

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 575**

51 Int. Cl.:

C08L 67/02 (2006.01)

C08L 55/02 (2006.01)

C08L 53/02 (2006.01)

C08L 69/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2015 PCT/KR2015/001252**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2015 WO15119460**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2015 E 15746056 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018 EP 3103840**

54 Título: **Composición de resina polimérica para el bisel del control remoto del volante**

30 Prioridad:

07.02.2014 KR 20140014377

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

14.11.2018

73 Titular/es:

**SK CHEMICALS CO., LTD. (33.3%)
310, Pangyo-ro, Bundang-gu, Seongnam-si
Gyeonggi-do 13494, KR;
HYUNDAI MOTOR COMPANY (33.3%) y
KIA MOTORS CORPORATION (33.3%)**

72 Inventor/es:

**SOHN, DONG-CHEOL;
KIM, JONG RYANG;
LEE, TAE-WOONG;
SHIN, JONG-WOOK;
LEE, HAN KI;
JANG, KYEONG HOON;
KIM, DAE SIK;
LEE, MYOUNG RYOUL;
KIM, HAK SOO y
NOH, JUNG GYUN**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 689 575 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 polimérica para el bisel del control remoto del volante

5 **CAMPO TÉCNICO**

[0001] La presente invención se refiere a una composición de resina para formar un bisel de control remoto del volante. En particular, la composición de resina para formar un bisel de control remoto del volante puede mejorar sustancialmente la resistencia al agrietamiento por tensión ambiental de manera que no se generen grietas por tensión química aunque una espuma de poliuretano contacte con la resina durante el montaje del bisel de control remoto del volante del vehículo. Además, la composición de resina puede proporcionar resistencia al calor o resistencia al impacto mejoradas.

ANTECEDENTES

[0002] Recientemente, la industria del vehículo se ha centrado en el uso de un material químico teniendo en cuenta la conservación de la energía y las características ecológicas. Por ejemplo, puede convertirse en un problema en el campo de la industria del vehículo que diversos materiales químicos que tienen una textura y aspecto lujoso con un material barato puedan usarse mientras se disminuye el peso de la carrocería de un vehículo.

[0003] Entre los materiales químicos usados como material interior de un vehículo según la técnica relacionada, el polipropileno tiene una estructura en la que un grupo metilo está unido a carbonos alternos de una cadena de una molécula de polietileno y una rama corta se une regularmente a la misma. El polipropileno se puede utilizar ampliamente debido a su excelente conformabilidad y a un costo económico. Por ejemplo, la gravedad específica del polipropileno es de aproximadamente 0,92, de manera que el polipropileno puede ser uno de los materiales plásticos más ligeros entre los plásticos usados actualmente, y su punto de fusión está en un intervalo de aproximadamente 135 a 160 °C de manera que un intervalo de aplicación de polipropileno puede ser diferente. Sin embargo, el polipropileno tiene desventajas. El polipropileno puede no colorearse fácilmente y puede ser vulnerable al calor o la luz. En general, este polipropileno (PP) se aplica en diversos componentes como material usado principalmente entre los materiales del interior del vehículo. Recientemente, han aumentado las aplicaciones de un PP modificado con el fin de superar la desventaja mencionada anteriormente. Aunque pueden existir diferencias dependiendo del tipo de vehículos, el polipropileno se ha aplicado principalmente a un panel central, un conjunto de boquilla, un bolsillo de mapa, un borde superior del conjunto de panel, una decoración y similares.

[0004] Además, entre los materiales del interior del vehículo, el material plástico de polietileno como termoendurecible es un material delgado y flexible que tiene un tacto de cera, y se ha usado un material de polietileno como polietileno de alta densidad en un conjunto de conducto, una manguera, conjunto, un lado de la manguera, una puerta y similares.

[0005] Además, el acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS) puede procesarse fácilmente y tiene una resistencia sustancial al impacto y resistencia al calor, de manera que el acrilonitrilo-butadieno-estireno se ha usado comercialmente en componentes como un HDL extraíble, un borde de puerta, una decoración, un borde del panel frontal, y similares, como el material interior del vehículo.

[0006] Sin embargo, una resina de mezcla de policarbonato/acrilonitrilo-butadieno-estireno (denominada en lo sucesivo "PC/ABS") es una resina de mezcla obtenida para proporcionar procesabilidad, resistencia al impacto a baja temperatura, eficacia de recubrimiento y similares de acrilonitrilo-butadieno-estireno, y excelentes propiedades mecánicas, resistencia al calor (temperatura de deflexión térmica), propiedades eléctricas, estabilidad dimensional y similares a partir de policarbonato. El PC/ABS ha sido prominente como un material capaz de ser usado en diversos usos desde un componente funcional de un vehículo, y productos eléctricos/electrónicos hasta un material exterior, y puede aplicarse a una parte central de componentes tales como un conglomerado superior central, una almohadilla antichoque superior, un panel central y similares, y un pequeño componente pintado entre los componentes del vehículo.

[0007] Además, en general, el tereftalato de polietileno como termoplástico se ha usado para botellas de bebidas plásticas, pero el tereftalato de polietileno se ha usado principalmente en una forma de tela no tejida en una bandeja como componente del vehículo y también se utiliza como material de revestimiento de una componente de conglomerado.

[0008] Además, para un producto utilizado como el componente interior del vehículo, se han usado otros materiales tales como poliuretano, olefina termoplástica, cloruro de polivinilo, material de madera, papel de madera y similares.

5 **[0009]** Sin embargo, una resina PC/ABS se ha usado en diversos campos, como diversos materiales interiores/exteriores de vehículos, materiales de construcción, para el aspecto de productos electrónicos, materiales de embalaje, estuches, cajas, materiales interiores/exteriores y similares, debido a excelentes propiedades tales como resistencia al impacto, resistencia al calor, rigidez y similares. Esta resina PC/ABS entra en contacto inevitablemente con una espuma de poliuretano rellena con un bisel de control remoto del volante cuando se monta el bisel del control
10 remoto del volante. Sin embargo, la resina PC/ABS tiene serios problemas que, en el momento de entrar en contacto con una espuma de poliuretano, un aromático o similar usado en un vehículo, el color o el aspecto de un producto moldeado PC/ABS puede cambiar o se puede producir una grieta química en el mismo, provocando de ese modo un deterioro de la calidad del producto. Además, en el momento de usar la resina PC/ABS como material interior del vehículo, la resina PC/ABS puede tener un problema latente directamente asociado con la seguridad de un conductor.

15 **[0010]** Por lo tanto, se ha requerido una investigación sobre una composición de resina que pueda proporcionar resistencia al agrietamiento por tensión ambiental, y una resistencia al calor o al impacto mejorada para formar un bisel de control remoto del volante.

20 **[0011]** El documento US-A-2008246181 describe composiciones con propiedades mecánicas equilibradas, especialmente resistencia al impacto, y también describe composiciones que comprenden policarbonato, ABS y un tereftalato de polibutileno.

25 **[0012]** El documento KR-A-20130044867 describe mezclas de poliéster/policarbonato para artículos que tienen buena resistencia al calor y al impacto, y el poliéster se prepara a partir de ácido tereftálico dianhidroglucitol como un diol.

RESUMEN DE LA INVENCION

30 **[0013]** En un aspecto preferido, la presente invención proporciona una composición de resina. La composición de resina puede proporcionar una resina sintética que tenga una resistencia al agrietamiento por tensión ambiental sustancialmente mejorada, de modo que no se generen grietas químicas cuando una espuma de poliuretano que se usa como material interior del vehículo contacte con la resina en el momento de montar un bisel de control remoto del volante. La composición de resina puede proporcionar además una resistencia al calor o resistencia al impacto
35 mejorada que puede requerirse con el fin de aplicarse como material interior del vehículo.

[0014] La presente invención proporciona una composición de resina para formar un bisel de control remoto del volante. La composición de resina puede incluir: una cantidad de 40 a 50 % en peso de un copolímero de poliéster que incluye un residuo de componente de ácido dicarboxílico que incluye ácido tereftálico y un residuo de componente
40 de diol que incluye dianhidrohexitol, basado en el peso total de la composición de resina; una cantidad de 10 a 20 % en peso de al menos un copolímero seleccionado de entre un grupo que consiste en copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de nitrilo dieno insaturado y copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de alquilmetacrilato dieno, basado en el peso total de la composición de resina; y una cantidad de 40 a 50 % en peso de policarbonato, basado en el peso total de la composición de resina, en la que una cantidad de
45 aproximadamente 0,1 a 0,5 partes en peso de un antioxidante a base de fosfato basado en 100 partes en peso de la composición de resina se añade adicionalmente a la composición de resina.

