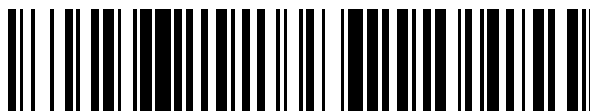


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 696**

51 Int. Cl.:

C08L 55/02 (2006.01)

C08L 67/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2008 E 08877362 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013 EP 2338936**

54 Título: **Aleación termoplástica retardante a las llamas y su método de preparación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.01.2014

73 Titular/es:

**KINGFA SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.
(50.0%)**

**No. 33 Kefeng Road Science City High-Tech
Industrial Development Zone Guangzhou
Guangdong 510520, CN y**

**SHANGHAI KINGFA SCIENCE & TECHNOLOGY
CO., LTD (50.0%)**

72 Inventor/es:

**XU, JINGWEI;
YE, XIAOGUANG;
WU, BO;
WU, XIAOHUI;
NING, FANGLIN y
HU, FUYU**

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 440 696 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

Aleación termoplástica retardante a las llamas y su método de preparación

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo técnico

10 La presente invención se relaciona con una técnica de resina ABS retardante a las llamas , y más especialmente, a una aleación termoplástica retardante a las llamas y un método para prepararla.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 La resina ABS retardante a las llamas se aplica ampliamente en las carcasas de los equipos audiovisuales de los hogares y los equipos electrónicos de oficina, y otros campos tales como electrodomésticos blancos y dispositivos de conmutación de potencia debido a su buena propiedad mecánica, propiedad de procesamiento y propiedad post-procesamiento, baja
20 contracción de moldeo y mayor estabilidad de tamaño. Una fórmula ABS retardante a las llamas común contiene resina ABS, retardante a las llamas bromado, óxido o sal de antimonio, agente anti-goteo, lubricante y otros auxiliares de procesamiento necesarios para fabricar el producto con un balance de rigidez, dureza, fluidez y resistencia a las llamas. Sin embargo, el enlace doble en el caucho de la resina ABS y el grupo nitrilo del acrilonitrilo son propensos a provocar una
25 reacción del anillo bajo la radiación ultravioleta, lo que conduce a que el material se torne amarillo, y por tanto tiene limitaciones en la resistencia a la intemperie o el uso al aire libre debido a la mala resistencia a la intemperie. Además, el brillo y la dureza superficial son peores que PC/ABS o PC. Por lo tanto, el efecto de apariencia y la resistencia al rayado son inferiores para los dos materiales anteriormente mencionados.

30 Con el fin de mejorar la resistencia a la radiación ultravioleta y la resistencia al impacto de la resina ABS, Monsanto Inc., una empresa estadounidense, preparó la aleación de la mezcla (patente de Estados Unidos núm. 5,162,416) con SMA como el compatibilizador y el estearato de sodio como agente de nucleación. La patente de Estados Unidos núm. 5,082,897 describe que la aleación de ABS, PC, PCTG binaria /ternaria tiene una propiedad mecánica y una resistencia a la intemperie mejor
35 que las tres resinas. Mientras tanto, un efecto obvio puede ser apreciado mediante la aplicación de PCTG en la superficie de la resina ABS como el recubrimiento de resistencia a la intemperie (patente E.P. núm. 7,273,650 B2).

40 El estudio anterior ayuda a preparar la aleación por medio de la resina ABS y el poliéster/copoliéster sin considerar los requisitos para la aplicación como el material modificado tal como la propiedad de procesamiento y propiedad física. Adicionalmente, la resistencia a las llamas del material es principalmente requerida para cumplir con los requisitos de
45 seguridad en el área de electrodomésticos. Sin embargo, hasta el momento no existe ninguna descripción sobre la aleación de ABS/poliéster/copoliéster retardante a las llamas.

De acuerdo con nuestra investigación, con la introducción del PET o el copoliéster o la mezcla de PET y el copoliéster en el sistema ABS retardante a las llamas (que incluye la resina ABS, retardante a las llamas, retardante a las llamas sinérgico, agente anti-goteo y otros auxiliares de procesamiento necesarios), la dureza al lápiz de la superficie de las partes aumenta de la 2B original a HB, el brillo es aproximadamente 10%, la resiliencia se incrementa en aproximadamente 20%, y la
50 resistencia a la flexión y estirado mejoran hasta cierto punto. Después de la exposición a la radiación ultravioleta, las diferencias cromáticas de la placa del color preparada es aproximadamente 30% inferior que la de la placa sin poliéster/copoliéster después de 100 horas, o sea, la dureza superficial, brillo, propiedad mecánica y resistencia a la
55 intemperie del material mejoran mucho.

Resumen de la invención

50 La presente invención pretende superar las deficiencias del retardante a las llamas ABS existente y proporcionar una aleación termoplástica retardante a las llamas con buenas características de brillo, dureza superficial, resistencia a la intemperie y propiedad mecánica.

