



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 366 747**

⑤1 Int. Cl.:
C08J 5/18 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **07745540 .0**

⑨6 Fecha de presentación : **12.06.2007**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **2155807**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **24.02.2010**

⑤4 Título: **Película de resina de policarbonato clara y retardadora de la llama.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.10.2011

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.10.2011

⑦3 Titular/es: **STYRON EUROPE GmbH**
Bachtobelstrasse 3
8810 Horgen, CH

⑦2 Inventor/es: **Horisawa, Kazushi;**
Okada, Koji y
Zhou, Weijun

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Película de resina de policarbonato clara y retardadora de la llama

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a una película de resina de policarbonato con excelentes propiedades de claridad y de retardo de la llama, y más particularmente a una película de resina de policarbonato que pone de manifiesto un alto grado de claridad y de retardo de la llama, obtenida añadiendo a una resina de policarbonato cantidades específicas de un compuesto de una sal de metal alcalino o de metal alcalinotérreo, de un ácido perfluoroalcanosulfónico y un compuesto de silicona que posee una estructura específica.

Fundamento de la invención

- 10 Las resinas de policarbonato son resinas termoplásticas con excelentes propiedades de resistencia al impacto, resistencia al calor, y semejantes, y se utilizan con profusión en aplicaciones eléctricas, electrónicas. ITE, mecánicas, en automoción, materiales de construcción y otros campos de aplicación. Las resinas de policarbonato son materiales plásticos altamente ignífugos que poseen propiedades autoextintoras. Sin embargo, se están buscando películas de resinas de policarbonato con, incluso, mejor retardo de la llama que correspondan al ensayo
- 15 UL94 y a VTM-1 y VTM-0, con objeto de poder cumplir no sólo los requisitos de una excepcional claridad, sino también los concernientes a la seguridad en aplicaciones tales como películas de aislamiento eléctrico y semejantes, empleadas en el campo de la electricidad, la electrónica e ITE.

- 20 Han sido usados con anterioridad, para mejorar el retardo de la llama de películas de resina de policarbonato, métodos que emplean la adición de compuestos halogenados y compuestos de tipo fosforado como agentes ignífugos. El uso de agentes ignífugos, en particular aquellos que no contienen compuestos de tipo bromado ni de tipo clorado, es deseado por el mercado debido a preocupaciones medioambientales

- 25 Una película de resina de policarbonato retardadora de la llama, que utiliza un compuesto especial de silicona y que contiene una estructura de cadena principal ramificada, ha sido propuesta como sustituto de agentes retardadores de la llama que comprenden compuestos de tipo halogenado y compuestos de tipo fosforado. (Referencias 1 y 2). Sin embargo, surgió el problema de que la claridad era inferior a la de las películas de resina de policarbonato retardadoras de la llama anteriormente usadas, que contienen un agente ignífugo que comprende un compuesto halogenado o un compuesto de tipo fosforado. Además, ha sido propuesta una composición de resina de policarbonato retardadora de la llama (Referencia 3) que usa un siloxano orgánico que contiene grupos alcoxi, grupos vinilo y grupos fenilo, y una sal de un metal alcalino (alcalinotérreo) de un ácido perfluoroalcanosulfónico, con
- 30 objeto de mejorar la claridad. No obstante, aun cuando mejoraba la claridad, el comportamiento de retardo de la llama fue solamente V-0 en un grosor de 1,6 mm, y la película no podía cumplir los rigurosos requisitos de retardo de la llama impuestos sobre aplicaciones de películas.

- Referencia 1: Descripción pública de solicitud de patente japonesa No. 2007-2075
 Referencia 2: Descripción pública de solicitud de patente japonesa No. 2006-316149
 Referencia 3: Descripción pública de solicitud de patente japonesa No. H06-306265.
- 35

Problemas a resolver por la invención

- 40 El objetivo de la presente invención es presentar una película de resina de policarbonato con una combinación de altos grados de claridad y de retardo de la llama sin el uso de un compuesto de bromo o de cloro o de un compuesto de tipo fosforado.

Medios para solucionar los problemas

- 45 Los inventores han descubierto que podía obtenerse una película de resina de policarbonato con un alto grado tanto de claridad como de retardo de la llama, sin un agente ignífugo que comprende un compuesto de tipo bromado o clorado o un compuesto de tipo fosforado, añadiendo a una resina de policarbonato cantidades especificadas de un compuesto de una sal de metal alcalino o de metal alcalinotérreo, de un ácido perfluoroalcanosulfónico y un compuesto de silicona con una estructura especificada. La presente invención ha sido completada basándose en el descubrimiento.