[0015] También se proporciona una composición de resina que consiste o consiste esencialmente en los componentes como se describió anteriormente. Por ejemplo, la composición de resina puede consistir o consistir
50 esencialmente en: una cantidad de aproximadamente 40 a 50 % en peso de un copolímero de poliéster que incluye un residuo de componente de ácido dicarboxílico que incluye ácido tereftálico y un residuo de componente de diol que incluye dianhidrohexitol, basado en el peso total de la composición de resina; una cantidad de aproximadamente 10 a 20 % en peso de al menos un copolímero seleccionado de entre un grupo que consiste en copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de nitrilo dieno insaturado y copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho
55 a base de alquilmetacrilato dieno, basado en el peso total de la composición de resina; y una cantidad de aproximadamente 40 a 50 % en peso de policarbonato, basado en el peso total de la composición de resina, en la que una cantidad de aproximadamente 0,1 a 0,5 partes en peso de un antioxidante a base de fosfato basado en 100 partes en peso de la composición de resina se añade adicionalmente a la composición de resina.

[0016] El copolímero de poliéster puede tener un peso molecular medio en peso de 50 000 a 60 000 y una temperatura de transición vítrea de aproximadamente 105 a 125 °C.

[0017] El componente de ácido dicarboxílico en el copolímero de poliéster puede incluir además al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en ácidos dicarboxílicos aromáticos que tienen de 8 a 20 átomos de carbono y ácidos dicarboxílicos alifáticos que tienen de 4 a 20 átomos de carbono.

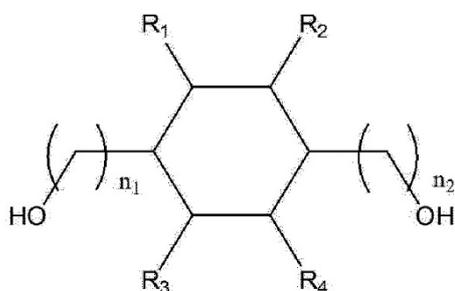
[0018] El dianhidrohexitol en el copolímero de poliéster puede ser isosorbida.

10 **[0019]** Un contenido de dianhidrohexitol en el copolímero de poliéster puede ser de aproximadamente 5 a 60 % en moles basado en un contenido del componente de diol completo.

[0020] En el copolímero de poliéster, el componente de diol puede incluir además al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en compuestos representados por las siguientes Fórmulas químicas 1 a 3.

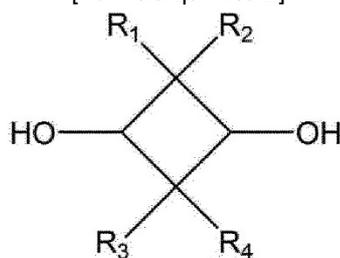
15

[Fórmula química 1]



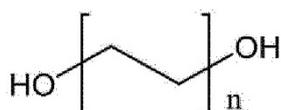
20 **[0021]** En este caso, R₁ a R₄ son cada uno independientemente hidrógeno o un grupo alquilo sustituido o no sustituido que tiene 1 a 5 átomos de carbono, y n₁ y n₂ son cada uno independientemente números enteros de 0 a 3.

[Fórmula química 2]



25 **[0022]** En este caso, R₁ a R₄ son cada uno independientemente hidrógeno o un grupo alquilo sustituido o no sustituido que tiene 1 a 5 átomos de carbono.

[Fórmula química 3]



30

[0023] En este caso, n es un número entero de 1 a 7.

[0024] En el copolímero de poliéster, el componente de diol puede incluir además 1,4-ciclohexanodiol y etilenglicol.

35

[0025] El copolímero de injerto de vinilo aromático de caucho a base de nitrilo dieno insaturado puede tener una forma de caucho núcleo-envoltura, un diámetro medio de partícula de aproximadamente 0,1 a 0,4 μm , un grado de injerto de aproximadamente 5 a 90 %, y el núcleo tiene una temperatura de transición vítrea de aproximadamente $-20\text{ }^\circ\text{C}$ o menos, y la envoltura tiene una temperatura de transición vítrea de aproximadamente $20\text{ }^\circ\text{C}$ o más.

5

[0026] En el copolímero de injerto de vinilo aromático de caucho a base de nitrilo-dieno insaturado, el nitrilo insaturado puede ser al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en acrilonitrilo, metacrilonitrilo, etacrilonitrilo, fenilacrilonitrilo y α -cloroacrilonitrilo.

10 **[0027]** En el copolímero de injerto, el caucho a base de dieno puede ser un tipo de caucho de butadieno o un tipo de caucho de isopreno.

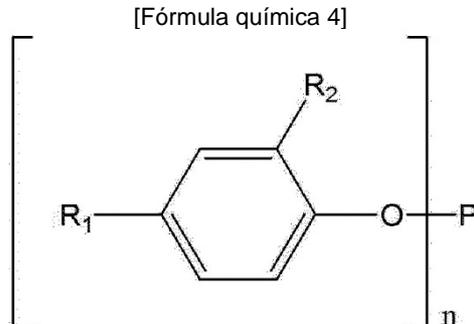
15 **[0028]** En el copolímero de injerto, el vinilo aromático puede ser al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en estireno, α -metilestirenoviniltolueno, t-butilestireno, estireno sustituido con halógeno, 1,3-dimetilestireno, 2,4-dimetilestireno y etilestireno.

[0029] El copolímero de injerto de vinilo aromático de caucho a base de alquilmetacrilato dieno puede ser un copolímero de injerto de metilmetacrilato-butadieno-estireno.

20 **[0030]** El policarbonato puede tener una temperatura de transición vítrea de aproximadamente 130 a $160\text{ }^\circ\text{C}$ y un peso molecular medio en peso de aproximadamente 20 000 a 60 000.

25 **[0031]** La composición de resina para formar un bisel de control remoto del volante puede incluir además al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en compatibilizadores a base de vinil glicidil metacrilato de nitrilo aromático insaturado y compatibilizadores a base de anhídrido vinil-maleico de nitrilo-aromático insaturado.

[0032] El antioxidante a base de fosfato puede estar representado por la siguiente Fórmula química 4.



30

[0033] En la Fórmula química 4, R_1 y R_2 son cada uno independientemente un grupo alquilo sustituido o no sustituido que tiene 1 a 40 átomos de carbono o un grupo arilo sustituido o no sustituido que tiene 6 a 40 átomos de carbono, y n es un número entero de 1 o mayor.

35

[0034] La composición de resina para formar un bisel de control remoto del volante puede incluir además al menos un aditivo seleccionado de entre un grupo que consiste en un lubricante y un agente antihidrólisis.

40 **[0035]** Según diversas realizaciones ejemplares de la presente invención, la composición de resina para formar un bisel de control remoto del volante puede proporcionar una resina sintética ecológica que tenga una resistencia al agrietamiento por tensión ambiental excelente de manera que no se generen grietas químicas cuando una espuma de poliuretano que se usa como el material interior del vehículo entra en contacto con la resina durante el montaje del bisel del control remoto del volante. Además, la composición de resina puede tener una resistencia al calor o una resistencia al impacto adecuada para el material interior del vehículo.

45

[0036] También se proporciona un bisel de control remoto del volante para un vehículo. El bisel de control remoto del volante se puede fabricar a partir de la composición de resina como se describe en este documento.

[0037] Otros aspectos de la invención se describen a continuación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0038] Se entiende que el término "vehículo" o "vehicular" u otro término similar como se usa en este documento incluye vehículos de motor en general tales como automóviles, incluyendo vehículos utilitarios deportivos (VUD), autobuses, camiones, diversos vehículos comerciales, embarcaciones, incluyendo una diversidad de botes y barcos, aeronaves y similares, e incluye vehículos híbridos, vehículos eléctricos, vehículos eléctricos híbridos enchufables, vehículos propulsados por hidrógeno y otros vehículos de combustible alternativo (por ejemplo, combustibles derivados de recursos distintos del petróleo). Tal como se menciona en este documento, un vehículo híbrido es un vehículo que tiene dos o más fuentes de energía, por ejemplo, vehículos impulsados por gasolina y vehículos eléctricos.

[0039] La terminología usada en este documento tiene el objeto de describir realizaciones ejemplares particulares y no pretende ser limitativa de la invención. Como se usa en este documento, las formas singulares "un", "un" y "el" pretenden incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende" y/o "que comprende", cuando se usan en esta memoria descriptiva, especifican la presencia de características, números enteros, etapas, operaciones, elementos y/o componentes indicados, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos. Como se usa en este documento, el término "y/o" incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los artículos enumerados asociados.

[0040] A menos que se indique específicamente o sea obvio por el contexto, como se usa en este documento, el término "aproximadamente" se entiende como dentro de un intervalo de tolerancia normal en la técnica, por ejemplo dentro de 2 desviaciones estándar de la media. "Aproximadamente" se puede entender como dentro del 10 %, 9 %, 8 %, 7 %, 6 %, 5 %, 4 %, 3 %, 2 %, 1 %, 0,5 %, 0,1 %, 0,05 % o 0,01 % del valor indicado. A menos que quede claro de otra manera en el contexto, todos los valores numéricos proporcionados en este documento están modificados por el término "aproximadamente".

