

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 762**

51 Int. Cl.:  
**C08L 69/00** (2006.01)  
**C08L 27/18** (2006.01)  
**C08L 83/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08710616 .7**  
96 Fecha de presentación: **29.01.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2113533**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.11.2009**

54 Título: **Composición de resina de policarbonato y cuerpo moldeado obtenido a partir de la misma**

30 Prioridad:  
**23.02.2007 JP 2007043420**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.10.2012**

73 Titular/es:  
**IDEMITSU KOSAN CO., LTD.**  
**1-1 MARUNOUCHI 3-CHOME**  
**CHIYODA-KU TOKYO 100-8321, JP**

72 Inventor/es:  
**HAYATA, Yusuke**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 388 762 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 policarbonato y cuerpo moldeado obtenido a partir de la misma.

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a una composición de resina de policarbonato excelente en retraso de llama y una estructura o cuerpo moldeado de tipo hoja tal como una película u hoja compuesta de la composición, y más específicamente a una composición de resina de policarbonato retardadora de llama que: es excelente en retraso de llama, características mecánicas, y estabilidad térmica; y se puede utilizar en los campos, por ejemplo, de instrumentos de información y comunicación, automóviles, arquitectura, y sistemas OA, y una estructura o cuerpo moldeado de tipo de hoja compuesta de la composición.

**10 Técnica antecedente**

Aunque una resina a base de policarbonato tiene retraso de llama mayor que el de una resina a base de poliestireno o similar, se han hecho intentos para mejorar el retraso de llama de la resina a base de policarbonato añadiendo alguno de los diversos retardadores de llama a la resina de policarbonato a fin de que la resina a base de policarbonato se pueda utilizar en campos en los que se requiere adicionalmente un alto retraso de llama, tipificados por los campos, por ejemplo de sistemas OA, y piezas eléctricas y electrónicas.

15 Por ejemplo, se ha añadido convencionalmente un compuesto orgánico a base de halógeno, o un compuesto orgánico a base de fósforo. Sin embargo, estos retardadores de llama son problemáticos en términos de toxicidad y, en particular, el compuesto orgánico a base de halógeno, implica el siguiente problema: se produce un gas corrosivo en el momento de la combustión del compuesto.

20 En vista de lo anterior, ha habido una demanda creciente para la impartición de retraso de llama con un retardador de llama que no sea a base de bromo ni a base de fósforo.

Se ha conocido un procedimiento que implica añadir un compuesto de silicona o una sal de metal como procedimiento de conferir retraso de llama a un policarbonato con un retardador de llama que no sea a base de bromo ni a base de fósforo (véase, por ejemplo, el Documento de Patente 1).

25 Sin embargo, la adición de cualquier retardador de llama de este tipo es propensa a producir reducciones en las características mecánicas del policarbonato tal como resistencia al impacto o aglomeración secundaria del retardador de llama, con lo que se puede reducir el retraso de llama, la resistencia al impacto, y similares del policarbonato.

Documento de Patente 1: JP 2005-263909 A

**30 Descripción de la invención**

La presente invención se ha hecho en tales circunstancias, y un objeto de la presente invención es proporcionar una composición de resina de policarbonato excelente no solo en retraso de llama sino también en características mecánicas y estabilidad térmica incluso cuando toma la forma de un elemento delgado, y una estructura o cuerpo moldeado de tipo hoja compuesta de la composición.

35 Los inventores de la presente invención han hecho extensos estudios con vistas a conseguir el objetivo anterior. Como resultado, los inventores han encontrado que se puede obtener una composición de resina de policarbonato retardador de llama que tiene excelentes características combinando un politetrafluoretileno en una mezcla de resina compuesta de una resina de policarbonato que usa dihidroxibifenilos como parte de las moléculas de un fenol divalente como materia prima para la resina, un copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano, y adicionalmente, una resina de policarbonato excepto la resina y el copolímero anteriormente descritos. Así, los inventores han presentado la presente invención.

Esto es, la presente invención se define en la reivindicación 1.

