la mezcla después de aumentar la temperatura de la mezcla a 80°C, y la mezcla se secó (es decir, la mezcla antes mencionada cambió a un estado seco a través de la absorción de los plastificantes por las partículas de resina de cloruro de vinilo usadas como resina de cloruro de vinilo de base). Después de esto, una vez que

la mezcla secada se había enfriado a 70°C o menos, las partículas finas de resina de cloruro de vinilo usadas como agente antiadherente se adicionaron a la mezcla para producir una composición de resina de cloruro de vinilo.

5 La composición resultante de resina de cloruro de vinilo se esparció sobre un molde texturizado que se calentó a 250°C y, después dejarse fundir durante un tiempo ajustado para proporcionar un grosor de la lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo de 1 mm (específicamente, de 8 segundos a 18 segundos), se sacudió el exceso de la composición de resina de cloruro de vinilo. A continuación, el molde se colocó en un horno fijado a 200°C y se enfrió con agua refrigerante una vez que habían transcurrido 60 segundos. Una vez que el molde se había enfriado a 40°C, se extrajo del mismo una lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo de 145 mm x 175 mm x 1 mm. Se midieron varias propiedades de la lámina moldeada resultante de resina de cloruro de vinilo según se describe a continuación. No obstante, no se llevó a cabo una prueba de tracción postcalentamiento para los Ejemplos 2 a 6 y el Ejemplo Comparativo 1. Además, los Ejemplos 7 a 9 se evaluaron únicamente en relación con la tensión de tracción y el alargamiento por tracción a 23°C y la viscoelasticidad. Además, no se llevó a cabo una prueba de condensación para los Ejemplos 10 y 11 el Ejemplo Comparativo 2.

15 Los resultados se muestran en las Tablas 2 a 4.

### (3) Prueba de tracción inicial

20 La lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo se troqueló con una probeta de tipo halterio n.º 1 preestablecido por la JIS K6251, y se midieron la tensión de tracción y el alargamiento por tracción de la misma de acuerdo con la JIS K7113 a una velocidad de tensado de 200 mm/minuto y a temperaturas de 23°C y -35°C. Obsérvese que un alargamiento por tracción elevado a -35°C indica que una lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo tiene una flexibilidad superior a bajas temperaturas.

### (4) Prueba de tracción postcalentamiento

25 Se preparó una muestra de medición de la manera siguiente. Dos láminas moldeadas de resina de cloruro de vinilo que habían sido obtenidas se colocaron en un molde que presentaba unas dimensiones de 200 mm x 300 mm x 10 mm con una superficie texturizada debajo de las láminas moldeadas, de tal manera que las láminas moldeadas no se solapaban entre sí. Se preparó una solución mixta mezclando polimetilen polifenilen poliisocianato (MDI polimérico) con una mezcla de polioliol en una relación determinada para proporcionar un índice de isocianato de 98. La mezcla de polioliol estaba compuesta por 50 partes en masa de un aducto de bloques de propilenglicol PO (óxido de propileno)/EO (óxido de etileno) (índice de hidroxilo 28, contenido de unidades de EO terminales 10%, contenido de unidades de EO internas 4%), 50 partes en masa de un aducto de bloques de glicerina PO/EO (índice de hidroxilo 21, contenido de unidades de EO terminales 14%), 2,5 partes en masa de agua, 0,2 partes de una solución de trietilendiamina en etilenglicol (nombre del producto: TEDA-L33, producido por Tosoh Corporation), 1,2 partes en masa de trietanolamina, 0,5 partes en masa de trietilamina y 0,5 partes en masa de un estabilizador de espuma (nombre de producto: F-122, producido por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.). Después de esto, la solución mixta resultante se vertió en sobre las dos láminas moldeadas de resina de cloruro de vinilo y el molde se cubrió con una placa de aluminio de 348 mm x 255 mm x 10 mm para sellar el molde. Después de 5 minutos, se formó una muestra (laminado), en el molde, de un revestimiento superficial formado por una lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo que tenía un grosor de 1 mm revestida con un producto moldeado de poliuretano espumado que tenía un grosor de 9 mm y una densidad de 0,18 g/cm<sup>3</sup>. La muestra resultante se extrajo del molde.