[0041] La presente invención puede modificarse de diversas maneras y tiene diversas realizaciones ejemplares, y las realizaciones específicas de la presente invención se describirán en detalle. Sin embargo, la presente invención no se limita a las realizaciones ejemplares descritas en este documento, sino que todas las modificaciones, equivalentes y sustituciones dentro del espíritu y el alcance de la presente invención también se incluyen en la presente invención. Además, cuando se determina que la descripción detallada de la técnica conocida relacionada con la presente invención puede ocultar la esencia de la presente invención, se omitirá la descripción detallada de la misma.

[0042] La presente invención proporciona una composición de resina para formar un bisel de control remoto del volante. La composición de resina incluye: una cantidad de 40 a 50 % en peso de un copolímero de poliéster que incluye un residuo de componente de ácido dicarboxílico que incluye ácido tereftálico y un residuo de componente de diol que incluye dianhidrohexitol, basado en el peso total de la composición de resina; una cantidad de 10 a 20 % en peso de al menos un copolímero seleccionado de entre un grupo que consiste en copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de nitrilo dieno insaturado y copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de alquilmetacrilato dieno, basado en el peso total de la composición de resina; y una cantidad de 40 a 50 % en peso de policarbonato, basado en el peso total de la composición de resina, en la que una cantidad de aproximadamente 0,1 a 0,5 partes en peso de un antioxidante a base de fosfato basado en 100 partes en peso de la composición de resina se añade adicionalmente a la composición de resina.

[0043] En lo sucesivo, se describirá en detalle la composición de resina para formar un bisel de control remoto del volante según una realización ejemplar de la presente invención.

[0044] En una realización ejemplar, la composición de resina para formar un bisel de control remoto del volante puede consistir o consiste esencialmente en: una cantidad del 40 al 50 % en peso del copolímero de poliéster que incluye el residuo del componente de ácido dicarboxílico que incluye ácido tereftálico y el residuo del componente de diol que incluye dianhidrohexitol, basado en el peso total de la composición de resina; una cantidad de 10 a 20 % en peso de al menos un copolímero seleccionado de entre el grupo que consiste en copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de nitrilo dieno insaturado y copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de alquilmetacrilato dieno, basado en el peso total de la composición de resina; y una cantidad de 40 a 50 % en peso de policarbonato, basado en el peso total de la composición de resina, en la que una cantidad de aproximadamente 0,1 a 0,5 partes en peso de un antioxidante a base de fosfato basado en 100 partes en peso de la composición de resina se añade adicionalmente a la composición de resina.

[0045] En las técnicas relacionadas, se puede usar una resina de mezcla de policarbonato/acrilonitrilo-butadieno-estireno, ya que tiene excelentes propiedades mecánicas. Sin embargo, la resina de mezcla de policarbonato/acrilonitrilo-butadieno-estireno puede tener una resistencia química inferior, particularmente contra la espuma de poliuretano. Por ejemplo, se pueden generar grietas químicas, o similares, en un sitio de contacto con la espuma de poliuretano. Como tal, la resina de mezcla de policarbonato/acrilonitrilo-butadieno-estireno puede no ser adecuada para ser aplicada a un bisel de control remoto del volante entre los materiales del interior del vehículo.

[0046] Los presentes inventores confirmaron a través de un experimento que cuando se usó una composición de resina que incluye un copolímero de poliéster específico, al menos un copolímero seleccionado de entre un grupo que consiste en copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de nitrilo dieno insaturado y copolímeros de injerto de vinilo aromático de caucho a base de alquilmetacrilato dieno, y policarbonato, se mejoró la resistencia al agrietamiento por tensión ambiental contra la espuma de poliuretano y la composición de resina tenía suficientes propiedades físicas tales como resistencia al calor o resistencia al impacto para aplicarse como el material interior del vehículo.

[0047] En un procedimiento de preparación de la composición de resina, se puede usar un procedimiento y un aparato general usado para preparar una mezcla o una mezcla de una resina de polímero conocida en la técnica sin limitaciones particulares. Por ejemplo, la composición de resina puede prepararse poniendo el copolímero de poliéster, al menos un copolímero seleccionado de entre el grupo que consiste en copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de nitrilo dieno insaturado y copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de alquilmetacrilato dieno, y el policarbonato en una mezcladora general, un tambor o similar, y mezclándolos usando una extrusora de doble tornillo. Durante el procedimiento de preparación de la composición de resina, cada una de las resinas se puede usar en un estado suficientemente seco.

[0048] La composición de resina incluye: una cantidad de 40 al 50 % en peso del copolímero de poliéster que incluye el residuo de componente de ácido dicarboxílico que incluye ácido tereftálico y el residuo del componente de diol que incluye dianhidrohexitol, basado en el peso total de la composición de resina, una cantidad de 10 a 20 % en peso de al menos un copolímero seleccionado de entre el grupo que consiste en copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de nitrilo dieno insaturado y copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de alquilmetacrilato dieno, basado en el peso total de la composición de resina; y una cantidad de 40 a 50 % en peso de policarbonato, basado en el peso total de la composición de resina, en la que una cantidad de 0,1 a 0,5 partes en peso del antioxidante a base de fosfato basado en 100 partes en peso de la composición de resina se añade adicionalmente a la composición de resina.

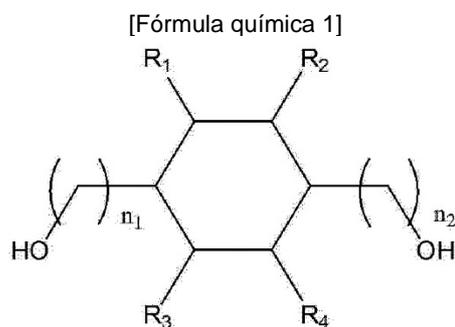
[0049] Sin embargo, como se usa en este documento, el término "residuo" significa un resto o unidad predeterminada que se incluye en una resultante de una reacción química cuando un compuesto específico participa en la reacción química, y se deriva del compuesto específico. Por ejemplo, el "residuo de componente de ácido dicarboxílico" y el "residuo de componente de diol" significa restos derivados de un componente de ácido dicarboxílico y un componente de diol en poliéster formado por una reacción de esterificación o una reacción de policondensación, respectivamente.

[0050] El "componente de ácido dicarboxílico" se usa para referirse a un componente que incluye un ácido dicarboxílico tal como ácido tereftálico, o similar, un éster alquílico (éster de alquilo inferior que tiene de 1 a 4 átomos de carbono tal como éster monometílico, éster monoetilico, éster dimetilico, éster dietílico, éster dibutílico, o similares) de los mismos, y/o un anhídrido de ácido del mismo, y pueden reaccionar con el componente de diol para formar un resto de ácido dicarboxílico tal como un resto tereftaloilo, o similar.

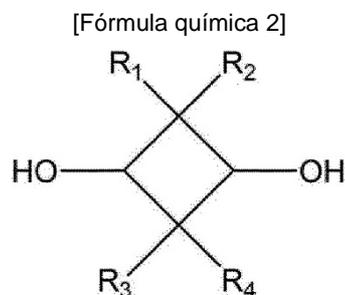
[0051] Como el componente de ácido dicarboxílico usado para sintetizar el poliéster incluye ácido tereftálico, se pueden mejorar las propiedades físicas tales como resistencia al calor, resistencia química, resistencia a la intemperie, o similares, de la resina de poliéster preparada. Por ejemplo, un fenómeno de disminución de peso molecular por UV o un fenómeno de amarilleo se puede evitar debido a la resistencia mejorada a la intemperie.

[0052] El componente de ácido dicarboxílico puede incluir además un componente de ácido dicarboxílico aromático, un componente de ácido dicarboxílico alifático o una mezcla de los mismos como otros componentes de ácido dicarboxílico. En este caso, 'otros componentes de ácido dicarboxílico' significa los componentes restantes excepto el ácido tereftálico entre los componentes de ácido dicarboxílico.

