(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 669 563**

(51) Int. Cl.:

C08L 33/12 (2006.01)
C08K 5/5415 (2006.01)
C08K 13/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2011 PCT/KR2011/002587**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2011 WO11129596**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2011 E 11769062 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 2558533**

(54) Título: **Composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto que tiene resistencia mejorada a los rayones**

(30) Prioridad:

12.04.2010 KR 20100033093

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.05.2018

(73) Titular/es:

LG MMA CORP. (100.0%)
LG MMA R&D center in LG Chem Reasearch Park
104-1 Munji-dong Yuseong-gu
Daejeon 305-380, KR

(72) Inventor/es:

CHANG, KYOUNG AH;
LEE, HO SANG;
KIM, SE YONG y
JUNG, HYO-SUN

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 669 563 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 metacrilato de metilo resistente al impacto que tiene resistencia mejorada a los rayones

Campo técnico

La presente invención se refiere a una composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto la cual tiene una resistencia mejorada a los rayones, más particularmente a una composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto que tiene una fluidez y una resistencia al impacto mejoradas, particularmente a la resistencia a rayones de la resina de metacrilato de metilo mezclando un puesto de siloxano con esta.

Técnica antecedente

En términos generales, la resina a base de metacrilato de metilo tiene una alta transmitancia, un buen brillo de superficie y una resistencia sobresaliente a los rayones debido a una excelente rigidez. La resina a base de metacrilato de metilo se usa en productos de inyección tales como espejos retrovisores de vehículos, cubiertas de tableros de instrumentos, ventanas de teléfonos móviles o similares y se aplican en diversos campos de todas las industrias tales como los que se usan para diversos tipos de tableros mediante extrusión.

Sin embargo, la resina a base de metacrilato de metilo tiene una débil resistencia al impacto en comparación con otros materiales plásticos y, por lo tanto, es difícil de ser aplicable para usos en los cuales se requiere resistencia el impacto. Por lo tanto, se necesita usar una resina de metacrilato de metilo cuya resistencia al impacto se mejora introduciendo un modificador de impacto apropiado para mejorar la resistencia el impacto.

Sin embargo, una resina a base de metacrilato de metilo resistente al impacto tiene desventajas en que la dureza de la superficie y la resistencia a los rasguños se deterioran debido al modificador de impacto. Por lo tanto, cuando se usa para los exteriores de los vehículos las carcasas de los instrumentos electrónicos o similares, los defectos de rasguño se generan por contaminantes externos, rayado, manejo de los usuarios, lo cual da lugar a serios problemas de calidad. Además, el índice de defectos de los productos se incrementa debido a los rayones hechos por los trabajadores durante un procedimiento de producción de productos, lo cual da lugar a un incremento en los costes de producción. Por esta razón se usa una película protectora en la resina a base de metilato resistente al impacto con el fin de impedir rayones, pero esto causa el incremento de costes de fabricación y tiene una influencia adversa en los precios de producto.

Divulgación de la invención

Problema técnico

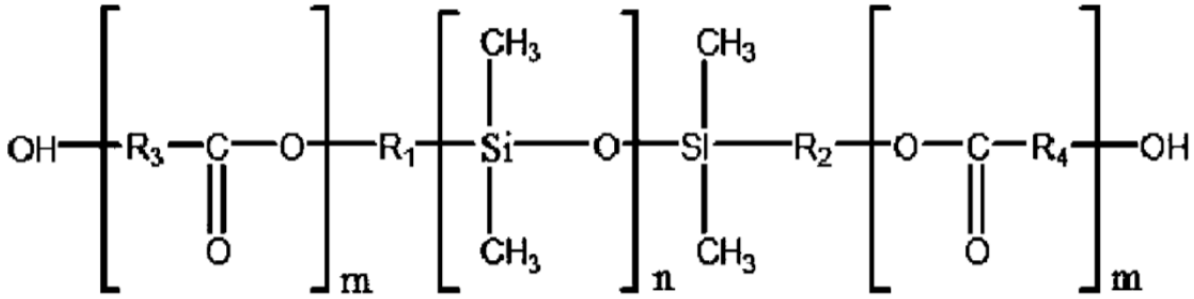
Un objeto de la presente invención es proporcionar una composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto, la cual tiene una excelente resistencia a los rayones y una resistencia al impacto y una fluidez excelentes introduciendo un compuesto de siloxano en una resina a base de metacrilato de metilo resistente al impacto.

Solución al problema

En un aspecto general, una composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto, en la cual se introduce un compuesto de siloxano que tiene una estructura de fórmula 1.

La composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto incluye una resina a base de PMMA que contiene 10 a 50% en peso de un modificador de impacto y 0.5 a 5 partes en peso de un compuesto de siloxano que tiene una estructura de fórmula 1 de más adelante, con base en 100 partes en peso de la resina a base de PMMA.