45 Después de esto, la muestra resultante se colocó en un horno y, después de que la muestra se calentase durante 250 horas a 130°C, la capa de poliuretano espumada se desprendió de la muestra. Se midieron la tensión de tracción y el alargamiento por tracción de la muestra a temperaturas de 23°C y -35°C de la misma manera que en la prueba de tracción inicial descrita antes en la sección (3). Obsérvese que un alargamiento por tracción elevado a -35°C indica que una lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo tiene una flexibilidad superior a bajas temperaturas.

### (5) Prueba de viscoelasticidad

55 Una lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo que había sido obtenida se troqueló a las dimensiones de 10 mm x 40 mm, y se midió la temperatura superior de pico del módulo de pérdidas de acuerdo con la JIS K7244-4 a una frecuencia de 10 Hz, un intervalo de temperaturas de medición de -90°C a +100°C y una velocidad de calentamiento de 2°C/minuto. Obsérvese que una temperatura superior de pico baja indica que la lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo tiene una flexibilidad superior a bajas temperaturas.

### (6) Prueba de fragilización a baja temperatura

60 Una lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo que había sido obtenida se troqueló a las dimensiones de 6 mm x 38 mm, y se obtuvo una temperatura de fragilización de acuerdo con la JIS K7216 usando intervalos de temperatura de

prueba de 2°C. Obsérvese que una temperatura de fragilización baja indica que la lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo tiene una flexibilidad superior a bajas temperaturas.

**(7) Prueba de condensación**

5

Una lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo que había sido obtenida se troqueló en forma de un círculo con un diámetro de 80 mm y, usando un dispositivo de acuerdo con la norma ISO6452, la lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo se colocó en una botella de prueba calentada a 100°C, una placa de vidrio enfriada a 20°C se puso sobre una abertura de la botella de prueba, y se llevó a cabo una prueba de condensación durante 3 horas. Después de la prueba, la placa de vidrio se dejó a reposar durante 1 hora a una temperatura de 23°C y una humedad del 50% y, a continuación, se midió su reflectancia a 60° usando un dispositivo de prueba de brillo (GP-60 producido por Tokyo Denshoku Co., Ltd.). La reflectancia a 60° de la placa de vidrio se midió también antes de la prueba, y se calculó la retención del brillo (%) de la placa de vidrio usando la siguiente ecuación. Obsérvese que una retención del brillo alta indica que la lámina moldeada de resina de cloruro de vinilo presenta unas características de condensación superiores.

10

15

$$\text{Retención del brillo (\%)} = 100 \times [(\text{Brillo de la placa de vidrio post-prueba})/(\text{Brillo de la placa de vidrio pre-prueba})]$$

**[Tabla 2]**

		Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo 6	Ejemplo Comparativo 1
Composic. (partes en masa)	Resina de cloruro de vinilo de base <sup>(1)</sup>	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Plastificante de trimelitato <sup>(2)</sup>	125,0	120,0	110,0	90,0	70,0	130,0
	Plastificante de diéster de 1,9-nonanodiol	5,0	10,0	20,0	40,0	60,0	-
	Aceite de soja epoxidado <sup>(3)</sup>	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	Hidrotalcita tratada con ácido perclórico <sup>(4)</sup>	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
	Zeolita <sup>(5)</sup>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Estearoilbenzoilmetano (β-dicetona) <sup>(6)</sup>	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Estearato de cinc <sup>(7)</sup>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Partículas finas de resina de cloruro de vinilo (agente antiadherente) <sup>(8)</sup>	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
	Pigmento <sup>(9)</sup>	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Tensión de tracción (inicial) @23°C [MPa]		9,8	9,4	9,1	8,4	8,2	9,2
Tensión de tracción (inicial) @-35°C [MPa]		20,8	20,2	19,8	20,7	20,6	20,3
Alargamiento por tracción (inicial) @23°C [%]		360	350	350	360	370	360
Alargamiento por tracción (inicial) @-35°C [%]		200	200	220	230	210	190
Prueba de viscoelasticidad (temperatura superior de pico) [°C]		-48,8	-51,0	-54,8	-54,7	-52,7	-46,9
Temperatura de fragilización [°C]		-49,8	-51,4	-55,0	-56,2	-54,0	-49,0
Características de condensación (retención de vidrio) [%]		97	95	92	89	84	98