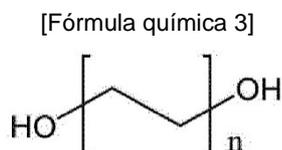
- [0053]** Sin embargo, el componente de ácido dicarboxílico en el copolímero de poliéster puede incluir además al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en ácidos dicarboxílicos aromáticos que tienen de 8 a 20 átomos de carbono y ácidos dicarboxílicos alifáticos que tienen de 4 a 20 átomos de carbono.
- 5 **[0054]** El componente de ácido dicarboxílico aromático puede ser un ácido dicarboxílico aromático que tiene de 8 a 20 átomos de carbono, particularmente que tiene de 8 a 14 átomos de carbono, o una mezcla de los mismos. Un ejemplo específico del ácido dicarboxílico aromático puede incluir un ácido naftalenodicarboxílico tal como ácido isoftálico, ácido 2,6-naftalenodicarboxílico, o similares, ácido difenil dicarboxílico, ácido 4,4'-estilbena dicarboxílico, ácido 2,5-furandicarboxílico, ácido 2,5-tiofeno dicarboxílico, o similares, pero no está limitado a los mismos.
- 10 **[0055]** El componente de ácido dicarboxílico alifático puede ser un componente de ácido dicarboxílico alifático que tiene de 4 a 20 átomos de carbono, particularmente que tiene de 4 a 12 átomos de carbono, o una mezcla de los mismos. Un ejemplo del componente de ácido dicarboxílico alifático puede incluir un componente de ácido dicarboxílico alifático lineal, ramificado o cíclico. Por ejemplo, el ácido dicarboxílico alifático puede ser ácido
- 15 ciclohexano dicarboxílico tal como ácido 1,4-ciclohexanodicarboxílico, ácido 1,3-ciclohexanodicarboxílico, o similares, ácido ftálico, ácido sebásico, ácido succínico, ácido isodecilsuccínico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido adípico, ácido glutárico, ácido azelaico o similares, pero un ejemplo específico del ácido dicarboxílico alifático no se limita a los mismos.
- 20 **[0056]** Sin embargo, el componente de ácido dicarboxílico puede incluir una cantidad de aproximadamente 50 a 100 % en moles, particularmente de 70 a 100 % en moles de ácido tereftálico; y una cantidad de aproximadamente 0 a 50 % en moles, particularmente 0 a 30 % en moles de al menos un ácido dicarboxílico seleccionado de entre el grupo que consiste en los ácidos dicarboxílicos alifáticos aromáticos y los ácidos dicarboxílicos alifáticos, basado en un contenido del componente de ácido dicarboxílico completo. Cuando un contenido de ácido tereftálico en el
- 25 componente de ácido dicarboxílico no está en el intervalo mencionado anteriormente, las propiedades físicas tales como resistencia al calor, resistencia química, resistencia a la intemperie o similares de la resina de poliéster pueden deteriorarse.
- [0057]** Sin embargo, el componente de diol usado para sintetizar el poliéster puede incluir: una cantidad de
- 30 aproximadamente 5 a 60 % molar de dianhidrohexitol basado en un contenido del componente de diol completo; una cantidad de aproximadamente 5 a 80 % en moles de ciclohexanodimetanol basado en un contenido del componente de diol completo; y el resto de otros componentes diol.
- [0058]** En particular, cuando el componente de diol incluye isosorbida (1,4:3,6-dianhidroglucitol) como
- 35 dianhidrohexitol, las propiedades físicas tales como resistencia química, resistencia a los fármacos, y similares, de la resina de poliéster preparada, así como su resistencia al calor, pueden ser mejoradas. Además, como un contenido del ciclohexanodimetanol (por ejemplo, 1,2-ciclohexanodimetanol, 1,3-ciclohexanodimetanol, o 1,4-ciclohexanodimetanol) se incrementa en el componente de diol, la resistencia a la resistencia al impacto de la resina de poliéster preparada puede ser significativamente aumentada.
- 40 **[0059]** Además, el componente de diol puede incluir otros componentes diol además del isosorbida y ciclohexanodimetanol. Los "otros componentes diol" significan componentes de diol a excepción del isosorbida y ciclohexanodimetanol, y pueden ser, por ejemplo, un diol alifático, un diol aromático o una mezcla de los mismos.
- 45 **[0060]** En el copolímero de poliéster, el componente de diol puede incluir además al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en compuestos representados por las siguientes Fórmulas químicas 1 a 3.



[0061] En este caso, R₁ a R₄ son cada uno independientemente hidrógeno o un grupo alquilo sustituido o no sustituido que tiene 1 a 5 átomos de carbono, y n₁ y n₂ son cada uno independientemente números enteros de 0 a 3.



10 **[0062]** En este caso, R₁ a R₄ son cada uno independientemente hidrógeno o un grupo alquilo sustituido o no sustituido que tiene 1 a 5 átomos de carbono.



15 **[0063]** En este caso, n es un número entero de 1 a 7.

[0064] Como se describió anteriormente, el componente diol de la resina de poliéster puede incluir: una cantidad de aproximadamente 5 a 60 % molar de dianhidrohexitol basado en un contenido del componente de diol completo. Cuando un contenido de dianhidrohexitol en el componente diol es menor que aproximadamente 5 % en moles, la resistencia térmica o resistencia química de la resina de poliéster preparada puede ser insuficiente, y puede no observarse una propiedad de viscosidad de fusión de la resina de poliéster mencionada anteriormente. Además, cuando el contenido de dianhidrohexitol en el componente de diol es mayor que 60 % en moles, puede deteriorarse una propiedad de aspecto de la resina o producto de poliéster, o puede producirse el fenómeno de amarilleo.

25 **[0065]** Además, el copolímero de poliéster puede tener un peso molecular medio en peso de aproximadamente 50 000 a 60 000 y una temperatura de transición vítrea de aproximadamente 105 a 125 °C.

[0066] Sin embargo, la resina de poliéster puede proporcionarse mediante un procedimiento de preparación de una resina de poliéster que incluye: realizar una reacción de esterificación de un componente de diol que incluye una cantidad de aproximadamente 5 a 60 % molar de isosorbida como dianhidrohexitol basado en un contenido del componente de diol completo, una cantidad de aproximadamente 5 a 80 % en moles de ciclohexanodimetanol basado en un contenido del componente de diol completo, y el resto de otros componentes de diol y un componente de ácido dicarboxílico que incluye ácido tereftálico; añadir un estabilizador a base de fósforo cuando una velocidad de progreso de la reacción de esterificación es 80 % o mayor; y policondensar un producto de reacción de esterificación.

- [0067]** Cuando se usa un catalizador de reacción de esterificación que incluye un compuesto basado en cinc, el estabilizador a base de fósforo se agrega a una solución de reacción en una etapa final de la reacción de esterificación, por ejemplo, cuando la velocidad de reacción de la reacción es 80 % o más, y una resultante de la reacción de esterificación se policondensa según el procedimiento de preparación de una resina de poliéster como se describió anteriormente, teniendo la resina de poliéster propiedades físicas tales como alta resistencia al calor, una propiedad ignífuga, resistencia al impacto y similares, una excelente propiedad de aspecto, alta transparencia y excelente conformabilidad pueden ser obtenidos.
- 10 **[0068]** Los contenidos detallados del componente de ácido dicarboxílico que incluyen ácido tereftálico, ciclohexanodimetanol, isosórbido y otros componentes de diol son como se describió anteriormente.
- [0069]** La reacción de esterificación puede realizarse haciendo reaccionar el componente de ácido dicarboxílico y el componente de diol a una presión de aproximadamente 10,0 kg/cm² y una temperatura de aproximadamente 150 a 300 °C. Las condiciones de reacción de esterificación pueden ajustarse adecuadamente de acuerdo con las características específicas de un poliéster a preparar, una relación molar del componente de ácido dicarboxílico y glicol, una condición de procedimiento o similar. A partir de las condiciones de reacción de esterificación, una presión de reacción puede ser de aproximadamente 0 a 5,0 kg/cm², o en particular de aproximadamente 0,1 a 3,0 kg/cm², y una temperatura de reacción puede ser de aproximadamente 200 a 270 °C, o particularmente aproximadamente de 240 a 260 °C.
- 20 **[0070]** Además, la reacción de esterificación puede realizarse mediante un procedimiento discontinuo o un procedimiento continuo, y cada una de las materias primas puede inyectarse por separado, pero las materias primas pueden inyectarse en una suspensión en la que el componente ácido carboxílico se mezcla con el componente de diol. Además, el componente de diol, tal como dianhidrohexitol y similares, que es un sólido a temperatura ambiente, puede disolverse en agua o etilenglicol y luego mezclarse con el componente de ácido dicarboxílico tal como ácido tereftálico y similares, preparando de este modo una suspensión. Como alternativa, después de fundir dianhidrohexitol a una temperatura de aproximadamente 60 °C o superior, se pueden mezclar el componente de ácido dicarboxílico tal como ácido tereftálico y similares y otros componentes de diol, preparando de este modo una suspensión. Además, se puede inyectar agua adicionalmente agua a la suspensión en la que se mezclan el componente ácido carboxílico y un componente de diol copolimerizado de dianhidrohexitol, etilenglicol y similares, promoviendo de ese modo la mejora de la fluidez de la suspensión.
- 25 **[0071]** Una relación molar del componente de ácido dicarboxílico y el componente de diol que participan en la reacción de esterificación puede ser de aproximadamente 1:1,05 a aproximadamente 1:3,0. Cuando la relación molar del componente de ácido dicarboxílico y el componente de diol es menor de aproximadamente 1:1,05, en el momento de una reacción de polimerización, un componente de ácido dicarboxílico sin reaccionar puede permanecer tal que la transparencia de la resina puede deteriorarse. Cuando la relación molar del componente de ácido dicarboxílico y el componente de diol es mayor que aproximadamente 1:3,0, se puede reducir la velocidad de la reacción de polimerización o se puede deteriorar la productividad de la resina.
- 30 **[0072]** El policondensado del producto de la reacción de esterificación puede incluir hacer reaccionar el producto de reacción de esterificación del componente de ácido dicarboxílico y el componente diol a una temperatura de aproximadamente 150 a 300 °C y una presión reducida de aproximadamente 600 a 0,1 mmHg (78,9 kPa a 1,3 Pa), durante aproximadamente 1 a 24 horas.
- 35 **[0073]** Esta reacción de policondensación puede realizarse a una temperatura de reacción de aproximadamente 150 a 300 °C, de aproximadamente 200 a 290 °C, o particularmente de aproximadamente 260 a 280 °C, y a una presión reducida de aproximadamente 600 a 0,01 mmHg (78,9 kPa a 1,3 Pa), de aproximadamente 200 a 0,05 mmHg (26,3 kPa a 6,6 Pa) o particularmente de aproximadamente 100 a 0,1 mmHg (13,15 kPa a 13,1 Pa). A medida que se aplica la condición de presión reducida de la reacción de policondensación, el glicol, que es un subproducto de la reacción de policondensación, puede eliminarse al exterior del sistema de reacción. En consecuencia, cuando la presión de reacción de la reacción de policondensación está fuera del intervalo de condiciones de presión reducida de aproximadamente 400 a 0,01 mmHg (52,6 kPa a 1,3 Pa) el subproducto puede eliminarse de manera insuficiente.
- 40 **[0074]** Además, cuando la temperatura de la reacción de policondensación está fuera del intervalo de temperatura mencionado anteriormente de aproximadamente 150 a 300 °C, o cuando la reacción de policondensación se realiza a una temperatura inferior a aproximadamente 150 °C, el glicol, que es el subproducto de la reacción de
- 45
- 50
- 55

