

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 136**

51 Int. Cl.:

C08L 55/02 (2006.01)
C08L 25/12 (2006.01)
C08K 5/02 (2006.01)
C08K 9/00 (2006.01)
C08K 3/22 (2006.01)
C08K 5/3492 (2006.01)
C08L 33/20 (2006.01)
C08L 63/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2011 PCT/KR2011/002204**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2012 WO12036360**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2011 E 11825320 (2)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 2617769**

54 Título: **Composición de resina termoplástica que tiene propiedades de retardo de la llama, colorantes y de resistencia al rayado excelentes**

30 Prioridad:

17.09.2010 KR 20100091353

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

11.04.2018

73 Titular/es:

LG CHEM, LTD. (100.0%)
20, Yoido-dong
Youngdungpo-gu, Seoul 150-721, KR

72 Inventor/es:

YOO, JE-SUN;
NAM, KI-YOUNG;
HWANG, YONG-YEON;
JANG, MIN-SUL y
SIM, JAE-YONG

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 663 136 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 termoplástica que tiene propiedades de retardo de la llama, colorantes y de resistencia al rayado excelentes.

Antecedentes de la invención

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una composición de resina termoplástica con retardo a la llama, capacidad de coloración y resistencia al rayado superiores. Más en particular, la presente invención se refiere a una composición de resina termoplástica que presenta retardo a la llama, resistencia al impacto, resistencia al rayado, capacidad de coloración y dureza superficial basada en un efecto sinérgico mediante la incorporación de un retardante de la llama orgánico de bromo y un compuesto de antimonio recubierto en una resina que contiene copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno.

Descripción de la técnica relacionada

En general, se utiliza ampliamente una resina de acrilonitrilo-butadieno-estireno (en lo sucesivo, ABS) como materiales exteriores de productos eléctricos/eléctricos y máquinas de oficina y similares debido a la rigidez y resistencia química del acrilonitrilo, y la procesabilidad y resistencia mecánica del butadieno y estireno. Sin embargo, la resina de ABS es inherentemente combustible y es vulnerable al fuego.

Debido a estos problemas, la resina de ABS utilizada para productos eléctricos/eléctricos, máquinas de oficina y similares debe cumplir con las normas de calidad de retardo de la llama para garantizar la seguridad contra las llamas. Los métodos para conferir piroretardo a resinas de ABS incluyen la polimerización de resinas de estireno modificadas con caucho mediante la incorporación de monómeros ignífugos, la mezcla de un retardante de la llama y un aditivo retardante de la llama con la resina de estireno modificada con caucho preparada, y similares.

Los retardantes de llama pueden clasificarse en retardantes de llama halógenos y retardantes de llama no halógenos. Los retardantes de llama no halógenos deberían añadirse en una cantidad relativamente mayor debido a una eficacia de retardo de la llama considerablemente baja, en comparación con retardantes de llama halógenos, provocando así el deterioro de las propiedades mecánicas y físicas de las resinas basadas en estireno modificadas con caucho.

En consecuencia, el método más general para conferir retardo a la llama a una resina de ABS es usar un retardante de la llama halógeno. El retardante de la llama halógeno es eficaz para mejorar el retardo de la llama, al tiempo que mantiene las propiedades mecánicas y físicas de una resina de estireno modificada con caucho. En particular, un retardante de la llama de bromo es particularmente efectivo. Sin embargo, la resina de ABS a la que se confiere retardo de la llama tiene una resistencia al rayado considerablemente baja debido a las características inherentes del caucho de butadieno de la resina de ABS, y de forma desventajosa los productos de resina de ABS con mucho brillo se rayan fácilmente.

Mientras tanto, un adyuvante retardante de la llama no presenta una resistencia a la llama completa, pero tiene efectos de resistencia a la llama mejorados, cuando se usa junto con un retardante de la llama, reduciendo así de manera ventajosa el contenido del retardante de la llama. Generalmente, en caso de que se use un retardante de la llama halógeno, el uso de un compuesto de antimonio como aditivo retardante de la llama es particularmente eficaz.

Sin embargo, cuando se prepara una resina de ABS ignífuga a partir de un compuesto de trióxido de antimonio convencional, se producen problemas como el deterioro de las propiedades físicas, por ejemplo, la resistencia al impacto y la capacidad de coloración de la resina. El compuesto de trióxido de antimonio también tiene problemas regulatorios tales como la prohibición o la restricción del uso de los mismos debido al riesgo y los efectos negativos en el cuerpo humano y el medioambiente. Además, la mayoría de las resinas de ABS ignífugas tienen una resistencia al rayado, medida como dureza del lápiz, de 3B o 4B.