55 Otro propósito de la presente invención es proporcionar un método para preparar la aleación termoplástica retardante a las llamas a través de un procedimiento simple, producción continua, alta eficiencia y calidad estable del producto.

Para lograr los propósitos antes mencionados, la presente invención adopta la siguiente solución técnica:

60 Una aleación termoplástica retardante a las llamas, compuesta por los siguientes componentes en partes y en peso como sigue:

Resina ABS, 5-94
 Poliéster o copoliéster o la mezcla de ambos, 3-94
 retardante a las llamas bromado, 1-50
 Retardante a las llamas sinérgico, 1-10
 5 Polietileno clorado (CPE), 0.001-30
 Agente anti-goteo, 0.001-2
 Auxiliar de procesamiento, 0.1-6

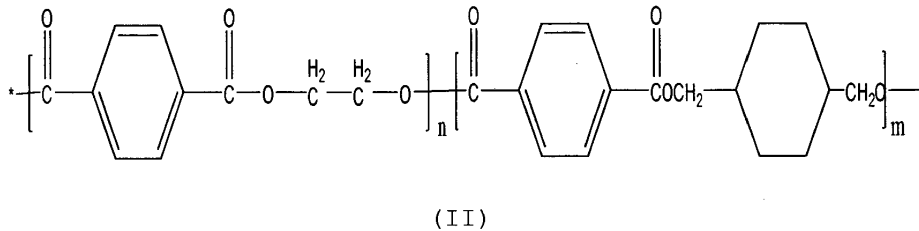
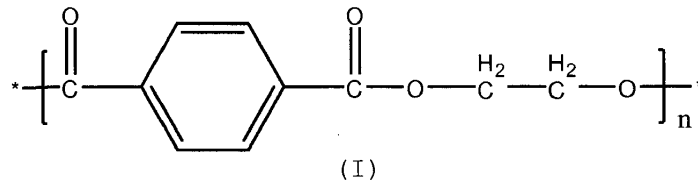
Las partes preferidas serán:

10 Resina ABS, 90
 Poliéster o copoliéster o la mezcla de ambos, 5-50
 Retardante a las llamas bromado, 2-30
 Retardante a las llamas sinérgico, 1-10
 15 Polietileno clorado (CPE), 1-15
 Agente anti-goteo, 0.1-1
 Auxiliar de procesamiento, 0.1-0.4

20 En la aleación termoplástica retardante a las llamas antes mencionada, la resina ABS está compuesta por 5-80% en peso de caucho de polibutadieno injertado y 95-20% en peso de copolímero de poliestireno-acrilonitrilo injertado. La resina ABS puede ser sintetizada por medio de injerto en emulsión o polimerización en masa, o por medio del mezclado directo del caucho de polibutadieno injertado y copolímero de poliestireno-acrilonitrilo injertado.

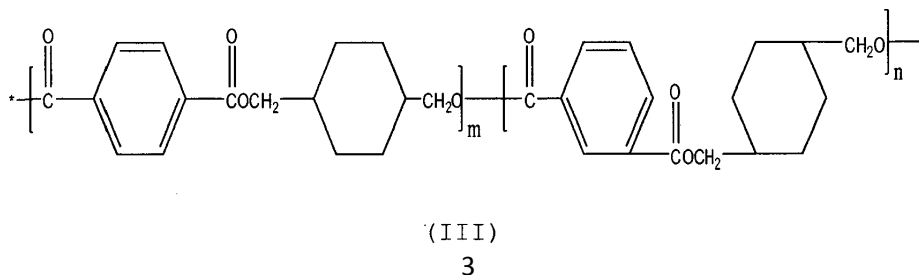
25 En la aleación termoplástica retardante a las llamas antes mencionada, el poliéster es preferentemente el tereftalato de polietileno (PET), y el copoliéster se selecciona preferentemente de PCTG, PETG o PCTA.

La fórmula estructural del tereftalato de polietileno es como se muestra en (I):



La fórmula estructural (II) muestra la estructura de PCTG y PETG, en donde es PCTG con la introducción del ciclohexano-dimetileno-etanol por encima de 50%, y es PETG, si es menos de 50%, es PETG; en donde, $m > 1$;

La fórmula estructural de PCTA es como se muestra en (III):



En donde, $m, n > 1$

5 En la aleación termoplástica retardante a las llamas antes mencionada, el retardante a las llamas bromado se selecciona preferentemente de uno de tetrabromobisfenol A (TBBPA), epoxi bromado (BEO), tribromo-triben-triazina (TBM) y difeniletano bromado o la mezcla de al menos dos de ellos.

En la aleación termoplástica retardante a las llamas antes mencionada, el retardante a las llamas sinérgico es preferentemente trióxido de antimonio.