policondensación, puede no eliminarse eficazmente al exterior del sistema, de manera que la viscosidad inherente de un producto de reacción final puede ser baja, deteriorando de ese modo las propiedades físicas de la resina de poliéster preparada. Cuando la reacción de policondensación se realiza a una temperatura superior a aproximadamente 300 °C, el aspecto de la resina de poliéster preparada se puede amarillear. Además, la reacción de policondensación puede realizarse durante un tiempo requerido hasta que el producto de reacción final tenga una viscosidad inherente adecuada, por ejemplo, un tiempo medio de residencia de aproximadamente 1 a 24 horas.

[0075] El procedimiento de preparación de una composición de resina de poliéster puede incluir además la adición de un catalizador de policondensación. Este catalizador de policondensación puede añadirse al producto de la reacción de esterificación o una reacción de transesterificación antes de iniciar la reacción de policondensación, añadirse a la suspensión mezclada que incluye el componente de diol y el componente de ácido dicarboxílico antes de la reacción de esterificación o añadirse durante la reacción de esterificación, sin limitación.

[0076] Como catalizador de policondensación, se puede usar un compuesto a base de titanio, un compuesto a base de germanio, un compuesto a base de antimonio, un compuesto a base de aluminio, un compuesto a base de estaño, o una mezcla de los mismos, pero no se limitan a los mismos.

[0077] La composición de resina según la presente invención puede ser al menos un copolímero seleccionado de entre un grupo que consiste en copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de nitrilo dieno insaturado y copolímeros de injerto de vinilo aromático de caucho a base de alquilmetacrilato dieno.

[0078] El copolímero de injerto de vinilo aromático de caucho a base de nitrilo dieno insaturado puede tener una forma de caucho núcleo-envoltura, un diámetro medio de partícula de aproximadamente 0,1 a 0,4 µm, un grado de injerto de aproximadamente 5 a 90 %, una temperatura de transición vítrea de núcleo de aproximadamente -20 °C o menos, y una temperatura de transición de vidrio de envoltura de aproximadamente 20 °C o más.

[0079] Además, en el copolímero de injerto de vinilo aromático de caucho a base de nitrilo-dieno insaturado, el nitrilo insaturado puede ser al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en acrilonitrilo, metacrilonitrilo, etacrilonitrilo, fenilacrilonitrilo y α -cloroacrilonitrilo.

[0080] Además, en los copolímeros de injerto, el caucho a base de dieno puede ser un tipo de caucho de butadieno o un tipo de caucho de isopreno.

[0081] El copolímero de injerto de vinilo aromático de caucho a base de alquilmetacrilato dieno puede tener una forma de caucho núcleo-envoltura, un diámetro medio de partícula de aproximadamente 0,1 a 0,3 µm, un grado de injerto de aproximadamente 5 a 90 %, y el núcleo tiene una temperatura de transición vítrea de aproximadamente -20 °C o menos, y la envoltura tiene una temperatura de transición vítrea de aproximadamente 20 °C o más.

[0082] Además, el alquilmetacrilato puede ser al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en metilmetacrilato, etilmetacrilato, propilmetacrilato, isopropilmetacrilato y butilmetacrilato.

[0083] Particularmente, el copolímero de injerto de vinilo aromático de caucho a base de nitrilo dieno insaturado puede ser un copolímero de injerto de acrilonitrilo-butadieno-estireno, y el copolímero de injerto de vinilo aromático de caucho a base de alquilmetacrilato dieno puede ser un copolímero de injerto de metilmetacrilato-butadieno-estireno.

[0084] El policarbonato puede tener una temperatura de transición vítrea de aproximadamente 130 a 160 °C y un peso molecular medio en peso de aproximadamente 20 000 a 60 000.

[0085] Además, la composición de resina puede incluir además al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en compatibilizadores a base de vinil-glicidil metacrilato de nitrilo-aromático insaturado y compatibilizadores a base de anhídrido vinil-maleico de nitrilo-aromático insaturado.

[0086] El compatibilizador a base de vinil-glicidil metacrilato de nitrilo aromático insaturado puede tener una temperatura de transición vítrea de aproximadamente 20 a 200 °C y un peso molecular medio en peso de aproximadamente 200 a 300 000.

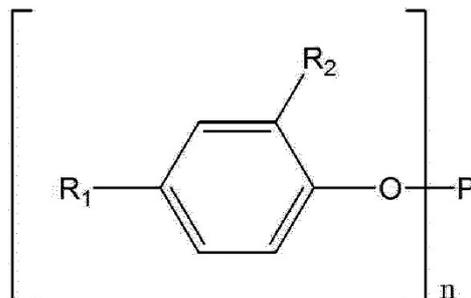
[0087] El compatibilizador a base de anhídrido vinil-maleico de nitrilo aromático insaturado puede tener una temperatura de transición vítrea de aproximadamente 20 a 200 °C y un peso molecular medio en peso de aproximadamente 200 a 300 000.

[0088] La composición de resina puede incluir además al menos un aditivo seleccionado de entre un grupo que consiste en un antioxidante, un lubricante y un agente anti-hidrólisis con un contenido de aproximadamente 10 % en peso o menos, basado en el peso total de una resina básica que puede incluir: el copolímero de poliéster que incluye el residuo del componente ácido dicarboxílico que incluye ácido tereftálico y el residuo del componente de diol que incluye dianhidrohexitol; al menos un copolímero seleccionado de entre el grupo que consiste en los copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de nitrilo dieno insaturado y los copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de alquilmetacrilato dieno; y policarbonato.

10 **[0089]** Además, entre los antioxidantes, un antioxidante basado en fenol impedido puede tener un peso molecular medio en peso de aproximadamente 50 a 300 000.

15 **[0090]** Además, entre los antioxidantes, se puede usar un antioxidante secundario a base de fosfato con el fin de mejorar la estabilidad o la estabilidad térmica a largo plazo en el momento de realizar una prueba de ciclo de resistencia al calor [3 ciclos (resistencia al calor + resistencia al frío + resistencia a la humedad: 1 ciclo)] y una prueba de alta temperatura y alta humedad (85 °C X 85 % HR X 168 h). El antioxidante secundario a base de fosfato puede tener una estructura de la siguiente Fórmula química 4.

[Fórmula química 4]



20

[0091] En la Fórmula química 4, R₁ y R₂ son cada uno independientemente un grupo alquilo sustituido o no sustituido que tiene 1 a 40 átomos de carbono o un grupo arilo sustituido o no sustituido que tiene 6 a 40 átomos de carbono. Además, n es un número entero de 1 o mayor y n puede indicar el número de repetición de la unidad repetitiva sustituida.

25

[0092] El lubricante puede ser al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en un lubricante a base de estearato metálico, un lubricante a base de amida, un lubricante a base de parafina y un lubricante a base de éster.

30

[0093] En lo sucesivo, se describirán en detalle diversos ejemplos de la presente invención. Sin embargo, estos ejemplos son solo para ilustrar la presente invención y no deben interpretarse como limitativos del alcance de la presente invención.