Por consiguiente, hay una demanda creciente para el desarrollo de resinas de ABS que mantengan una resistencia al rayado, una resistencia al impacto y una fluidez superiores, y exhiban un retardo a la llama superior.

El documento US 2010/069540 A1 describe una composición de resina termoplástica que tiene resistencia a la llama, capacidad de coloración y resistencia al rayado, que incluye: A) 100 partes en peso de una resina básica que comprende del 10 al 89 % en peso de copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno, del 89 al 10 % en peso de copolímero de estireno-acrilonitrilo, y del 1 al 40 % en peso de polímero de metacrilato de metilo; B) de 1 a 30 partes en peso de compuesto de bromoalquilo o bromofenilcianurato; y C) de 1 a 20 partes en peso de compuesto de antimonio.

El documento US 2010/0152372 A1 describe una composición de resina termoplástica ignífuga que comprende 100 partes en peso de una resina de copolímero de vinilo aromático modificado con caucho (A) y de 10 a 30 partes en peso de una mezcla de difeniletano bromado (B) que incluye del 55 al 85 % en peso de hexabromodifeniletano.

5 El documento US 2010/0210773 A1 describe una composición de resina ignífuga que comprende (A) 100 partes en peso de una resina básica que comprende resina de copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno y resina de copolímero de estireno-acrilonitrilo; y (B) 10-30 partes en peso de un compuesto ignífugo de compuesto orgánico a base de bromo, y que comprende selectivamente (C) de 1 a 20 partes en peso de un retardante de la llama auxiliar a base de antimonio y (D) de 1 a 10 partes en peso de uno o más compuestos seleccionados del grupo que consiste en estearato metálico y compuestos de estearamida.

10 El documento US 2010/0168292 A1 describe una composición de resina termoplástica que comprende (A) de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 98 % en peso de una resina de copolímero de vinilo que contiene un grupo funcional que reacciona con poliéster; (B) del 1 al 98 % en peso de una resina de copolímero de injerto de vinilo aromático; (C) del 1 al 98 % en peso de una resina de poliéster; y (D) de 0,5 a 30 partes en peso de una mezcla de bromodifeniletano, basado en el peso total de una resina base que comprende (A), (B) y (C).

15 El documento KR 1020090073620 A describe un retardante inorgánico encapsulado, en el que el total y una parte de la superficie del óxido de antimonio se recubren con una resina epoxi.

20 El documento US 5.028.651 A describe una composición de resina que posee resistencia al calor y retardantes de llama sin que la llama gotee durante la combustión. La composición de resina comprende una resina de matriz compuesta por dos tipos de componentes de resina con resistencia al calor mejorada; un retardante de la llama orgánico; trióxido de antimonio; y una resina fenoxi termoplástica.

El documento WO 02/02675 A1 describe la formulación de un polvo ignífugo dispersable, sólido, depositando partículas retardantes de llama sólidas, mediante interacciones electrostáticas y de empaquetamiento, sobre gotitas emulsionadas de una cera fundida, polímero fundido o vehículo sólido orgánico, o sobre gotitas de un vehículo líquido orgánico.

25 El documento EP 0 013 051 A1 describe un material de moldeo termoplástico resistente a la llama basado en uno o más polímeros termoplásticos, un copolímero que contiene bromo y opcionalmente uno o más compuestos metálicos retardantes de llama.

Sumario de la invención

30 Por lo tanto, la presente invención se ha realizado en vista de los problemas anteriores, y es un objeto de la presente invención proporcionar una composición de resina termoplástica que presenta retardo a la llama, resistencia al impacto, resistencia al rayado, capacidad de coloración y dureza superficial, basada en un efecto sinérgico a través de la incorporación de un retardante de la llama orgánico de bromo y un compuesto de antimonio recubierto en una resina que contiene un copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno.