Fórmula 1



(en la fórmula 1, R_1, R_2, R_3 y R_4 son independientemente alquileno que tiene 1 a 5 átomos de carbono; y m y n son independientemente un número entero de 1 o más.)

En el compuesto de siloxano que tiene la estructura de fórmula 1, para mejorar la resistencia a los rayones de la composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto, R_1 y R_2 pueden ser independientemente -$(CH_2)_3$-; R_3 y R_4 pueden ser independientemente -$(CH_2)_5$-; y m y n pueden ser independientemente un número entero de 1 o más, satisfaciendo m:n=18:30.

La composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto puede contener 0.5 a 5 partes en peso del compuesto de siloxano con base en 100 partes en peso de la resina a base de PMMA. Cuando el contenido del compuesto de siloxano es de menos de 0.5 partes en peso, la resistencia a los rayones, la resistencia al impacto y la fluidez se mejoran menos. Cuando el contenido del compuesto de siloxano es de más de 5 partes en peso, se deterioran la transmitancia de luz y el grado de brillo y se incrementan los costes de fabricación. Por lo tanto, la composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto que contiene el intervalo de contenido anterior del compuesto de siloxano puede mejorar la resistencia a los rayones mientras mantiene una fluidez, transmitancia de luz, grado de brillo y resistencia al impacto excelentes.

El modificador de impacto puede tener una forma de polvo con un diámetro de partícula promedio de 0.2 a 0.25 μm, y puede polimerizarse por al menos un comonómero seleccionado de butadieno, metacrilato de metilo, acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de butilo y estireno, y al menos un agente de reticulación seleccionados de divinilbenceno, dimetacrilato de etilenglicol y dimetacrilato de dietilenglicol.

El modificador de impacto puede tener una estructura de capas múltiples que tiene dos o más capas, la cual consiste de acrilato de alquilo seleccionado del grupo que consiste en acrilato de metilo, acrilato de etilo y acrilato de n-butilo; un compuesto aromático a base de estireno seleccionado del grupo que consiste en estireno, alfa metil-estireno, divinilbenceno y viniltolueno; un compuesto de siloxano seleccionados del grupo que consiste en dimetil-siloxano, metil-fenil-siloxano, difenil-siloxano y una mezcla de los mismos; o al menos un agente de reticulación seleccionados de divinilbenceno, diacrilato de 3-butandiol, dimetacrilato de 1,3-butandiol, diacrilato de 1,4-butandiol, diacrilato de tetraetilenglicol y dimetacrilato de tetraetilenglicol.

La resina a base de PMMA puede ser un homopolímero de monómeros de metacrilato de metilo o un copolímero de un monómero de metacrilato de metilo y un monómero de acrilato. El copolímero del monómero de metacrilato de metilo y el monómero de acrilato pueden contener 80 a 90% en peso del monómero de metacrilato de metilo y 10 a 20% en peso del monómero de acrilato. Cuando el contenido del copolímero está afuera del intervalo anterior, la composición de resina de metacrilato de metilo, resistente al impacto, de la presente invención es difícil de aplicar a los exteriores de un vehículo, carcasas de instrumentos electrónicos o similares debido al deterioro en las propiedades físicas mecánicas.

El monómero de acrilato puede incluir al menos un monómero a base de metacrilato seleccionado de metacrilato de etilo, metacrilato de n-butilo, metacrilato de I-butilo, metacrilato de t-butilo, metacrilato de laurilo y metacrilato de 2-etilhexilo, o uno o más seleccionados de acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de n-butilo, acrilato de t-butilo y acrilato de 2-etilhexilo.

La resina a base de PMMA que contienen modificador de impacto puede obtenerse mediante un procedimiento de extrusión en el cual la fundición se realiza a una temperatura de 220~240°C. La resina a base de PMMA que contiene el modificador de impacto tratado en la extrusión puede mezclarse con el compuesto de siloxano de fórmula 1 y luego puede obtenerse una composición de resina a base de metacrilato de metilo de tipo paleta usando un extrusor; éste puede aplicarse al moldeo por extrusión, moldeo por inyección o moldeo por soplado.

En la presente invención, la composición de resina a base de PMMA puede incluir además al menos uno seleccionados del grupo que consiste en un agente activo, un estabilizante, un agente resistente al calor, un antioxidante, un estabilizante de UV, un agente de blanqueo fluorescente, un retardante de llama, un colorante, un tinte, un aditivo inorgánico y un pigmento.

La composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto de la presente invención puede ser moldeada por extrusión o por inyección para fabricar una carcasa.