35 Ejemplo 1

[0094] Sobre la base de 100 partes en peso de una resina que consiste en una cantidad de aproximadamente 40 % en peso de un poliéster de copolímero de ácido tereftálico-isosorbida-1,4-ciclohexanodiol-etilenglicol (Tg: aproximadamente 120 °C, peso molecular medio en peso: aproximadamente 50 000), una cantidad de aproximadamente 10 % en peso de un copolímero de injerto de acrilonitrilo-butadieno-estireno, y una cantidad de aproximadamente 50 % en peso de policarbonato, se añadió una cantidad de aproximadamente 3 partes en peso de acrilonitrilo-estireno-glicidil metacrilato, una cantidad de aproximadamente 0,2 partes en peso de un antioxidante primario a base de fenol y una cantidad de aproximadamente 0,2 partes en peso de un antioxidante secundario a base de fosfato, se amasó uniformemente y se extruyó usando una extrusora de doble tornillo (Φ : 40 mm, L/D = 40), preparando de ese modo gránulos.

45

[0095] En este caso, ECOZEN (SK Chemicals, Corea), que es una resina ecológica de alto impacto, se usó como el poliéster del copolímero de ácido tereftálico-isosorbida-1,4-ciclohexanodiol-etilenglicol; HR-181 (Kumho

Petrochemical, Corea), que es un producto de ABS de injerto de tipo caucho de núcleo-envoltura, se usó como el copolímero de injerto de acrilonitrilo-butadieno-estireno; 3022PJ (Samyang, Corea) se usó como el policarbonato; SAG-001 (SUNNY FC, China) se usó como acrilonitrilo-estireno-glicidil metacrilato; AO-60 (Adeka, Japón) se usó como el antioxidante primario a base de fenol; e I-168 (Adeka, Japón) se usó como el antioxidante secundario a base de fosfato.

Ejemplo 2

[0096] Sobre la base de 100 partes en peso de una resina que consiste en una cantidad de aproximadamente 43 % en peso de un poliéster de copolímero de ácido tereftálico-isosorbida-1,4-ciclohexanodiol-etilenglicol (Tg: aproximadamente 120 °C, peso molecular medio en peso: aproximadamente 50 000), una cantidad de aproximadamente 10 % en peso de un copolímero de injerto de acrilonitrilo-butadieno-estireno, y una cantidad de aproximadamente 47 % en peso de policarbonato, se añadió una cantidad de aproximadamente 3 partes en peso de acrilonitrilo-estireno-glicidil metacrilato, una cantidad de aproximadamente 0,2 partes en peso de un antioxidante primario basado en fenol y una cantidad de aproximadamente 0,2 partes en peso de un antioxidante secundario basado en fosfato, se amasó uniformemente y se extruyó usando una extrusora de doble tornillo (Φ : 40 mm, L/D = 40), preparando de ese modo gránulos.

[0097] En este caso, ECOZEN (SK Chemicals, Corea), que es una resina ecológica de alto impacto, se usó como el poliéster del copolímero de ácido tereftálico-isosorbida-1,4-ciclohexanodiol-etilenglicol; HR-181 (Kumho Petrochemical, Corea), que es un producto de ABS de injerto de tipo caucho de núcleo-envoltura, se usó como el copolímero de injerto de acrilonitrilo-butadieno-estireno; 3022PJ (Samyang, Corea) se usó como el policarbonato; SAG-001 (SUNNY FC, China) se usó como acrilonitrilo-estireno-glicidil metacrilato; AO-60 (Adeka, Japón) se usó como el antioxidante primario a base de fenol; e I-168 (Adeka, Japón) se usó como el antioxidante secundario a base de fosfato.

Ejemplo 3

[0098] Sobre la base de 100 partes en peso de una resina que consiste en una cantidad de aproximadamente 45 % en peso de un poliéster de copolímero de ácido tereftálico-isosorbida-1,4-ciclohexanodiol-etilenglicol (Tg: aproximadamente 120 °C, peso molecular medio en peso: aproximadamente 50 000) , una cantidad de aproximadamente 15 % en peso de un copolímero de injerto de acrilonitrilo-butadieno-estireno, y una cantidad de aproximadamente 40 % en peso de policarbonato, se añadió una cantidad de aproximadamente 3 partes en peso de acrilonitrilo-estireno-glicidil metacrilato, una cantidad de aproximadamente 0,2 partes en peso de un antioxidante primario a base de fenol y una cantidad de aproximadamente 0,2 partes en peso de un antioxidante secundario a base de fosfato, se amasó uniformemente y se extruyó usando una extrusora de doble tornillo (Φ : 40 mm, L/D = 40), preparando de ese modo gránulos.

[0099] En este caso, ECOZEN (SK Chemicals, Corea), que es una resina ecológica de alto impacto, se usó como el poliéster del copolímero de ácido tereftálico-isosorbida-1,4-ciclohexanodiol-etilenglicol; HR-181 (Kumho Petrochemical, Corea), que es un producto de ABS de injerto de tipo caucho de núcleo-envoltura, se usó como el copolímero de injerto de acrilonitrilo-butadieno-estireno; 3022PJ (Samyang, Corea) se usó como el policarbonato; SAG-001 (SUNNY FC, China) se usó como acrilonitrilo-estireno-glicidil metacrilato; AO-60 (Adeka, Japón) se usó como el antioxidante primario a base de fenol, e I-168 (Adeka, Japón) se usó como el antioxidante secundario a base de fosfato.

Ejemplo 4

[0100] Sobre la base de 100 partes en peso de una resina que consiste en una cantidad de aproximadamente 40 % en peso de un poliéster de copolímero de ácido tereftálico-isosorbida-1,4-ciclohexanodiol-etilenglicol (Tg: aproximadamente 120 °C, peso molecular medio en peso: aproximadamente 50 000), una cantidad de aproximadamente 16 % en peso de un copolímero de injerto de acrilonitrilo-butadieno-estireno, una cantidad de aproximadamente 2 % en peso de un copolímero de injerto de metilmetacrilato-butadieno-estireno, y una cantidad de aproximadamente 42 % en peso de policarbonato, se añadió una cantidad de aproximadamente 3 partes en peso de acrilonitrilo-estireno-glicidil metacrilato, una cantidad de aproximadamente 0,2 partes en peso de un antioxidante primario a base de fenol, y una cantidad de aproximadamente 0,2 partes en peso de un antioxidante secundario a base de fosfato, se amasó uniformemente, y se extruyó usando una extrusora de doble tornillo (Φ : 40 mm, L/D = 40), preparando de ese modo gránulos.

[0101] En este caso, ECOZEN (SK Chemicals, Corea), que es una resina ecológica de alto impacto, se usó como el poliéster del copolímero de ácido tereftálico-isosorbida-1,4-ciclohexanodiol-etilenglicol; HR-181 (Kumho Petrochemical, Corea), que es un producto de ABS de injerto de tipo caucho de núcleo-envoltura, se usó como el copolímero de injerto de acrilonitrilo-butadieno-estireno; M-511 (KANEKA, Japón), que es un producto de MBS de injerto de tipo caucho de núcleo-envoltura, se usó como el copolímero de metilmetacrilato-butadieno-estireno injertado; 3025PJ (Samyang, Corea) se usó como el policarbonato, se usó SAG-001 (SUNNY FC, China) como acrilonitrilo-estireno-glicidil metacrilato; AO-60 (Adeka, Japón) se usó como el antioxidante primario a base de fenol; e I-168 (Adeka, Japón) se usó como el antioxidante secundario a base de fosfato.

10 Ejemplo 5

[0102] Sobre la base de 100 partes en peso de una resina que consiste en una cantidad de aproximadamente 43 % en peso de un poliéster de copolímero de ácido tereftálico-isosorbida-1,4-ciclohexanodiol-etilenglicol (Tg: aproximadamente 120 °C, peso molecular medio en peso: aproximadamente 50.000), una cantidad de aproximadamente 10 % en peso de un copolímero de injerto de acrilonitrilo-butadieno-estireno, una cantidad de aproximadamente 5 % en peso de un copolímero de injerto de metilmetacrilato-butadieno-estireno, y una cantidad de aproximadamente 42 % en peso de policarbonato, se añadió una cantidad de aproximadamente 3 partes en peso de acrilonitrilo-estireno-glicidilmetacrilato, una cantidad de aproximadamente 0,2 partes en peso de un antioxidante primario a base de fenol, y una cantidad de aproximadamente 0,2 partes en peso de un antioxidante secundario a base de fosfato, se amasó uniformemente, y se extruyó usando una extrusora de doble tornillo (Φ : 40 mm, L/D = 40), preparando de ese modo gránulos.