- 50 Es decir, la presente invención presenta una película de resina de policarbonato que se prepara por moldeo de una composición de resina, que comprende 100 partes en peso de una resina de policarbonato (A), 0,10 a 0,18 partes en peso de un compuesto de una sal de un metal alcalino o de un metal alcalinotérreo, (B), de un ácido perfluoroalcanosulfónico y 0,05 a 0,35 partes en peso de un compuesto de silicona (C), en el que una cadena

principal del compuesto de silicona (C) está ramificada, el compuesto de silicona (C) contiene un grupo funcional orgánico, el grupo funcional orgánico incluye, esencialmente, un grupo aromático y puede incluir, opcionalmente, un grupo hidrocarbonado diferente del grupo aromático, en el que la película tiene:

- 5 (1) un grosor medio de 200 a 500 μm ,
- (2) un grado de nebulosidad de 5% o inferior, medido según las condiciones especificadas en la norma JIS K7105, y
- (3) un retardo de la llama de VTM-1 ó VTM-0 en un grosor de 300 μm , medido según el ensayo UL94 especificado por Underwriters Laboratories (UL).

Ventajas de la invención

- 10 La película de resina de policarbonato de la presente invención pone de manifiesto una excelente propiedad de retardo de la llama sin usar un agente ignífugo que comprende halógeno o fósforo y es excelente en grado sumo desde el punto de vista de la armonía medioambiental dado que se elimina la inquietud de generación de un gas halogenado durante la combustión. Además, el alto grado de claridad que también manifiesta la película, puede contribuir a la disminución del tiempo necesario para trabajos de montaje y semejantes, cuando la película se usa
- 15 como una película de aislamiento eléctrico.

Descripción detallada de la invención

- 20 La resina de policarbonato (A) utilizada en la presente invención es un polímero que puede ser producido usando un método de fosgeno en el que se hacen reaccionar diversos compuestos dihidroxidiarílicos y fosgeno, o usando una reacción de transesterificación en la que se dejan reaccionar un compuesto dihidroxidiarílico y un éster carbonato tal como carbonato de difenilo y semejantes. Como un ejemplo típico, pueden citarse las resinas de policarbonato producidas usando el 2,2-bis(4-hidroxifenil)propano (bisfenol A).

- 25 En cuanto al compuesto dihidroxidiarílico descrito, pueden citarse bis(hidroxiaril)alcanos tales como bis(4-hidroxifenil)metano, 1,1-bis(4-hidroxifenil)etano, 2,2-bis(4-hidroxifenil)butano, 2,2-bis(4-hidroxifenil)octano, bis(4-hidroxifenil)fenilmetano, 2,2-bis(4-hidroxifenil-3-metilfenil)propano, 1,1-bis(4-hidroxi-3-terc-butilfenil)propano, 2,2-bis(4-hidroxi-3-bromofenil)propano, 2,2-bis(4-hidroxi-3,5-dibromofenil)propano, 2,2-bis(4-hidroxi-3,5-diclorofenil)propano, y semejantes, además del bisfenol A; bis(hidroxiaril)cicloalcanos tales como 1,1-bis(4-hidroxifenil)ciclopentano, 1,1-bis(4-hidroxifenil)ciclohexano, y semejantes; éteres dihidroxidiarílicos tales como éter 4,4'-dihidroxidifenílico, éter 4,4'-dihidroxi-3,3'-dimetildifenílico, y semejantes; sulfuros dihidroxidiarílicos tales como sulfuro de 4,4'-dihidroxidifenílico, y semejantes; dihidroxidiaril sulfóxidos tales como 4,4'-dihidroxidifenil sulfóxido, 4,4'-dihidroxi-3,3'-dimetildifenil sulfóxido, y semejantes; y dihidroxidiaril sulfonas tales como 4,4'-dihidroxidifenil sulfona, 4,4'-dihidroxi-difenil sulfona, 4,4'-dihidroxi-3,3'-dimetildifenil sulfona, y semejantes.
- 30

Estos compuestos pueden ser usados individualmente o como una mezcla de al menos dos de ellos. Además, también pueden mezclarse y usarse piperazina, dipiperidil-hidroquinona, resorcina, 4,4'-dihidroxidifenilo, y semejantes.