20

**[Tabla 3]**

		Ejemplo 7	Ejemplo 8	Ejemplo 9	Ejemplo Comparativo 1
Composición (partes en masa)	Resina de cloruro de vinilo de base <sup>(1)</sup>	100,0	100,0	100,0	100,0
	Plastificante de trimelitato <sup>(2)</sup>	50,0	30,0	110,0	130,0
	Plastificante de diéster de 1,9-nonanodiol	80,0	100,0	-	-
	Plastificante de diéster de 1,3-propanodiol <sup>(10)</sup>	-	-	20,0	-
	Aceite de soja epoxidado <sup>(3)</sup>	5,0	5,0	5,0	5,0



	Ejemplo 7	Ejemplo 8	Ejemplo 9	Ejemplo Comparativo 1
Hidrotalcita tratada con ácido perclórico <sup>(4)</sup>	5,0	5,0	5,0	5,0
Zeolita <sup>(5)</sup>	1,0	1,0	1,0	1,0
Estearoilbenzoilmetano ( $\beta$ -dicetona) <sup>(6)</sup>	0,3	0,3	0,3	0,3
Estearato de cinc <sup>(7)</sup>	0,2	0,2	0,2	0,2
Partículas finas de resina de cloruro de vinilo (agente antiadherente) <sup>(8)</sup>	20,0	20,0	20,0	20,0
Pigmento <sup>(9)</sup>	4,0	4,0	4,0	4,0
Tensión de tracción (inicial) @23°C [MPa]	7,9	7,3	9,2	9,2
Alargamiento por tracción (inicial) @23°C [%]	370	350	360	360
Prueba de viscoelasticidad (temperatura superior de pico) [°C]	-48,8	-51,0	-54,8	-46,9

[Tabla 4]

	Ejemplo 10	Ejemplo 11	Ejemplo Comparativo 2
Resina de cloruro de vinilo de base <sup>(1)</sup>	100,0	100,0	100,0
Plastificante de trimelitato <sup>(2)</sup>	110,0	110,0	130,0
Plastificante de diéster de 3-metil-1,5-pentanodiol	20,0	-	-
Plastificante de diéster de 1,6-hexanodiol <sup>(10)</sup>	-	20,0	-
Aceite de soja epoxidado <sup>(3)</sup>	5,0	5,0	5,0
Hidrotalcita tratada con ácido perclórico <sup>(4)</sup>	5,0	5,0	5,0
Zeolita <sup>(5)</sup>	1,0	1,0	1,0
Estearoilbenzoilmetano ( $\beta$ -dicetona) <sup>(6)</sup>	0,3	0,3	0,3
Estearato de cinc <sup>(7)</sup>	0,2	0,2	0,2
Partículas finas de resina de cloruro de vinilo (agente antiadherente) <sup>(8)</sup>	20,0	20,0	20,0
Pigmento <sup>(9)</sup>	4,0	4,0	4,0
Tensión de tracción (inicial) @23°C [MPa]	8,8	8,8	9,2
Tensión de tracción (inicial) @-35°C [MPa]	19,2	19,2	21,0
Alargamiento por tracción (inicial) @23°C [%]	360	370	360
Alargamiento por tracción (inicial) @-35°C [%]	210	220	200
Tensión de tracción (después de calentamiento de 250 h) @23° [MPa]	16,6	15,2	13,6
Tensión de tracción (después de calentamiento de 250 h) @-35° [MPa]	30,0	29,2	28,6
Alargamiento por tracción (después de calentam. de 250 h) @23° [%]	330	310	310
Alargam. por tracción (después de calentam. de 250 h) @-35°C [%]	100	120	120
Prueba de viscoelasticidad (temperatura superior de pico) [°C]	-52,9	-52,9	-46,9
Temperatura de fragilización [°C]	-55,0	-54,0	-49,0