45 El cuerpo moldeado de tipo hoja que se obtiene moldeando la composición de resina de policarbonato según la reivindicación 1, en la que el dihidroxibifenilo asciende a una cantidad de 5 a 50% molar de fenol divalente como la materia prima para el componente (A-1);

El cuerpo moldeado de tipo hoja que se obtiene moldeando la composición de resina de policarbonato según la reivindicación 1 o la 2 anteriormente mencionadas, en la que el componente (A-2) contiene un segmento de poliorganosiloxano con un contenido de 0,1 a 10% en masa;

50 El cuerpo moldeado de tipo hoja que se obtiene moldeando la composición de resina de policarbonato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que contiene 0,0001 a 2 partes en masa de un antioxidante (C) a base de fósforo con respecto a 100 partes de en masa del componente (A).

5 La composición de resina de policarbonato de la presente invención ha conseguido retraso de llama mejorado y resistencia térmica mejorada (resistencia a la descomposición térmica) usando la resina de policarbonato que usa dihidroxifenilos como parte de las moléculas de un fenol divalente como materia prima para la resina. Además, la composición ha conseguido adicionalmente resistencia térmica mejorada, adicionalmente retraso de llama mejorado, y resistencia al impacto mejorada usando el copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano y el politetrafluoretileno.

Además, el uso del copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano puede atenuar la reducción en el comportamiento de dispersión del antioxidante a base de fósforo.

10 Por lo tanto, se ha hecho posible obtener una composición de resina de policarbonato que tiene las siguientes características, y una estructura o cuerpo moldeado de tipo hoja, como una película u hoja compuesta de la composición: al mismo tiempo que no se reduce la excelente resistencia al impacto de la resina de policarbonato, la composición muestra retraso de llama drásticamente mejorado, y es excelente en características mecánicas y estabilidad térmica incluso cuando toma la forma de un elemento delgado.

**Mejor manera de llevar a cabo la invención**

De aquí en adelante se describe la invención con detalle.

15 En primer lugar, la resina de policarbonato (A-3) excepto los componentes (A-1) y (A-2) en la composición de resina de policarbonato de la presente invención, no está limitada particularmente, y ejemplos de la resina incluyen diversas resinas.

En los casos ordinarios, se puede usar una resina de policarbonato producida mediante una reacción entre un fenol divalente y un precursor de carbonato.

20 Como agente de terminación, se puede usar un compuesto de fenol monohidroxílico, según se requiera.

Además, se puede usar un agente de ramificación.

25 Se puede usar una sustancia producida mediante un procedimiento de disolución (procedimiento de interfase) o un procedimiento de fusión de un fenol dihidroxílico y un precursor de carbonato, esto es, la reacción de un fenol dihidroxílico y fosgeno, un procedimiento de intercambio de éster de un fenol dihidroxílico y carbonato de difenilo, y similares.

Se pueden dar diversos compuestos como fenol dihidroxílico.

30 Aquí, se pueden dar, como fenol dihidroxílico, bis(4-hidroxifenil)alcanos tales como 1,1-bis(4-hidroxifenil)metano, 1,1-bis(4-hidroxifenil)etano, 2,2-bis(4-hidroxifenil)propano [bisfenol A], y 2,2-bis(4-hidroxifenil)propano, bis(4-hidroxifenil)cicloalcanos, bis(4-hidroxifenil)óxidos, bis(4-hidroxifenil)sulfuros, bis(4-hidroxifenil)sulfonas, bis(4-hidroxifenil)sulfóxidos, y bis(4-hidroxifenil)cetonas.

De estos, se prefiere fenol a base de bis(4-hidroxifenil)alcano y se prefiere particularmente bisfenol A.

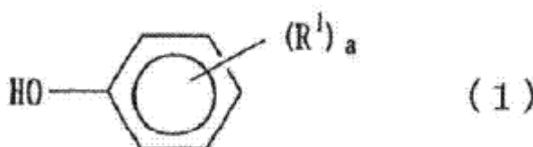
Como precursor de carbonato, se dan haluro de carbonilo, éster de carbonilo, o haloformiato, y similares. Específicamente se dan fosgeno, dihaloformiato de fenol dihidroxílico, carbonato de difenilo, carbonato de dimetilo, carbonato de dietilo y similares.

35 Además, como fenol dihidroxílico, se dan como ejemplo, hidroquinona, resorcina, catecol, y similares.

El fenol dihidroxílico se puede usar en solitario, o se pueden usar dos o más de ellos en una mezcla.

Ejemplos de compuestos de carbonato incluyen carbonatos de diarilo tales como carbonato de difenilo y carbonatos de dialquilo tales como carbonato de dimetilo y carbonato de dietilo.