35 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el anterior y otros objetos se pueden lograr mediante la provisión de una composición de resina termoplástica que comprende: A) 100 partes en peso de una resina básica que comprende del 11 al 89 % en peso de un copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno y del 89 al 11 % en peso de un copolímero de estireno-acrilonitrilo; B) de 10 a 40 partes en peso de un retardante de la llama orgánico de bromo; y C) de 0,1 a 10 partes en peso de un compuesto de antimonio recubierto, en el que el copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno comprende del 50 al 60 % en peso de un caucho de butadieno,
 40 en el que el retardante de la llama orgánico de bromo se selecciona entre hexabromociclododecano,
tetrabromociclooctano, monocloropentabromociclohexano, decabromodifenilóxido, octabromodifenilóxido,
decabromodifeniletano, etilenbis (tetrabromoftalimida), un oligómero epoxídico bromado, bis (tribromofenoxi) etano,
tris (tribromofenil) cianurato, tetrabromobisfenol A bis (alil éter) y sus derivados, y
 45 en el que el compuesto de antimonio recubierto es pentaóxido de antimonio recubierto con una sal orgánica que contiene amina o una sal inorgánica.

Se describen realizaciones adicionales en las reivindicaciones dependientes.

Descripción detallada de la invención

A continuación se describirá en detalle la presente invención.

50 La composición de resina termoplástica con retardo de la llama, capacidad de coloración y resistencia al rayado superiores de acuerdo con la presente invención comprende: A) 100 partes en peso de una resina básica que comprende del 11 al 89 % en peso de un copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno y del 89 al 11 % en peso de

un copolímero de estireno-acrilonitrilo; B) de 10 a 40 partes en peso de un retardante de la llama orgánico de bromo; y C) de 0,1 a 10 partes en peso de un compuesto de antimonio recubierto.

5 El copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno se puede preparar en forma de polvo sometiendo un caucho de butadieno, un monómero de acrilonitrilo y un monómero de estireno a polimerización de injerto en emulsión, seguido de agregación, deshidratación y secado. Preferentemente, el copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno puede prepararse en forma de un polvo añadiendo de manera continua o simultánea una mezcla de monómeros que consta de 5 a 40 partes en peso de acrilonitrilo y de 20 a 65 partes en peso de estireno a una solución mixta que consiste en 50 a 70 partes en peso de un caucho de butadieno que tiene un caucho de butadieno que tiene un tamaño medio de partícula de 0,1 a 0,5 micrómetros (μm), de 0,6 a 2 partes en peso de un agente emulsionante, de 10 0,2 a 1 parte en peso de un modificador de peso molecular, y de 0,05 a 0,5 partes en peso de un iniciador de la polimerización, basado en 100 partes en peso del contenido total del monómeros y el copolímero de butadieno, seguido de agregación en presencia de una solución de ácido sulfúrico acuoso al 5 %, deshidratación y secado.

El contenido del caucho de butadieno es del 50 al 60 % en peso.

15 El copolímero de estireno-acrilonitrilo tiene un peso molecular promedio en peso de 50.000 a 150.000 y contiene del 20 al 40 % en peso de un monómero de acrilonitrilo, y se puede usar solo o en combinación de dos o más tipos de los mismos.

El retardante de la llama orgánico de bromo está presente preferentemente en una cantidad de 10 a 40 partes en peso, basado en 100 partes en peso de la resina básica. La composición de resina termoplástica preparada dentro de este intervalo de contenido del retardante de la llama orgánico de bromo ventajosamente tiene una resistencia al calor y una resistencia a la intemperie superiores sin causar deterioro en la resistencia mecánica y la fluidez.

20 Los retardantes de la llama orgánicos de bromo que se usan en la presente invención incluyen hexabromociclododecano, tetrabromociclooctano, monocloropentabromociclohexano, decabromodifenilóxido, octabromodifenilóxido, decabromodifeniletano, etilenbis (tetrabromoftalimida), tetrabromobisfenol A, un oligómero epoxidico bromado, bis (tribromofenoxi) etano, tris (tribromofenil) cianurato, tetrabromobisfenol A bis (éter alílico) y sus derivados. El uso de tris (tribromofenil) cianurato o un oligómero epoxi bromado es el más preferido.

El compuesto de antimonio recubierto mejora considerablemente el retardo de la llama de la composición de resina termoplástica preparada a través de los efectos sinérgicos obtenidos cuando se usa junto con un retardante de la llama orgánico de bromo como aditivo retardante de la llama. El compuesto de antimonio es pentaóxido de antimonio.

30 El compuesto de antimonio recubierto está presente preferentemente en una cantidad de 0,1 a 10 partes en peso con respecto a 100 partes de la resina básica. La composición de resina termoplástica preparada dentro de este intervalo de contenido del compuesto de antimonio recubierto presenta ventajosamente un retardo de la llama superior sin causar deterioro en la resistencia al impacto.