Efectos ventajosos de la invención

Una composición de resina de acuerdo con la presente invención tiene una resistencia mejorada los Rayones mientras mantiene una fluidez, transmitancia la luz, grado de brillo y resistencia al impacto excelentes de una resina de metacrilato de metilo resistente al impacto y, por lo tanto, puede usarse para los exteriores de vehículos y componentes de carcasas para todas las industrias tales como monitores, productos eléctricos y electrónicos, o similares. Por lo tanto, puede lograrse un procedimiento simple y costes reducidos de producción en comparación con el caso de usar la película protectora de la técnica relacionada.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

En lo sucesivo se describirán detalladamente ejemplos de la presente invención.

Sin embargo, los ejemplos de más adelante se ilustran sólo a manera de ejemplo y no pretende limitar los contenidos de la presente invención.

En los ejemplos y en un ejemplo comparativo o más adelante, la evaluación de la propiedad física es tal como sigue.

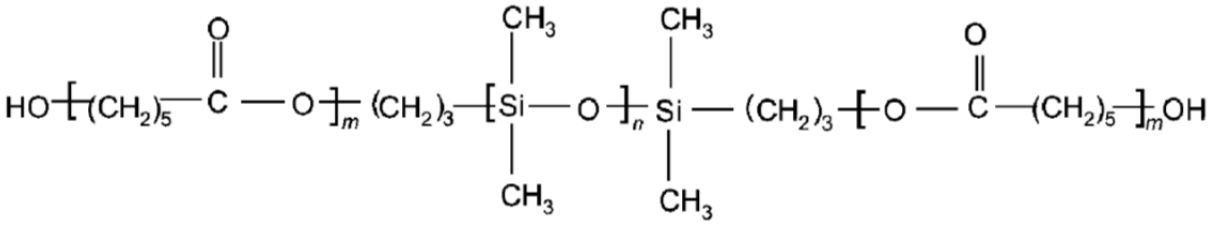
(1) resistencia el impacto según Izod: ASTM D256

(2) fluidez: ASTM D1238, 3.8kg, 230°C

(3) resistencia a rayones: ASTM D7027, fue moldeado por inyección un espécimen, seguido de rayado a una velocidad de 100mm/s aplicando 30N de peso, y luego fue medida la dureza al rayado (Hs) y fue observada una superficie.

Ejemplo 1

15% en peso de un modificador de impacto de tipo polvo con un diámetro de partícula promedio de 0.25 μm (M210, Kaneka Inc.) y 85% en peso de un copolímero de metacrilato de metilo fueron fundidos a una temperatura de 230 °C y fue extrudida una resina a base de PMMA que contiene un modificador de impacto. Con base en 100 partes en peso de la resina a base de PMMA extrudidas, fue mezclada 1 parte en peso de un compuesto de siloxano (TEGOMER H-Si 6440) de la fórmula 2 más adelante, seguido del uso de un extrusor, por lo cual se obtiene una composición de resina a base de metacrilato de metilo de tipo paleta. La composición de resina fue usada para moldear un espécimen usando un moldeador por inyección y fueron medidas las propiedades físicas de la misma. Los resultados fueron tabulados en la tabla 1.



n / m = 30 / 18

Ejemplo 2

Fue realizado el mismo procedimiento que en el ejemplo 1, a excepción de mezclar 1.5 partes en peso de un compuesto a base de silicio basado en 100 partes en peso de la resina a base de PMMA extrudida y los resultados fueron tabulados en la tabla 1.

Ejemplo 3

Fue realizado el mismo procedimiento que en el ejemplo 1, a excepción de mezclar 2 partes en peso de un compuesto a base de silicio con base en 100 partes en peso de la resina a base de PMMA extrudidas y los resultados fueron tabulados en la tabla 1.

Ejemplo 4

El mismo procedimiento que en el ejemplo 1 fue realizado a excepción de mezclar 3 partes en peso de un compuesto a base de silicio, con base en 100 partes en peso de la resina a base de PMMA extrudidas y los resultados fueron tabulados en la tabla 1.

Ejemplo comparativo 1

El mismo procedimiento que en el ejemplo 1 fue realizado, a excepción del uso de 100 partes en peso de la resina a base de PMMA extrudida y los resultados fueron tabulados en la tabla 1

[Tabla 1] Resultados medidos de propiedades físicas de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto

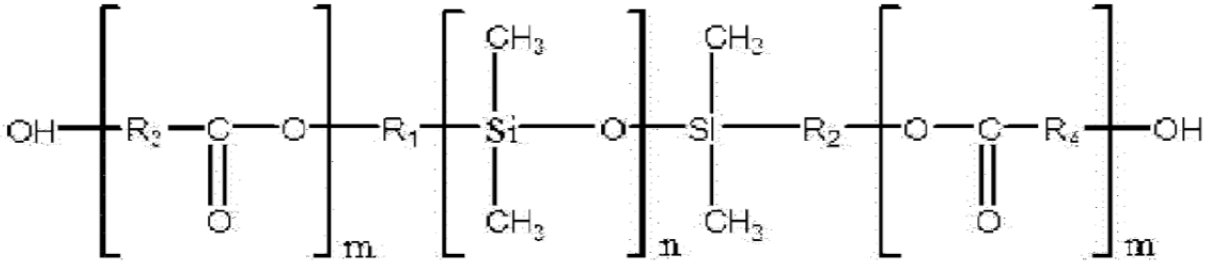
COMPOSICIÓN	EJEMPLO 1	EJEMPLO 2	EJEMPLO 3	EJEMPLO 4	EJEMPLO COMPARATIVO I
Resinas de PMMA resistente al impacto (partes en peso)	100	100	100	100	100
Compuesto de siloxano (partes en peso)	1	1.5	2	3	0
Evaluación de propiedades físicas					
Resistencia el impacto según Izod (kg·cm/cm)	3.3	3.3	3.2	3.2	2.7
Fluidez (g/10min)	2.3	2.4	2.6	2.8	2.1
Dureza a rayones (Mpa)	230	250	255	300	225
Distancia de generación de Rayones (μm)	498	483	474	437	505

Tal como se muestra en la tabla 1, pudo encontrarse que la composición de resina a base de metacrilato de metilo resistente al impacto de cada uno de los ejemplos 1 a 4 de acuerdo con la presente invención ha mejorado la resistencia al impacto según Izod y el índice de flujo, así como también dureza a rayones muy alta y una distancia de generación reducida de rayones, en comparación con el ejemplo comparativo. Como resultado, fue encontrado que mezclar el compuesto de siloxano según la presente invención puede mejorar la resistencia a rayones.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto que tiene excelente resistencia a rayones, la cual comprende una resina a base de PMMA que contiene 10 a 50% en peso de un modificador de impacto 0.5 a 5 partes en peso de un compuesto de siloxano que tiene una estructura de fórmula 1 más adelante con base en 100 partes en peso de la resina a base de PMMA

(Fórmula 1)



(en la fórmula 1, R_1, R_2, R_3 y R_4 son independientemente alquileno que tiene 1 a 5 átomos de carbono; y m y n son independientemente un número entero de 1 o más.)

2. La composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto que tiene una excelente resistencia a rayones de la reivindicación 1, en la cual en la fórmula 1, R_1 y R_2 son independientemente $-(CH_2)_3-$; R_3 y R_4 son independientemente $-(CH_2)_5-$; y m y n son independientemente un número entero de 1 o más, satisfaciendo m:n=18:30.

3. La composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto que tiene una excelente resistencia a rayones de la reivindicación 1, en la cual el modificador de impacto se polimeriza por al menos un comonómero seleccionado de butadieno, metacrilato de metilo, acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de butilo y estireno y al menos un agente de reticulación seleccionado de divinilbenceno, dimetacrilato de etilenglicol y dimetacrilato de dietilenglicol.

4. La composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto que tiene una excelente resistencia a rayones de la reivindicación 1, en la cual la resina a base de PMMA es un homopolímero de monómeros de metacrilato de metilo o un copolímero de un monómero de metacrilato de metilo y un monómero de acrilato.

5. La composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto que tiene una excelente resistencia a rayones de la reivindicación 4, en la cual el copolímero del monómero de metacrilato de metilo y el monómero de acrilato contiene 80 a 90% en peso del monómero de metacrilato de metilo y 10 a 20% en peso del monómero de acrilato.

6. La composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto que tiene una excelente resistencia a rayones de la reivindicación 5, en la cual el monómero de acrilato es al menos un monómero a base de metacrilato seleccionado de metacrilato de etilo, metacrilato de n-butilo, metacrilato de l-butilo, metacrilato de t-butilo, metacrilato de laurilo, metacrilato de 2-etilhexilo, o al menos uno seleccionado de acrilato de metilo, acrilato de etilo, acrilato de n-butilo, acrilato de t-butilo y acrilato de 2-etilhexilo.

7. La composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto que tiene una excelente resistencia a rayones de la reivindicación 5, en la cual la composición de resina a base de PMMA incluye además al menos uno seleccionado del grupo consistente en un agente activo, un estabilizante, un agente resistente al calor, un antioxidante, un estabilizante de UV, un agente de blanqueamiento fluorescente, un retardante de llama, un tinte, un aditivo inorgánico y un pigmento.

8. Una carcasa fabricada mediante moldeo por extrusión o inyección usando la composición de resina de metacrilato de metilo resistente al impacto que tiene una resistencia excelente a los rayones, seleccionada de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.