5

(1) ZEST 2500Z (partículas de resina de cloruro de vinilo, grado medio de polimerización 2.500, diámetro de partícula medio 130  $\mu$ m) producido por Shin Dai-ichi Vinyl Corporation

10

(2) TRIMEX N-08 producido por Kao Corporation

(3) ADK CIZER O-130S producido por ADEKA Corporation

(4) ALCAMIZER 5 producido por Kyowa Chemical Industry, Co., Ltd.

15

(5) MIZUKALIZER DS producido por Mizusawa Industrial Chemicals, Ltd.

(6) Karenz DK-1 producido por Showa Denko K.K.

20

(7) SAKAI SZ2000 producido por Sakai Chemical Industry Co., Ltd.

(8) ZEST PQLTX (partículas finas de resina de cloruro de vinilo, grado medio de polimerización 800, diámetro de partícula medio 2  $\mu$ m) producido por Shin Dai-ichi Vinyl Corporation

25

(9) DA PX-1720 Black (A) producido por Dainicheseika Color and Chemicals Mfg. Co., Ltd.

(10) SALACOS PR-85 producido por Nisshin Oillio Group, Ltd.

5 Los productos moldeados (láminas moldeadas de resina de cloruro de vinilo) obtenidos a través del moldeo en hueco de polvo de las composiciones de resina de cloruro de vinilo en los Ejemplos 2 a 6 presentaban temperaturas superiores de pico del módulo de pérdidas bajas y temperaturas de fragilización bajas, y, por lo tanto, tenían una flexibilidad superior a bajas temperaturas. Estos productos moldeados también tenían unas características de tracción inicial superiores a temperaturas tanto normales como bajas.

10 Los productos moldeados (láminas moldeadas de resina de cloruro de vinilo) obtenidos a través del moldeo en hueco de polvo de las composiciones de resina de cloruro de vinilo de los Ejemplos 7 a 9 tenían unas temperaturas superiores de pico bajas del módulo de pérdidas y, por lo tanto, presentaban una flexibilidad superior a bajas temperaturas. Estos productos moldeados también presentaban unas características de tracción inicial superiores a temperatura normal.

15 Los productos moldeados (láminas moldeadas de resina de cloruro de vinilo) obtenidas a través del moldeo en hueco de polvo de las composiciones de resina de cloruro de vinilo en los Ejemplos 10 y 11 presentaban unas temperaturas superiores de pico bajas del módulo de pérdidas y unas temperaturas de fragilización bajas, y, por lo tanto, presentaban una flexibilidad superior a bajas temperaturas. Estos productos moldeados también presentaban unas características superiores de tracción inicial y post-calentamiento a temperaturas tanto normales como bajas.

20 Entre estos ejemplos, los Ejemplos 2 a 4, en particular, son ejemplos de composiciones de resina de cloruro de vinilo que proporcionan productos moldeados con una retención del brillo y una flexibilidad particularmente superiores a bajas temperaturas y que son superiores a las proporcionadas mediante una técnica convencional (Ejemplo Comparativo 1).

25 Los productos moldeados obtenidos a través del moldeo en hueco de polvo de las composiciones de resina de cloruro de vinilo en los Ejemplos Comparativos 1 y 2, las cuales no incluían ningún plastificante de diéster, presentaban unas características de tracción similares a los productos moldeados en los Ejemplos 2 a 11, aunque tenían temperaturas superiores de pico altas del módulo de pérdidas y temperaturas de fragilización altas, y, por lo tanto, presentaban una flexibilidad eficiente a bajas temperaturas.