40 Como agente de terminación, se puede usar un compuesto de fenol monohidroxílico que se representa mediante la fórmula general (1),



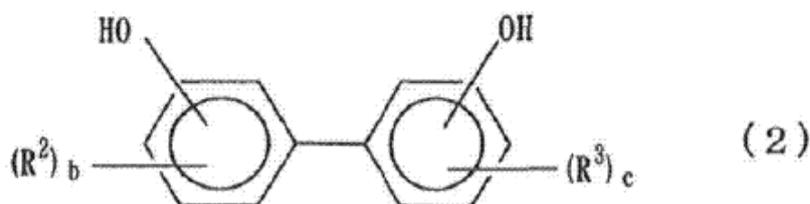
(en la fórmula, R<sup>1</sup> representa un grupo alquilo que tiene 1 a 9 átomos de carbono, un grupo arilo que tiene 6 a 20 átomos de carbono, o un átomo de halógeno, y a representa un número entero de 0 a 5) y se prefiere un sustituyente para del mismo.

5 Ejemplos específicos del mismo incluyen fenol, p-cresol, p-terc-butilfenol, p-terc-octilfenol, p-cumilfenol, p-nonilfenol, y p-terc-amilfenol.

Además, como agente de ramificación, se pueden emplear compuestos que tienen 3 o más grupos funcionales, tales como 1,1,1-tris(4-hidroxifenil)etano, α, α', α''-tris(4-hidroxifenil)-1,3,5-triisopropilbenceno, 1-[α-metil-α-(4'-hidroxifenil)etil]-4-[α', α'-bis(4''-hidroxifenil)etil]benceno, floroglucina, ácido trimellítico, o isatina-bis(o-cresol).

10 A continuación, se obtiene la resina de policarbonato (A-1) que usa dihidroxibifenilos como parte de las moléculas de un fenol divalente como materia prima para la resina cambiando parte de las moléculas del fenol divalente como materia prima en los dihidroxibifenilos en el momento de la polimerización a la resina de policarbonato anterior (A-3).

Ejemplos de los dihidroxibifenilos incluyen compuestos que se representan mediante la fórmula general (2),



15 (en la fórmula, R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> representan cada uno independientemente un grupo que se selecciona entre un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que tiene 1 a 6 átomos de carbono, un grupo cicloalquilo que tiene 5 a 7 átomos de carbono, un grupo arilo sustituido o no sustituido que tiene 6 a 12 átomos de carbono, y un átomo de halógeno, y b y c representan cada uno un número entero de 1 a 4).

Ejemplos específicos de los mismos incluyen 4,4'-dihidroxibifenilo, 3,3'-dimetil-4,4'-dihidroxibifenilo, 3,5,3',5'-tetrametil-4,4'-dihidroxibifenilo, 3,3'-difenil-4,4'-dihidroxibifenilo, y 2,3,5,6,2',3',5',6'-hexafluor-4,4'-dihidroxibifenilo.

20 Estos dihidroxibifenilos, que se usan en combinación con el fenol divalente en el momento de la polimerización a la resina de policarbonato (A-3), se usan a un contenido de 5 a 50% molar, preferiblemente 5 a 30% molar, o más preferiblemente 10 a 20% molar sobre la base de la cantidad total del fenol divalente.

25 Cuando el contenido de los dihidroxibifenilos es 5% molar o más, la composición de resina de policarbonato puede obtener un efecto de retraso de llama suficiente; además, cuando el contenido es 50% molar o menos, la composición puede obtener buena resistencia al impacto.