35 Además, el recubrimiento se realiza preliminarmente usando una sal orgánica que contiene una amina o una sal inorgánica. La sal orgánica que contiene amina puede ser al menos una seleccionada entre alquilamina, amina alifática etoxilada, monoetanolamina y una sal de alcanolamina. Los ejemplos no limitantes de la sal orgánica que contiene amina incluyen, pero sin limitación, etilamina, butilamina, estearilamina etoxilada, dietanolamina, trietanolamina y una sal de alcanolamina de trietilamina y diácido.

40 Además, los ejemplos de la sal inorgánica incluyen uno o más de hidróxido de sodio, hidróxido de calcio, ácido fosfórico, cloruro de zinc, cloruro de sodio, cloruro de potasio, cloruro de amonio y silicato de sodio.

La composición de resina termoplástica además puede comprender al menos uno seleccionado del grupo que consiste en un modificador de impacto, un lubricante, un estabilizador térmico, un agente antigoteo, un antioxidante, un fotoestabilizador, un bloqueador de la luz UV, un pigmento y una carga inorgánica como aditivo.

45 Ahora, la presente invención se describirá con más detalle con referencia a los siguientes ejemplos. Estos ejemplos solo se proporcionan para ilustrar la presente invención y no deben interpretarse como limitativos del alcance y el espíritu de la presente invención.

Ejemplo 1

50 Se añadieron 20 partes en peso de tris (tribromofenil) cianurato (SR245) como retardante de la llama orgánico de bromo, 2 partes en peso de pentaóxido de antimonio recubierto con amina alifática etoxilada, monoetanolamina, 0,5 partes en peso de un lubricante, 0,5 partes en peso de un antioxidante, 0,1 partes en peso de un agente antigoteo, y 3 partes en peso de un agente colorante negro a 100 partes en peso de una resina base que consta de 25 partes en

5 peso de un copolímero de ABS (DP270, que contiene el 55 % en peso de un caucho de butadieno, producido por LG Chem. Ltd.) preparado por polimerización de injerto en emulsión a partir de un látex de caucho de butadieno que tiene un tamaño medio de partícula de 0,3 µm y 75 partes en peso de un copolímero de estireno-acrilonitrilo que contiene el 25 % en peso de acrilonitrilo y que tiene un peso molecular promedio en peso de 120.000, la mezcla resultante se mezcló homogéneamente *usando* un mezclador Hansel y se preparó una composición de resina termoplástica en forma de gránulo utilizando una extrusora de doble tornillo.

La composición de resina termoplástica en forma de gránulos se sometió a moldeo por inyección para producir muestras para analizar las propiedades físicas y de retardo de la llama.

Ejemplo 2

10 Se preparó una composición de resina termoplástica de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por que se usaron 25 partes en peso de un retardante de la llama epoxi bromado (BEO) como retardante de la llama orgánico de bromo en el Ejemplo 1.

Ejemplo 3

15 Se preparó una composición de resina termoplástica de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por que el aditivo retardante de la llama se revistió con hidróxido sódico, en lugar de la sal orgánica del Ejemplo 1.

Ejemplo comparativo 1

Se preparó una composición de resina termoplástica de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por que se utilizó un copolímero de ABS que contenía un 45 % en peso de un caucho de butadieno en el mismo contenido que en el Ejemplo 1.

20 **Ejemplo comparativo 2**

Se preparó una composición de resina termoplástica de la misma manera que en el Ejemplo 2, excepto por que se utilizó un copolímero de ABS que contenía un 45 % en peso de un caucho de butadieno en el mismo contenido que en el Ejemplo 2.

Ejemplo comparativo 3

25 Se preparó una composición de resina termoplástica de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por que se usaron 30 partes en peso de un copolímero de ABS que contenía un 45 % en peso de un caucho de butadieno y 70 partes en peso de SAN para proporcionar un contenido total de caucho uniforme (% en peso) en el Ejemplo 1.

Ejemplo comparativo 4

30 Se preparó una composición de resina termoplástica de la misma manera que en el Ejemplo 2, excepto por que se usaron 30 partes en peso de un copolímero de ABS que contenía el 45 % en peso de un caucho de butadieno y 70 partes en peso de SAN para proporcionar un contenido total de caucho uniforme (% en peso) en el Ejemplo 2.