- 35 Adicionalmente, los compuestos dihidroxidiarílicos antes descritos, y compuestos fenólicos que contienen tres grupos hidroxilo por lo menos, como se indica más adelante, también pueden mezclarse y utilizarse. Como el fenol que contiene tres grupos hidroxilo por lo menos, pueden mencionarse floroglucina, 4,6-dimetil-2,4,6-tri-(4-hidroxifenil)heptano, 2,4,6-dimetil-2,4,6-tri-(4-hidroxifenil)heptano, 1,3,5-tri-(4-hidroxifenil)benceno, 1,1,1-tri-(4-hidroxifenil)etano, 2,2-bis-[4,4-(4,4'-dihidroxidifenil)ciclohexil]propano, y semejantes.
- 40 El peso molecular medio por viscosidad de la resina de policarbonato (A) es, ordinariamente, 10.000 a 100.000, preferiblemente 15.000 a 35.000 y más preferiblemente 17.000 a 28.000. Cuando se prepara una resina de policarbonato (A) tal, puede emplearse según se necesite, un agente de ajuste del peso molecular, un catalizador, y semejantes.

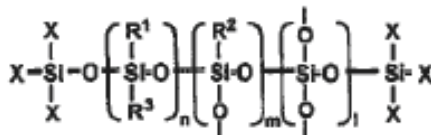
- 45 En cuanto al compuesto de una sal de metal alcalino o metal alcalinotérreo, (B), utilizado en la presente invención pueden citarse sales de metales alcalinos o sales de metales alcalinotérreos, de ácidos perfluoroalcanosulfónicos. Idealmente, puede utilizarse la sal potásica del ácido perfluorobutanossulfónico.

- 50 La cantidad añadida del compuesto de sal de metal alcalino o de metal alcalinotérreo, (B), es 0,10 a 0,18 partes en peso, preferiblemente 0,13 a 0,16 partes en peso, por 100 partes en peso de la resina de policarbonato (A). Cuando la cantidad añadida es menor que 0,10 partes en peso, no se observa la ventaja de usarle en combinación con un compuesto de silicona (C). El retardo de la llama disminuye debido a esta razón y esta opción es desfavorable. Además, cuando la cantidad excede de 0,18 partes en peso, la claridad disminuye haciendo desfavorable esta opción.

En el compuesto de silicona (C) utilizado en la presente invención, la cadena principal del compuesto de silicona (C) está ramificada y el compuesto de silicona (C) contiene un grupo funcional orgánico en el que el grupo funcional orgánico incluye (i) un grupo aromático o (ii) un grupo aromático y un grupo hidrocarbonado diferente del grupo aromático. El compuesto de silicona (C) está indicado por la fórmula química (1) que sigue.

5

[Fórmula química 1]



10

En esta fórmula R^1 , R^2 y R^3 representan un grupo funcional orgánico sobre la cadena principal, y X representa un grupo funcional terminal. Es decir, el compuesto está caracterizado por contener como unidad de ramificación una unidad T ($\text{RSiO}_{1,5}$) y/o una unidad Q ($\text{SiO}_{2,0}$). Estas unidades están presentes, preferiblemente, en al menos 20% en moles de las unidades totales de siloxano ($\text{R}_{0-0}\text{SiO}_{2-0,5}$). (R representa un grupo funcional orgánico). Además, el compuesto de silicona (C) contiene, preferiblemente, en los grupos funcionales orgánicos presentes, al menos 20% en moles de grupos aromáticos.

Como grupos aromáticos aquí contenidos pueden mencionarse los grupos fenilo, bifenilo, naftaleno o sus derivados, pero idealmente pueden usarse los grupos fenilo.

15

De los grupos funcionales orgánicos del compuesto de silicona (C), son preferidos los grupos hidrocarbonados que contienen cuatro o menos átomos de carbono, e idealmente pueden utilizarse grupos metilo como los grupos orgánicos diferentes de los grupos aromáticos unidos a la cadena principal o a las cadenas laterales ramificadas. Además, los grupos terminales son, preferiblemente, un grupo seleccionado entre grupos metilo, fenilo e hidroxilo, o una mezcla de dos o tres de estos grupos.

20

El grupo molecular medio (medio ponderal) del compuesto de silicona (C) es, preferiblemente, 3.000 a 500.000, más preferiblemente 5.000 a 270.000.