#### **Aplicabilidad industrial**

30 La composición de resina de cloruro de vinilo dada a conocer en la presente resulta altamente adecuada como, por ejemplo, material de moldeo para un revestimiento superficial del material de interiores de automóviles, tal como un salpicadero o los acabados de una puerta.

## REIVINDICACIONES

1. Composición de resina de cloruro de vinilo que comprende:
- 5 (a) una resina de cloruro de vinilo;
- (b) un plastificante de diéster formado a partir de un compuesto representado por la fórmula (1) que se muestra a continuación
- 10 [QUÍM. 1]
- $$\begin{array}{c} \text{R}^1-\text{C}-\text{O}-\text{R}^2-\text{O}-\text{C}-\text{R}^3 \\ \parallel \qquad \qquad \qquad \parallel \\ \text{O} \qquad \qquad \qquad \text{O} \end{array} \quad (1)$$
- 15 donde R<sup>1</sup> y R<sup>3</sup> son grupos hidrocarburo monovalentes que pueden ser iguales o diferentes y R<sup>2</sup> es un grupo hidrocarburo bivalente; y
- (c) un plastificante de trimelitato, en donde
- 20 (a) la resina de cloruro de vinilo incluye (x) una resina de cloruro de vinilo de base que tiene un diámetro de partícula medio de por lo menos 50 μm y no superior a 500 μm según se mide por tamización con un tamiz normalizado preestablecido por la JIS Z8801, en una cantidad del 70% en masa al 100% en masa y (y) partículas finas de resina de cloruro de vinilo que tienen un diámetro de partícula medio de por lo menos 0,1 μm y no superior a 10 μm según se mide por difracción láser de acuerdo con la JIS Z8825, en una cantidad del 0% en masa al 30% en masa, en donde
- 25 una relación de mezcla del (b) plastificante de diéster con respecto al (c) plastificante de trimelitato, expresada como una relación de masas, es de 1/99 a 99/1.
2. Composición de resina de cloruro de vinilo de la reivindicación 1, en la que
- 30 una cantidad total del (b) plastificante de diéster y del (c) plastificante de trimelitato es de 5 partes en masa a 200 partes en masa con respecto a 100 partes en masa de (a) la resina de cloruro de vinilo.
3. Composición de resina de cloruro de vinilo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en la que
- 35 R<sup>1</sup> y R<sup>3</sup> en la fórmula (1) son grupos hidrocarburo alifáticos monovalentes que tienen un número de carbonos de 2 a 24 y que pueden ser iguales o diferentes, y
- 40 R<sup>2</sup> en la fórmula (1) es un grupo hidrocarburo alifático bivalente que tiene un número de carbonos de 1 a 14.
4. Composición de resina de cloruro de vinilo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que
- 45 R<sup>1</sup> a R<sup>3</sup> en la fórmula (1) tienen, cada uno de ellos, una relación de cadena lineal de por lo menos el 90% molar, donde las relaciones de cadena lineal de R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> son las proporciones de grupos hidrocarburo de cadena lineal con respecto a todos los grupos hidrocarburo para R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, y R<sup>3</sup>, respectivamente.
5. Composición de resina de cloruro de vinilo de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que (x) la resina de cloruro de vinilo de base es partículas de resina de cloruro de vinilo.
- 50 6. Uso de la composición de resina de cloruro de vinilo de la reivindicación 5 en moldeo en polvo.
7. Uso de la composición de resina de cloruro de vinilo de la reivindicación 5 en moldeo en hueco en polvo.
8. Producto moldeado de resina de cloruro de vinilo obtenible a través del moldeo en polvo de la composición de resina de cloruro de vinilo de la reivindicación 5.
- 55 9. Uso del producto moldeado de resina de cloruro de vinilo de la reivindicación 8 como revestimiento superficial del salpicadero de un automóvil.
- 60 10. Laminado que comprende:
- un producto moldeado de poliuretano espumado; y

el producto moldeado de resina de cloruro de vinilo de la reivindicación 8.