Las sustancias usadas para los ejemplos 1 a 3 y los ejemplos comparativos 1 a 4 se resumen en la siguiente tabla 1.

TABLA 1

Artículos	Ejemplos			Ejemplos comparativos			
	1	2	3	1	2	3	4
BD-55 ABS	25	25	25	-	-	-	-
BD-45 ABS	-	-	-	25	25	30	30
SAN	75	75	75	75	75	70	70
SR245	25	-	25	25		25	-

Artículos	Ejemplos			Ejemplos comparativos			
	1	2	3	1	2	3	4
BEO	-	25	-	-	25	-	25
Recubierto	2	2	2	2	2	2	2
Sb ₂ O ₅	(con recubrimiento orgánico)	(con recubrimiento orgánico)	(recubrimiento inorgánico)				
Agente colorante	3	3	3	3	3	3	3

Ejemplo de ensayo 1

5 Las propiedades de las muestras de composición de resina termoplástica preparadas en los Ejemplos 1 a 3 y los Ejemplos comparativos 1 a 4 se midieron de acuerdo con el siguiente método y los resultados así obtenidos se muestran en la siguiente Tabla 2.

* Resistencia al impacto (resistencia al impacto de izod): medida de acuerdo con la norma ASTM D-256 utilizando 1/8 muestras.

* Dureza del lápiz: medida de acuerdo con la norma ASTM D-3365.

10 * Capacidad de coloración: se midió el nivel de coloración con respecto a 3 partes en peso de un agente colorante negro con un medidor de color (SUGA Color Computer) y representó en los valores L, a y b. El valor L representa el brillo y se acerca al negro puro con un valor creciente.

* Resistencia a la llama (inflamabilidad vertical): medida de acuerdo con la norma UL-94.

TABLA 2

Artículos	Ejemplos			Ejemplos comparativos			
	1	2	3	1	2	3	4
Fuerza de impacto	17,7	15,1	15,2	12,7	10,9	16,1	13,6
Dureza del lápiz	B	B	B	B	B	2B	2B
Capacidad de coloración (L)	22,43	22,78	22,42	22,56	22,98	23,21	23,24
Resistencia a la llama (1/10")	V-1	V-1	V-1	V-1	V-1	V-1	V-1

15 Como se puede ver en la Tabla 2 anterior, las composiciones de resina termoplástica (Ejemplos 1, 2 y 3) comprenden un copolímero de ABS que contiene el 55 % en peso de un caucho de butadieno, tris (tribromofenil) cianurato como retardante de la llama orgánico de bromo y pentaóxido de antimonio recubierto que satisface una resistencia a la llama V-1 y presenta una resistencia al impacto y una dureza del lápiz superiores (resistencia al rayado). Además, se puede ver que las composiciones de resina termoplástica presentan efectos colorantes superiores y buena apariencia.

20

Mientras tanto, cuando se usó un copolímero de ABS que contenía el 45 % en peso de un caucho de butadieno en la misma cantidad (Ejemplos comparativos 1 y 2), la dureza del lápiz, la capacidad de coloración y la resistencia a la llama fueron excelentes, pero la resistencia al impacto fue pobre debido a la disminución del contenido de caucho total.

25 Además, las composiciones de resina termoplástica (Ejemplos comparativos 3 y 4) se prepararon usando un mayor contenido, es decir, 30 partes en peso de un copolímero de ABS que contenía el 45 % en peso de un caucho de butadieno de modo que el contenido total de caucho era el mismo que en los Ejemplos 1 y 2 y mostraron una menor

disminución en la resistencia al impacto, pero exhibieron un deterioro considerable en la dureza y capacidad de coloración del lápiz.

5 Como puede verse a partir de los resultados, cuando se usó un copolímero de ABS que contenía un 55 % de caucho de butadieno, la resistencia al impacto, la dureza del lápiz y la capacidad de coloración fueron superiores, en comparación con cuando se usó un copolímero de ABS que contenía un 45 % de caucho de butadieno.

Ejemplo comparativo 5

Se preparó una composición de resina termoplástica de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por que se usó trióxido de antimonio no recubierto, en lugar del pentaóxido de antimonio recubierto en el Ejemplo 1.

Ejemplo comparativo 6

10 Se preparó una composición de resina termoplástica de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por que se utilizó pentaóxido de antimonio no recubierto, en lugar del pentaóxido de antimonio recubierto en el Ejemplo 1.