25

La cantidad añadida de compuesto de silicona (C) es 0,05 a 0,35 partes en peso, preferiblemente 0,10 a 0,30 partes en peso, más preferiblemente 0,15 a 0,25 partes en peso, por 100 partes en peso de la resina de policarbonato (A). Cuando la cantidad añadida es menor que 0,05 partes en peso, no puede conseguirse una claridad suficiente cuando se usa en combinación con un compuesto de una sal de un metal alcalino o de un metal alcalinotérreo, (B), de un ácido perfluoroalcanosulfónico. Además no se observa efecto sinérgico retardador de la llama cuando la cantidad añadida excede de 0,35 partes en peso, lo que hace desfavorable esta opción.

30

No pueden ponerse de manifiesto una claridad y un retardo de la llama suficientes, añadiendo individualmente a una resina de policarbonato (A) el compuesto de sal de metal alcalino o de metal alcalinotérreo, (B), de un ácido perfluoroalcanosulfónico y el compuesto de silicona (C), antes descritos. Es decir, puede conseguirse un efecto sinérgico añadiendo a una resina de policarbonato (A) un compuesto de una sal de metal alcalino o de un metal alcalinotérreo, (B), de un ácido perfluoroalcanosulfónico y un compuesto de silicona (C), y obtenerse una película de resina de policarbonato que es autoextintora, que no gotea y que posee un alto grado de claridad. Además, puede presentarse una resina de policarbonato con excelentes propiedades de claridad y de retardo de la llama y también una consideración suficiente respecto a su impacto medioambiental.

35

Además, pueden añadirse aditivos tales como diversos estabilizadores térmicos, antioxidantes (antioxidantes de tipo fosforado y de tipo fenólico), agentes de absorción de la radiación ultravioleta, agentes colorantes, agentes fluorescentes de blanqueo, agentes de desprendimiento de los moldes, agentes de ablandamiento, agentes antiestáticos, agentes de dispersión (aceite de soja epoxidado, parafinas fluidas, y semejantes) y agentes semejantes, materiales que mejoran el impacto y otros polímeros, dentro del intervalo en que las ventajas de la presente invención no se vean afectadas adversamente. En cuanto a los estabilizadores térmicos pueden mencionarse, por ejemplo, sales bisulfato metálicas tales como bisulfato sódico, bisulfato potásico, bisulfato de litio y semejantes, y sales sulfato metálicas tales como sulfato de aluminio y semejantes.

40

45

El orden en que se añaden los diversos componentes aditivos utilizados en una película de resina de policarbonato de la presente invención, y el método de mezclado que se usa, no están restringidos particularmente. Puede usarse un mezclador bien conocido tal como, por ejemplo, un mezclador de volteo, un mezclador de cinta, y semejantes, y la mezcla de los mismos puede fundirse y amasarse con facilidad usando una extrusora ordinaria, de un solo tornillo o de tornillos gemelos.

El método con el que una película de resina de policarbonato de la presente invención es moldeada, no está particularmente restringido, y puede usarse un método de moldeo por extrusión a través de una boquilla T, (T-die), un método de moldeo con calandrado, y semejantes. Además, el grosor medio de la película de resina de policarbonato retardadora de la llama, de la presente invención, es 200 a 500 μm , preferiblemente 300 a 400 μm . Cuando el grosor medio es menor que 200 μm , el retardo de la llama es malo, lo que hace desfavorable esta opción. Adicionalmente, cuando el grosor excede de 500 μm la claridad es mala, lo que hace desfavorable esta opción. Ahora, una lámina de dicho grosor está incluida en el alcance de la película de resina de policarbonato de la presente invención.

Ejemplos

La presente invención se ilustra en los Ejemplos que siguen, pero estos Ejemplos no están destinados a limitar el alcance de la presente invención. Aquí, la medida "parte" es un peso estándar a menos que se haga notar de otro modo.

Se mezclaron diversos componentes de formulación según la lista de componentes de formulaciones y cantidades formuladas que se indican en las Tabla 2 y 3, usando un mezclador de volteo. Las mezclas fueron compuestas empleando una extrusora de doble husillo de 30 mm de diámetro (fabricada por Nippon Seikosho K.K., modelo TEX-30A) con una temperatura del cilindro de 280°C, obteniéndose glóbulos de resina de diversas composiciones.

Los componentes de formulación empleados se describen a continuación.

Resina de policarbonato:

Calibre 200-6, fabricada por Sumitomo Dow Limited (peso molecular medio por viscosidad, 24.500, abreviado en lo sucesivo a "PC")

Sal de metal alcalino (alcalinotérreo) de un ácido perfluoroalcanosulfónico:

Biowet C-4, fabricada por Bayer AG (sal potásica del ácido perfluorobutanosulfónico, abreviado en lo sucesivo a "sal PFBS").