[0103] En este caso, ECOZEN (SK Chemicals, Corea), que es una resina ecológica de alto impacto, se usó como el poliéster del copolímero de ácido tereftálico-isosorbida-1,4-ciclohexanodiol-etilenglicol; HR-181 (Kumho Petrochemical, Corea), que es un producto de ABS de injerto de tipo caucho de núcleo-envoltura, se usó como el copolímero injertado de acrilonitrilo-butadieno-estireno; M-511 (KANEKA, Japón), que es un producto de MBS de injerto de tipo caucho de núcleo-envoltura, se usó como el copolímero de metilmetacrilato-butadieno-estireno injertado; 3025PJ (Samyang, Corea) se usó como el policarbonato; SAG-001 (SUNNY FC, China) se usó como acrilonitrilo-estireno-glicidilmetacrilato; AO-60 (Adeka, Japón) se usó como el antioxidante primario a base de fenol; y el producto I-168 (Adeka, Japón) se usó como el antioxidante secundario a base de fosfato.

Ejemplo comparativo 1

[0104] Sobre la base de 100 partes en peso de una resina compuesta por una cantidad de aproximadamente 20 % en peso de un copolímero de injerto de acrilonitrilo-butadieno-estireno, una cantidad de aproximadamente 70 % en peso de policarbonato de baja viscosidad, y una cantidad de aproximadamente 10 % en peso de un copolímero de acrilonitrilo-estireno, se añadió una cantidad de aproximadamente 0,3 partes en peso de un antioxidante primario a base de fenol, se amasó uniformemente y se extruyó usando una extrusora de doble tornillo (Φ : 40 mm, L/D = 40), preparando de ese modo gránulos.

Ejemplo comparativo 2

[0105] Sobre la base de 100 partes en peso de una resina que consiste en una cantidad de aproximadamente 20 % en peso de un copolímero de injerto de acrilonitrilo-butadieno-estireno, una cantidad de aproximadamente 70 % en peso de policarbonato de viscosidad media y una cantidad de aproximadamente 10 % en peso de un copolímero de acrilonitrilo-estireno, se añadió una cantidad de aproximadamente 0,3 partes en peso de un antioxidante primario a base de fenol, se amasó uniformemente y se extruyó usando una extrusora de doble tornillo Φ : 40 mm, L/D = 40), preparando de ese modo gránulos.

50 Ejemplo comparativo 3

[0106] Sobre la base de 100 partes en peso de una resina que consiste en una cantidad de aproximadamente 20 % en peso de un copolímero de injerto de acrilonitrilo-butadieno-estireno, una cantidad de aproximadamente 70 % en peso de policarbonato de alta viscosidad, y una cantidad de aproximadamente 10 % en peso de un copolímero de acrilonitrilo-estireno, se añadió una cantidad de aproximadamente 0,3 partes en peso de un antioxidante primario a base de fenol, se amasó uniformemente y se extruyó usando una extrusora de doble tornillo Φ : 40 mm, L/D = 40), preparando de ese modo gránulos .

[0107] Después de que cada uno de los gránulos preparados en los Ejemplos 1 a 5 y los Ejemplos comparativos 1 a 3 se moldearon por inyección a una temperatura de inyección de aproximadamente 250 °C usando un dispositivo de moldeo por inyección, el estado de las muestras moldeadas por inyección se ajustó a aproximadamente 23 ± 2 °C y una humedad relativa de aproximadamente 50 ± 5 %, y sus propiedades mecánicas se midieron como en los 5 Ejemplos experimentales 1 a 4. Los resultados se muestran a continuación.

[0108] Tablas 1 y 2

Ejemplo experimental 1: Medición de la resistencia al impacto

10

[0109] Las muestras de ensayo se prepararon según la norma ASTM D 256, y los valores de resistencia al impacto de las mismas se midieron usando un probador de impacto izod (Toyoiseiki).

Ejemplo experimental 2: Medición de las propiedades de tracción

15

[0110] Las muestras de ensayo se prepararon según la norma ASTM D 638, y la resistencia a la tracción y alargamiento de las mismas se midió usando una máquina de ensayo universal (Zwick Roell Z010).

Ejemplo experimental 3: Medición de las propiedades de flexión

20

[0111] Las muestras de ensayo se prepararon según la norma ASTM D 790, y la resistencia a la flexión y el módulo de flexión de las mismas se midió usando una máquina de ensayo universal (Zwick Roell Z010).

Ejemplo experimental 4: Medición de la resistencia al calor

25

[0112] Las muestras de ensayo se prepararon según la norma ASTM D 648, y la temperatura de deflexión térmica (HDT) de las mismas se midió usando un probador de distorsión térmica (Toyoiseiki).

[Tabla 1]

Clasificación	Unidad	Ejemplo				
		1	2	3	4	5
Resistencia al impacto Izod (1/8") (3,17 mm)	J/m	800	780	790	830	810
Resistencia al impacto Izod (1/4") (6,35 mm)	J/m	610	590	600	650	620
Resistencia a la tracción	Kg/cm ²	540	530	530	520	530
Alargamiento	%	115	110	120	115	120
Temperatura de deflexión térmica (1,82 Mpa)	°C	115	113	110	108	111
Resistencia a la flexión	Kg/cm ²	840	820	800	810	820
Módulo de flexión	Kg/cm ²	23 000	22 000	21 800	21 900	22 000

30

[Tabla 2]

Clasificación	Unidad	Ejemplo comparativo		
		1	2	3
Resistencia al impacto Izod (1/8") (3,17 mm)	J/m	670	680	700
Resistencia al impacto Izod (1/4") (6,35 mm)	J/m	500	510	520
Resistencia a la tracción	Kg/cm ²	530	540	550
Alargamiento	%	105	100	110
Temperatura de deflexión térmica (1,82 Mpa)	°C	112	113	113
Resistencia a la flexión	Kg/cm ²	780	800	810
Módulo de flexión	Kg/cm ²	21 000	21 500	22 000

Ejemplo experimental 5: Evaluación de la fiabilidad del producto moldeado preparado a partir de la composición de resina

35

[0113] Se realizaron trabajos de moldeo y pintura de los gránulos preparados en los Ejemplos 1 a 5 y los Ejemplos comparativos 1 a 3 en Soonyang Tech Corp (ubicada en Gyeongju, Corea del Sur), que es un fabricante de Hyundai Motors de componentes de nivel 2, y el aspecto, pintabilidad, adherencia, resistencia al rayado resistencia al

impacto, resistencia al calor, resistencia a la humedad, ciclo de resistencia al calor, resistencia a la abrasión, resistencia química, resistencia a la protección solar, resistencia a la luz de los productos moldeados fueron evaluados sobre la base de especificaciones estándar de materiales. (MS Spec.) de Hyundai Motors, y se realizó una prueba de alta humedad a alta temperatura basada en la especificación estándar de medio ambiente (ES Spec.) de Hyundai Motors en un centro de investigación de tecnología de Hyundai Motors. Los resultados de la medición se muestran en las siguientes Tablas 3 y 4.

[Tabla 3]

Categoría de evaluación		Procedimiento de evaluación y condición	Resultado de la evaluación de los Ejemplos 1 a 5
Propiedades básicas del material		Procedimiento según la norma MS214-04 tipo A	Satisfactorio
Aspecto		Observación del defecto del aspecto	Satisfactorio
Pintabilidad		Observación del defecto del aspecto	Satisfactorio
Adhesión		-	Satisfactorio
Resistencia al rayado		Prueba de zafiro	Satisfactorio
Resistencia al impacto		Peso de caída (12,7 mm, 0,5 kgf) a una altura de 20 cm	Satisfactorio
Prueba después de adherir espuma de poliuretano (presencia o ausencia de grietas en la superficie)	Resistencia al calor	80 °C X 300 h	Satisfactorio
	Resistencia a la humedad	50 °C X 98 % HR X 168 h	Satisfactorio
	Ciclo de resistencia al calor	3 ciclos (resistencia al calor + resistencia al frío + resistencia a la humedad: 1 ciclo)	Satisfactorio
	Prueba de humedad alta de alta temperatura	85 °C X 85 % HR X 168 h	Satisfactorio
Resistencia a la abrasión (abrasión plana)		Carga: 1,0 kgf, velocidad de fricción: 60 RPM	Satisfactorio
Resistencia química		Gasolina, aceite de motor, cera, grasa, solución de lavado, alcohol etílico	Satisfactorio
Resistencia a la protección solar		Después de aplicar protector solar (0,25 g), 80 °C X 1 h	Satisfactorio
Resistencia a la luz		1050 KJ/m ² a 340 nm	Satisfactorio
Prueba de impacto principal		Procedimiento de evaluación interna de la calidad (Hyundai Motors)	Satisfactorio

[Tabla 4]