Ejemplo comparativo 7

Se preparó una composición de resina termoplástica de la misma manera que en el Ejemplo 2, excepto por que se usó trióxido de antimonio no recubierto, en lugar del pentaóxido de antimonio recubierto en el Ejemplo 2.

15 **Ejemplo comparativo 8**

Se preparó una composición de resina termoplástica de la misma manera que en el Ejemplo 2, excepto por que se usó pentaóxido de antimonio no recubierto, en lugar del pentaóxido de antimonio recubierto en el Ejemplo 2.

Ejemplo comparativo 9

20 Se preparó una composición de resina termoplástica de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por que se usó tetrabromobisfenol A (TBBA) como retardante de la llama, en lugar de tris (tribromofenil) cianurato (SR245) en el Ejemplo 1.

Ejemplo comparativo 10

25 Se preparó una composición de resina termoplástica de la misma manera que en el Ejemplo 1, excepto por que se usó pentaóxido de antimonio no recubierto y se añadió por separado una sal orgánica y participó en la reacción en el Ejemplo 1.

Ejemplo comparativo 11

Se preparó una composición de resina termoplástica de la misma manera que en el Ejemplo 3, excepto por que se usó pentaóxido de antimonio no recubierto y se añadió hidróxido sódico para el revestimiento por separado y participó en la reacción en el Ejemplo 3.

30 Las sustancias usadas para los ejemplos 1 a 3 y los ejemplos comparativos 5 a 11 se resumen en la siguiente tabla 3.

TABLA 3

Artículos	Ejemplos			Ejemplos comparativos						
	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
BD-55 ABS	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
SAN	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
SR245	25	-	25	25	25	-	-	-	25	25
BEO	-	25	-	-	-	25	25	-	-	-

Artículos	Ejemplos			Ejemplos comparativos						
	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
TBBA	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-
Sb ₂ O ₅ sin recubrimiento	-	-	-	-	2	-	2	-	1,5	1,5
Sb ₂ O ₃ sin recubrimiento	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-
Sb ₂ O ₃ recubierto	2	2	2	-	-	-	-	2	0,25	0,25
Sb ₂ O ₅ recubierto	2	2	3	-	-	-	-	2	0,25	0,25
Agente colorante	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Ejemplo de ensayo 2

5 En la siguiente Tabla 4 se muestran las propiedades de las muestras de composición de resina termoplástica preparadas en los Ejemplos 1 a 3 y los Ejemplos comparativos 5 a 11 de la misma manera que en el Ejemplo de ensayo 1 anterior y los resultados así obtenidos.

TABLA 4

Artículos	Ejemplos			Ejemplos comparativos						
	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
Fuerza de impacto	17,7	15,1	15,2	14,2	9,7	14,4	7,8	16,2	10,1	9,2
Dureza del lápiz	B	B	B	B	B	B	B	2B	B	B
Capacidad de coloración (L)	22,4 3	22,7 8	22,4 2	24,1 1	22,6 5	24,5 1	23,0 1	23,2 5	22,5 6	22,6 2
Resistencia a la llama (1/10")	V-1	V-1	V-1	V-1	V-1	V-1	V-1	V-1	V-1	V-1

10 Como puede verse a partir de la Tabla 4 anterior, las composiciones de resina termoplástica (Ejemplos 1, 2 y 3) que comprenden pentaóxido de antimonio recubiertas con una sal orgánica o sal inorgánica satisfacen una resistencia a la llama V-1 y presentan una resistencia al impacto y una dureza de lápiz superiores (resistencia al rayado). Además, las composiciones de resina termoplástica exhibieron efectos colorantes superiores y, por lo tanto, tenían una buena apariencia.

15 Mientras tanto, las composiciones de resina termoplástica (Ejemplos comparativos 5 y 7) que comprenden trióxido de antimonio no recubierto no exhibieron una gran disminución en la resistencia al impacto, pero exhibieron una disminución considerable en la capacidad de coloración debido a la blancura inherente del trióxido de antimonio.

20 Además, las composiciones de resina termoplástica (Ejemplos comparativos 6 y 8) que comprenden pentaóxido de antimonio que no están recubiertas con una sal orgánica y que tienen el mismo tamaño de partícula exhibieron una capacidad de coloración superior debido a la transparencia inherente del pentaóxido de antimonio, pero exhibieron una disminución considerable de la resistencia al impacto con una resina debido a la fuerte polaridad del pentaóxido de antimonio. La composición de resina termoplástica (Ejemplo comparativo 8) que usa TBBA como retardante de la llama, en lugar de SR245, exhibía un ligero deterioro en la dureza del lápiz debido a las propiedades inherentes del retardante de la llama.