10 En la aleación termoplástica retardante a las llamas antes mencionada, el agente anti-goteo se selecciona preferentemente de perfluoro-poliolefina o el perfluoro-poliolefina recubierto por el poliestireno-acrilonitrilo.

15 En la aleación termoplástica retardante a las llamas antes mencionada, el auxiliar de procesamiento se selecciona preferentemente de oxidante térmico & anti-ultravioleta o lubricante o su mezcla. El oxidante térmico & anti-ultravioleta se selecciona preferentemente de uno de monofenol impedido, polifenol impedido alquilado, éster de fósforo, aminas, silicato de metales alcalinos o metal alcalinotérreo e hidroxibenzotriazol, o la mezcla de al menos dos de ellos. El lubricante se selecciona preferentemente de uno de la amida alifática, ácido adípico o su sal, aceite de silicona, aceite mineral blanco y polisilicona, o la mezcla de al menos dos de ellos.

20 El método de preparación de la presente invención antes mencionado incluye el procedimiento como sigue: en primer lugar premezclar los componentes en un mezclador de alta velocidad, adicionarlos al extrusor de doble tornillo, plastificar y mezclarlos y después extruirlos a la temperatura de 150-250°C a fin de obtener la aleación retardante a las llamas resultante después del enfriamiento y granulación.

25 Los efectos favorables de la presente invención son como siguen: en comparación con el ABS retardante a las llamas de la técnica anterior, la aleación termoplástica retardante a las llamas tiene mejor brillo, resistencia al rayado, resistencia más fuerte a la radiación ultravioleta y mejor propiedad mecánica, y así supera el inconveniente del retardante a las llamas ABS que es propenso a ser de color amarillo en algunas ocasiones con altos requisitos de resistencia a la intemperie. Además, el método de preparación de la aleación termoplástica retardante a las llamas para la presente invención es continuo, estable y factible.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Modalidad 1

35 Se pesaron con precisión 100 kg de resina ABS, 40 kg de PET, 20 kg de tetrabromobisfenol A, 10 kg de CPE, 9 kg de polvo de trióxido de diantimonio, 1 kg de Pentaeritrito tetra [β - (3',5'-di-ter-butyl-4' - hidroxifenilo) - propionato] (antioxidante térmico & anti-ultravioleta), 0.8 kg de etileno bis-estearamida, 0.5 kg de agente anti-goteo perfluoro-polietileno, y después se mezclaron completamente en el mezclador de alta velocidad y se obtuvo entonces la aleación termoplástica retardante a las llamas resultante de la presente invención por medio de una etapa de mezcla en estado fundido y de extrusión en un solo recipiente. Las propiedades físicas de la presente invención preparada son como a continuación (Norma ISO): la resiliencia IZOD es 25 KJ/ m², la resistencia a la flexión es 66 MPa, el brillo (en un ángulo incidente de 60°) es 94.5 y el nivel del retardante a las llamas (UL94) es 1.5 mm V-0.

Modalidad 2

45 Se pesaron con precisión 100 kg de resina ABS, 30 kg de PET, 15 kg de PETG, 15 kg de tetrabromobisfenol A, 15 kg de CPE, 5 kg de polvo de trióxido de diantimonio, 1 kg de Pentaeritrito tetra [β - (3',5'-di-ter-butyl-4' - hidroxifenil) - propionato] (oxidante térmico & anti-ultravioleta), 0.3 kg de etileno bis-estearamida, 0.8 kg perfluoro-polietileno, y después se mezclaron completamente en el mezclador de alta velocidad y se obtuvo entonces la aleación termoplástica retardante a las llamas resultante de la presente invención por medio de una etapa de mezcla en estado fundido y de extrusión en un solo recipiente. Las propiedades físicas de la presente invención preparada son como a continuación (Norma ISO): la resiliencia IZOD es 28 KJ/ m², la resistencia a la flexión es 64 MPa, el brillo (en un ángulo incidente de 60°) es 92 y el nivel de l retardante a las llamas (UL94) es 1.5 mm-V-0.

Modalidad 3

55 Se pesaron con precisión 100 kg de resina ABS, 25 kg de PETG, 25 kg de PCTG, 10 kg de tetrabromobisfenol A, 5Kg de epoxi bromado, 8 kg de CPE, 3 kg de polvo de trióxido de diantimonio, 0.5 kg de Pentaeritrito tetra [β - (3',5'-di-ter-butyl-4' - hidroxifenil) - propionato] (oxidante térmico & anti-ultravioleta), 2 kg de etileno bis-estearamida, 0.5 kg de perfluoro-

5 polietileno, y después se mezclaron completamente en el mezclador de alta velocidad y se obtuvo entonces la aleación termoplástica retardante a las llamas resultante de la presente invención por medio de una etapa de mezcla en estado fundido y de extrusión en un solo recipiente. Las propiedades físicas de la presente invención preparada son como a continuación (Norma ISO): la resiliencia IZOD es 30 KJ/ m², la resistencia a la flexión es 63 MPa, el brillo (en un ángulo incidente de 60°) es 89 y el nivel del retardante a las llamas (UL94) es 1.5 mm-V-0.