Compuesto de silicona (abreviado en lo sucesivo a "compuesto de silicona"):

El compuesto de silicona fue obtenido según un método de producción utilizado comúnmente. Es decir, una cantidad adecuada de un diorganodichlorosilano, monoorganotrichlorosilano, tetrachlorosilano o sus productos de condensación hidrolizados parcialmente, se disuelve en un disolvente orgánico, se añade agua para hidrolizarle y formar un compuesto de silicona parcialmente condensado, y se añade, además, un triorganoclorosilano dejándolo reaccionar para completar la polimerización. Seguidamente se separa el disolvente por destilación o por un medio semejante. Las características estructurales de los compuestos de silicona sintetizados usando el método descrito, son las siguientes:

- * Relación entre las unidades D/T/Q de la cadena principal: 40/60/0 (relación molar)
- * Proporción (*) del grupo fenilo en el total de los grupos funcionales orgánicos: 60% en moles
- * Grupos terminales: Solamente el grupo metilo
- * Peso molecular medio ponderal (**) : 15.000

*: El grupo fenilo estaba presente al principio en las unidades T de una silicona que contenía unidades T, y el resto estaba presente en las unidades D. Cuando estaban unidos grupos fenilo a las unidades D, fueron preferidas las que contienen uno. Cuando el grupo fenilo permanecía, estaban presentes dos. Con excepción de los grupos terminales, los grupos funcionales orgánicos distintos de los grupos fenilo son todos grupos metilo.

**: El peso molecular medio ponderal contenía dos dígitos significativos.

Los glóbulos obtenidos de varias composiciones de resinas fueron convertidos en una película (300 mm de ancho, grosor medio 300 μm) usando una extrusora de boquilla T (T-die) (fabricada por Tanabe Plastics, extrusora de 40 mm de un solo husillo) a una temperatura de fusión de 320°C y una velocidad de extrusión de 20 kg por hora. La película obtenida se usó para evaluar la claridad y el retardo de la llama.

Los métodos de evaluación empleados fueron los descritos a continuación.

Claridad :

El grado de nebulosidad se midió conforme a la norma JIS (Japanese Industrial Standards) K7104. Pasaron las muestras con un grado de nebulosidad de 5% o menos.

Retardo de la llama :

- 5 La película (300 μm de grosor) antes descrita se cortó en tiras de 50 mm de ancho y 200 mm de largo, y se dejó en reposo durante 72 horas en una cámara de temperatura constante a una temperatura de 23°C y 50% de humedad. El retardo de la llama se evaluó según el ensayo UL94 (un ensayo de combustión para materiales plásticos para dispositivos), especificado por Underwriters Laboratories. El ensayo UL94 indica un método en el que el retardo de la llama está basado en el tiempo de la llama residual de una pieza de ensayo de un tamaño determinado en posición vertical, medido después de que la llama de un quemador ha estado en contacto con la pieza de ensayo durante tres segundos, y sobre las propiedades de goteo. La muestra se clasificó en las clases siguientes
- 10

[Tabla 1]

	VTM-0	VTM-1	VTM-2
Llama residual de una muestra	Diez segundos o menos	Treinta segundos o menos	Treinta segundos o menos
Llama residual total de cinco muestras	Cincuenta segundos o menos	Doscientos cincuenta segundos o menos	Doscientos cincuenta segundos o menos
Ignición del algodón debida a goteo	Sin ignición	Sin ignición	Ignición

- 15 La llama residual que se indica en la Tabla 1 se refiere a la duración del tiempo durante el que continúa la combustión con llama de una muestra, después de separar de la muestra la fuente de ignición. La ignición de algodón por goteo se decide por si era quemado o no por gotas un trozo de algodón utilizado con fines de identificación y colocado a 300 mm, aproximadamente, desde el borde inferior de la muestra.

- 20 Las normas de la evaluación consideran que una película había pasado el ensayo cuando una película con un grosor medio de 300 μm era clasificado como VTM-1, por lo menos, (es decir, VTM-1 ó VTM-0)

El grado de nebulosidad y los resultados de la evaluación del retardo de la llama se exponen, respectivamente, en las Tabla 2 y 3.