Además, cuando el pentaóxido de antimonio no recubierto con sal orgánica/hidróxido de sodio se añadió por

separado y se hizo reaccionar (Ejemplos comparativos 10 y 11), la capacidad de coloración se deterioró mínimamente, pero se obtuvo una disminución similar en la resistencia al impacto cuando se utilizó pentaóxido de antimonio no recubierto.

5 Como puede confirmarse a partir de los resultados, las composiciones de resina termoplástica (Ejemplos 1, 2 y 3) de acuerdo con la presente invención exhibieron propiedades físicas superiores al usar un copolímero de ABS que tiene un mayor contenido de butadieno y mantiene la resistencia a la llama y una resistencia al impacto y una capacidad de coloración considerablemente superiores usando pentaóxido de antimonio recubierto.

10 Como es evidente de lo anterior, la presente invención proporciona una composición de resina termoplástica que presenta un retardo a la llama, una resistencia al impacto, una resistencia al rayado, una capacidad de coloración que proporciona un excelente diseño de aspecto y una dureza superficial superiores, basado en efectos sinérgicos mediante la incorporación de un retardante de la llama orgánico de bromo y un compuesto de antimonio recubierto a una resina que contiene una resina de ABS.

15 Aunque las realizaciones preferidas de la presente invención se han descrito con fines ilustrativos, los expertos en la técnica apreciarán que son posibles diversas modificaciones, adiciones y sustituciones, sin apartarse del alcance de la invención como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de resina termoplástica que comprende:

A) 100 partes en peso de una resina básica que comprende del 11 al 89 % en peso de un copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno y del 89 al 11 % en peso de un copolímero de estireno-acrilonitrilo;

5 B) de 10 a 40 partes en peso de un retardante de la llama orgánico de bromo; y

C) de 0,1 a 10 partes en peso de un compuesto de antimonio recubierto,

en el que el copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno comprende del 50 al 60 % en peso de un caucho de butadieno,

10 en el que el retardante de la llama orgánico de bromo se selecciona entre hexabromociclododecano, tetrabromociclooctano, monocloropentabromociclohexano, decabromodifenóxido, octabromodifenóxido, decabromodifeniletano, etilenbis (tetrabromoftalimida), un oligómero epoxídico bromado, bis (tribromofenoxi) etano, tris (tribromofenil) cianurato, tetrabromobisfenol A bis (alil éter) y derivados de los mismos, y

en el que el compuesto de antimonio recubierto es pentaóxido de antimonio recubierto con una sal orgánica que contiene amina o una sal inorgánica.

15 2. La composición de resina termoplástica de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno se prepara mediante polimerización de injerto en emulsión.

3. La composición de resina termoplástica de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el copolímero de estireno-acrilonitrilo tiene un peso molecular promedio en peso de 50.000 a 150.000 y comprende del 20 al 40 % en peso de un monómero de acrilonitrilo.

20 4. La composición de resina termoplástica de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el retardante de la llama orgánico de bromo es tris (tribromofenil) cianurato o un oligómero epoxídico bromado.

5. La composición de resina termoplástica de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la sal orgánica que contiene amina es al menos una seleccionada entre alquilamina, amina alifática etoxilada, monoetanolamina y una sal de alcanolamina.

25 6. La composición de resina termoplástica de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la sal orgánica que contiene amina se selecciona entre etilamina, butilamina, estearilamina etoxilada, dietanolamina, trietanolamina y una sal de amina de trietilamina y diácido.

30 7. La composición de resina termoplástica de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la sal inorgánica es al menos una seleccionada entre hidróxido de sodio, hidróxido de calcio, ácido fosfórico, cloruro de zinc, cloruro de sodio, cloruro de potasio, cloruro de amonio y silicato de sodio.

8. La composición de resina termoplástica de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la composición de resina termoplástica comprende además al menos una seleccionada del grupo que consiste en un modificador de impacto, un lubricante, un estabilizador térmico, un agente antigoteo, un antioxidante, un fotoestabilizador, un bloqueador de la luz UV, un pigmento y una carga inorgánico.