Modalidad 4

10 Se pesaron con precisión 100 kg de resina ABS, 10 kg de PET, 30 kg de PCTA, 15 kg de tribromo-triben-triazina, 5 kg de polvo de trióxido de diantimonio, 0.2 kg de Pentaeritrilo tetra [β - (3',5'-di-ter-butyl-4' - hidroxifenil) - propionato] (oxidante térmico & anti-ultravioleta), 1 kg de etileno bis-estearamida, 0.3 kg de perfluoro-polietileno, y después se mezclaron completamente en el mezclador de alta velocidad y se obtuvo entonces la aleación termoplástica retardante a las llamas resultante de la presente invención por medio de una etapa de mezcla en estado fundido y de extrusión en un solo recipiente. Las propiedades físicas de la presente invención preparada son como a continuación (Norma ISO): la resiliencia IZOD es 33 KJ/ m², la resistencia a la flexión es 65 MPa, el brillo (en un ángulo incidente de 60°) es 96 y el nivel de l

15 retardante a las llamas (UL94) es 1.5 mm-V-0.

REIVINDICACIONES

- 5
1. Una aleación termoplástica retardante a las llamas, **caracterizada porque**, está compuesta de los siguientes componentes en partes y en pesos como sigue:
- Resina ABS, 5-94
 Poliéster o copoliéster o la mezcla de ambos, 3-94
 Retardante a las llamas bromado, 1-50
 Retardante a las llamas sinérgico, 1-10
 10 Polietileno clorado (CPE), 0.001-30
 Agente anti-goteo, 0.001-2
 Auxiliar de procesamiento, 0.1-6.
- 15
2. La aleación termoplástica retardante a las llamas como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada porque**, está compuesta de los siguientes componentes en partes y en pesos como sigue:
- Resina ABS, 90
 Poliéster o copoliéster o la mezcla de ambos, 5-50
 Retardante a las llamas bromado, 2-30
 Retardante a las llamas sinérgico, 1-10
 Polietileno clorado (CPE), 1-15
 Agente anti-goteo, 0.1-1
 Auxiliar de procesamiento, 0.1-0.4.
- 20
- 25
3. La aleación termoplástica retardante a las llamas como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada porque** la resina ABS está compuesta por 5-80% en peso de caucho de polibutadieno injertado y 95-20% en peso de copolímero de poliestireno-acrilonitrilo injertado.
- 30
4. La aleación termoplástica retardante a las llamas como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada porque** el poliéster es tereftalato de polietileno, el copoliéster se selecciona de PCTG, PETG o PCTA.
- 35
5. La aleación termoplástica retardante a las llamas como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada porque** el retardante a las llamas bromado se selecciona de uno de tetrabromobisfenol A (TBBPA), epoxi bromado, tribromo-triben-triazina (TBM) y difeniletano bromado, o la mezcla de al menos dos de ellos.
- 40
6. La aleación termoplástica retardante a las llamas como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada porque** el retardante a las llamas sinérgico es trióxido de diamonio.
- 45
7. La aleación termoplástica retardante a las llamas como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada porque** el agente anti-goteo se selecciona de perfluoro-polioléfina o perfluoro-polioléfina recubierta por poliestireno-acrilonitrilo.
- 50
8. La aleación termoplástica retardante a las llamas como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizada porque** el auxiliar de procesamiento se selecciona de oxidante térmico & anti-ultravioleta o lubricante o su mezcla.
- 55
9. La aleación termoplástica retardante a las llamas como se reivindica en la reivindicación 8, **caracterizada porque** el oxidante térmico & anti-ultravioleta se selecciona de uno de monofenol impedido, polifenol impedido alquilado, éster de fósforo, aminas, silicato de metales alcalinos o metal alcalinotérreo e hidroxibenzotriazol, o la mezcla de al menos dos de ellos; el lubricante se selecciona de uno de amida alifática, ácido adípico o su sal, aceite de silicona, aceite mineral blanco y polisilicona, o la mezcla de al menos dos de ellos.
10. El método para preparar la aleación termoplástica retardante a las llamas como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizado porque** el método incluye el procedimiento que sigue: en primer lugar premezclar los componentes en el mezclador de alta velocidad, adicionarlos al extrusor de doble tornillo, plastificar y mezclarlos y después extruirlos a la temperatura de 150-250°C a fin de obtener la aleación del retardante a las llamas resultante después del enfriamiento y granulación.