[Tabla 2]

	Ejemplos						
	1	2	3	4	5	6	7
PC (partes)	100	100	100	100	100	100	100
Sal PFBS (partes)	0,13	0,15	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15
Compuesto de silicona (partes)	0,20	0,20	0,20	0,10	0,15	0,25	0,30
Grado de nebulosidad (300 μm)	3	4	4	4	4	5	5
UL94 (300 μm)	VTM-0	VTM-0	VTM-0	VTM-1	VTM-0	VTM-0	VTM-1

[Tabla 3]

	Ejemplos comparativos						
	1	2	3	4	5	6	7
PC (partes)	100	100	100	100	100	100	100
Sal PFBS (partes)	-	0,15	0,15	0,16	-	0,05	0,30
Compuesto de silicona (partes)	-	-	0,03	0,50	0,20	0,20	0,20
Grado de nebulosidad (300 μm)	1	8	7	5	2	5	50
UL94 (300 μm)	VTM-2	VTM-2	VTM-1	NR	NR	VTM-2	VTM-0

* NR representa un ejemplo comparativo que no pertenecía a ninguna clasificación de retardo de la llama

Como indican los Ejemplos 1 a 7, la claridad y el retardo de la llama eran excelentes para una película que cumplía los requisitos esenciales de la presente invención.

- 5 Todos los ejemplos comparativos tenían un problema como se expone en los Ejemplos comparativos 1 a 7 en los que no habían sido satisfechos los requisitos esenciales de la presente invención.

El retardo de la llama fue insuficiente en el Ejemplo comparativo 1 en el que no estaban presentes un compuesto de una sal metálica y un compuesto de silicona.

- 10 La claridad y el retardo de la llama fueron insuficientes en el Ejemplo comparativo 2 en el que no estaba presente un compuesto de silicona.

La claridad era insuficiente en el Ejemplo comparativo 3 en el que la cantidad añadida de un compuesto de silicona era menor que el intervalo especificado.

El retardo de la llama fue insuficiente en el Ejemplo comparativo 4 en el que la cantidad añadida de un compuesto de silicona excedía el intervalo especificado.

- 15 El retardo de la llama fue insuficiente en el Ejemplo comparativo 5 en el que no estaba presente un compuesto de una sal metálica.

El retardo de la llama fue insuficiente en el Ejemplo comparativo 6 en el que la cantidad añadida de un compuesto de una sal metálica era menor que el límite inferior del intervalo especificado.

- 20 La claridad era insuficiente en el Ejemplo comparativo 7, en el que la cantidad añadida de compuesto de sal metálica excedía el intervalo especificado.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Una película de resina de policarbonato preparada por moldeo de una composición de resina que comprende 100 partes en peso de una resina de policarbonato (A), 0,10 a 0,18 partes en peso de un compuesto de una sal de un metal alcalino o de un metal alcalinotérreo, (B), de un ácido perfluoroalcanosulfónico, y 0,05 a 0,35 partes en peso de un compuesto de silicona (C), en la que una cadena principal del compuesto de silicona (C) está ramificada, el compuesto de silicona (C) contiene un grupo funcional orgánico, el grupo funcional orgánico incluye esencialmente un grupo aromático y puede incluir, opcionalmente, un grupo hidrocarbonado diferente del grupo aromático, en la que la película posee:
- 10 (1) un grosor medio de 200 a 500 μm ,
 (2) un grado de nebulosidad de 5% o menor, medido según las condiciones especificadas en la norma JIS K7105, y
 (3) un retardo de la llama de VTM-1 ó VTM-0 en un grosor de 300 μm , medido según el ensayo UL94 especificado por Underwriters Laboratories (UL).
- 15 2.- La película de resina de policarbonato según la reivindicación 1, en la que el compuesto de sal de un metal alcalino o de un metal alcalinotérreo, (B), de un ácido perfluoroalcanosulfónico, es una sal de un metal alcalino de un ácido perfluorobutanosulfónico.
- 20 3.- La película de resina de policarbonato según la reivindicación 1 ó 2, en la que la cantidad del compuesto de sal de un metal alcalino o de un metal alcalinotérreo, (B), de un ácido perfluoroalcanosulfónico, es 0,13 a 0,16 partes en peso por 100 partes en peso de la resina de policarbonato (A).
- 4.- La película de resina de policarbonato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la cantidad del compuesto de silicona (C) es 0,10 a 0,30 partes en peso por 100 partes en peso de la resina de policarbonato (A).
- 25 5.- La película de resina de policarbonato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la cantidad del compuesto de silicona (C) es 0,15 a 0,25 partes en peso por 100 partes en peso de la resina de policarbonato (A).