Categoría de evaluación		Procedimiento de evaluación y condición	Resultado de la evaluación de los Ejemplos 1 a 3
Propiedades básicas del material		Procedimiento según la norma MS214-04 tipo A	Satisfactorio
Aspecto		Observación del defecto del aspecto	Satisfactorio
Pintabilidad		Observación del defecto del aspecto	Satisfactorio
Adhesión		-	Satisfactorio
Resistencia al rayado		Prueba de zafiro	Satisfactorio
Resistencia al impacto		Peso de caída (12,7 mm, 0,5 kgf) a una altura de 20 cm	Satisfactorio
Prueba después de adherir espuma de poliuretano (presencia o ausencia de grietas en la superficie)	Resistencia al calor	80 °C X 300 h	No satisfactorio
	Resistencia a la humedad	50 °C X 98 % HR X 168 h	No satisfactorio
	Ciclo de resistencia al calor	3 ciclos (resistencia al calor + resistencia al frío + resistencia a la humedad: 1 ciclo)	No satisfactorio
	Prueba de humedad alta de alta temperatura	85 °C X 85 % HR X 168 h	No satisfactorio
Resistencia a la abrasión (abrasión plana)		Carga: 1,0 kgf, velocidad de fricción: 60 RPM	Satisfactorio
Resistencia química		Gasolina, aceite de motor, cera, grasa, solución de lavado, alcohol etílico	Satisfactorio
Resistencia a la protección solar		Después de aplicar protector solar (0,25 g), 80 °C X 1 h	Satisfactorio
Resistencia a la luz		1050 KJ/m ² a 340 nm	Satisfactorio
Prueba de impacto principal		Procedimiento de evaluación interna de la calidad (Hyundai Motors)	Satisfactorio

[0114] Como se muestra en los resultados de medición anteriores, para cada ejemplo preparado de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, la resistencia al agrietamiento por tensión ambiental frente a la espuma de poliuretano se mejoró sustancialmente en comparación con los ejemplos comparativos. Además, para cada ejemplo, también se mejoró la resistencia al calor o la resistencia al impacto en comparación con los ejemplos comparativos. Por lo tanto, se puede apreciar que entre los materiales interiores del vehículo, la composición de resina según la presente invención puede proporcionar propiedades físicas requeridas tales como resistencia al calor, la resistencia al impacto o similar para ser usada para un bisel de control remoto del volante y proporcionar además resistencia mejorada al agrietamiento por tensión ambiental en comparación con la resina PC/ABS de acuerdo con la técnica relacionada.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de resina para formar un bisel de control remoto del volante, comprendiendo la composición de resina:

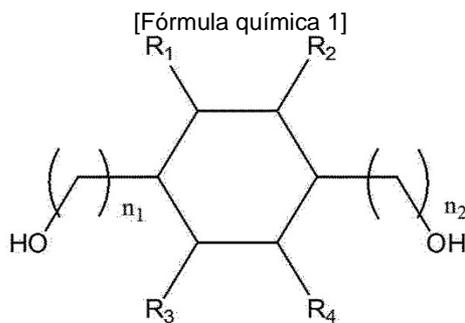
5 una cantidad de 40 a 50 % en peso de un copolímero de poliéster que incluye un residuo de componente de ácido dicarboxílico que incluye ácido tereftálico y un residuo de componente de diol que incluye dianhidrohexitol, basado en el peso total de la composición de resina;

10 una cantidad de 10 a 20 % en peso de al menos un copolímero seleccionado de entre un grupo que consiste en copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de nitrilo dieno insaturado y copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de alquilmacrilato dieno, basado en el peso total de la composición de resina; y una cantidad de 40 a 50 % en peso de policarbonato, basado en el peso total de la composición de resina, en la que una cantidad de 0,1 a 0,5 partes en peso de un antioxidante a base de fosfato basado en 100 partes en peso de la composición de resina se añade adicionalmente a la composición de resina.

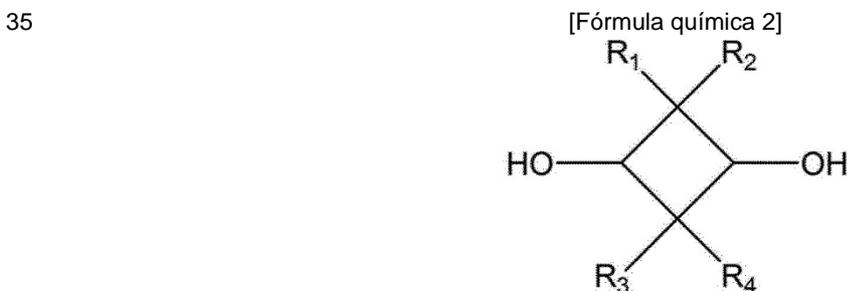
15 2. La composición de resina de la reivindicación 1, en la que en el copolímero de poliéster, el componente de ácido dicarboxílico incluye además al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en ácidos dicarboxílicos aromáticos que tienen de 8 a 20 átomos de carbono y ácidos dicarboxílicos alifáticos que tienen de 4 a 20 átomos de carbono.

20 3. La composición de resina de la reivindicación 1, en la que en el copolímero de poliéster, el dianhidrohexitol es isosorbida, opcionalmente en la que un contenido de dianhidrohexitol en el copolímero de poliéster es de 5 a 60 % en moles basado en un contenido del componente diol completo.

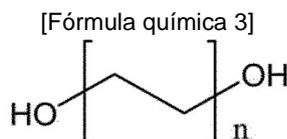
25 4. La composición de resina de la reivindicación 1, en la que en el copolímero de poliéster, el componente de diol incluye además al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en compuestos representados por las siguientes Fórmulas químicas 1 a 3:



30 en la que R₁ a R₄ son cada uno independientemente hidrógeno o un grupo alquilo sustituido o no sustituido que tiene 1 a 5 átomos de carbono, y n₁ y n₂ son cada uno independientemente números enteros de 0 a 3;



40 en la que R₁ a R₄ son cada uno independientemente hidrógeno o un grupo alquilo sustituido o no sustituido que tiene 1 a 5 átomos de carbono; y



en la que n es un número entero de 1 a 7.

5

5. La composición de resina de la reivindicación 1, en la que en el copolímero de poliéster, el componente de diol incluye además 1,4-ciclohexanodiol y etilenglicol.

6. La composición de resina de la reivindicación 1, en la que en el copolímero de injerto, el caucho a base de dieno es caucho de tipo butadieno o caucho de tipo isopreno, opcionalmente en la que en el copolímero de injerto, el vinilo aromático es al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en estireno, α -metilestirenoviniltolueno, t-butilestireno, estireno sustituido con halógeno, 1,3-dimetilestireno, 2,4-dimetilestireno y etilestireno.

10

7. La composición de resina de la reivindicación 1, en la que el copolímero de injerto de vinilo aromático a base de alquilmetacrilato dieno es un copolímero de injerto de metilmetacrilato-butadieno-estireno.

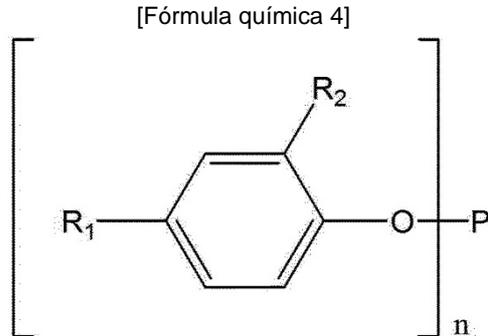
15

8. La composición de resina de la reivindicación 1, que comprende además al menos uno seleccionado de entre un grupo que consiste en compatibilizadores a base de vinil-glicidil metacrilato de nitrilo aromático insaturado y compatibilizadores a base de vinil anhídrido maleico de nitrilo aromático insaturado.

20

9. La composición de resina de la reivindicación 1, en la que el antioxidante a base de fosfato está representado por la siguiente Fórmula química 4:

25



en la que R₁ y R₂ son cada uno independientemente un grupo alquilo sustituido o no sustituido que tiene 1 a 40 átomos de carbono o un grupo arilo sustituido o no sustituido que tiene 6 a 40 átomos de carbono, y n es un número entero de 1 o mayor.

30

10. La composición de resina de la reivindicación 1, que comprende además al menos un aditivo seleccionado de entre un grupo que consiste en un lubricante y un agente antihidrólisis.

35

11. La composición de resina de la reivindicación 1, que consiste esencialmente en:

una cantidad de 40 a 50 % en peso de un copolímero de poliéster que incluye un residuo de componente de ácido dicarboxílico que incluye ácido tereftálico y un residuo de componente de diol que incluye dianhidrohexitol, basado en el peso total de la composición de resina;

40

una cantidad de 10 a 20 % en peso de al menos un copolímero seleccionado de entre un grupo que consiste en copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de nitrilo dieno insaturado y copolímeros de injerto de vinilo aromáticos de caucho a base de alquilmetacrilato dieno, basado en el peso total de la composición de resina; y una cantidad de 40 a 50 % en peso de policarbonato, basado en el peso total de la composición de resina,

en la que una cantidad de 0,1 a 0,5 partes en peso de un antioxidante a base de fosfato basado en 100 partes en peso de la composición de resina se añade adicionalmente a la composición de resina.

12. Un bisel de control remoto del volante de un vehículo que se fabrica a partir de una composición de resina de la reivindicación 1.