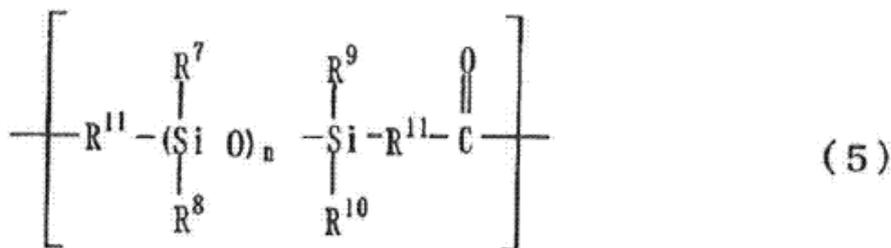
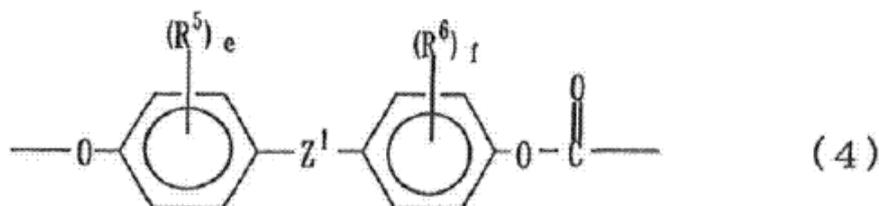
Además, el copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2) tiene un grupo terminal que se representa mediante la fórmula general (3).



30 (en la fórmula, R<sup>4</sup> representa un grupo alquilo que tiene 1 a 35 átomos de carbono, y d representa un número entero de 0 a 5).

35 Ejemplos del copolímero incluyen los copolímeros que se describen en la solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público N° Sho 50-29695, solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público N° Hei 3-292359, solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público N° Hei 4-202465, solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público N° Hei 8-81620, solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público N° Hei 8-302178, y solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público N° Hei 10-7897. El grupo alquilo que tiene 1 a 35 átomos de carbono representado por R<sup>4</sup> puede ser lineal o ramificado y se puede unir al anillo bencénico en una cualquiera de las posiciones o-, m- o p-; el grupo se une preferiblemente en la posición p-.

El copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2) es preferiblemente, por ejemplo, un copolímero que tiene un segmento de policarbonato compuesto de una unidad estructural que se representa mediante la fórmula general (4) y un segmento de poliorganosiloxano compuesto de una unidad estructural que se representa mediante la fórmula general (5) en una cualquiera de sus moléculas.



5 En las fórmulas:

R<sup>5</sup> y R<sup>6</sup> representan cada uno un grupo alquilo que tiene 1 a 6 átomos de carbono o un grupo fenilo, y pueden ser idénticos o diferentes uno de otro;

R<sup>7</sup> a R<sup>10</sup> representan un grupo alquilo que tiene 1 a 6 átomos de carbono o un grupo fenilo, o representa cada uno preferiblemente un grupo metilo, y R<sup>7</sup> a R<sup>10</sup> pueden ser idénticos o diferentes uno de otro;

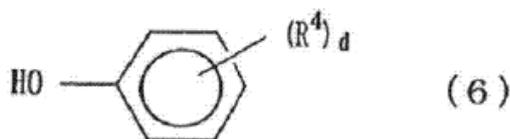
10 R<sup>11</sup> representa un resto orgánico divalente que contiene un grupo alifático o aromático, o preferiblemente representa un resto o-alilfenol, un resto p-hidroxiestireno, o un resto eugenol;

Z<sup>1</sup> representa un enlace sencillo, un grupo alquileno que tiene 1 a 20 átomos de carbono, un grupo alquilideno que tiene 2 a 20 átomos de carbono, un grupo cicloalquileno que tiene 5 a 20 átomos de carbono, o una unión -SO<sub>2</sub>-, -SO-, -S-, -O-, o -CO-, o preferiblemente representa un grupo isopropilideno;

15 e y f representan cada uno un número entero de 0 a 4, o representan cada uno preferiblemente 0; y

n representa un número entero de 1 a 500, preferiblemente 5 a 200, más preferiblemente 15 a 150, o todavía más preferiblemente 30 a 120.

20 El copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2) se puede producir, por ejemplo, por un procedimiento que implica: disolver un oligómero de policarbonato del que el segmento de policarbonato está constituido y un poliorganosiloxano que tiene un grupo reactivo tal como un grupo o-alilfenol, un grupo p-hidroxiestireno, o un resto eugenol en uno cualquiera de sus terminales (reactivo PORS), del que el segmento de poliorganosiloxano está constituido, producido con antelación en un disolvente tal como cloruro de metileno, clorobenceno o cloroformo; añadir una disolución alcalina cáustica de un fenol divalente a la disolución resultante; y someter la mezcla a una reacción de policondensación interfacial con una amina terciaria (tal como trietilamina) o una sal de amonio cuaternario (tal como cloruro de trimetilbencilamonio) como catalizador en presencia de un agente general de terminación que se compone de una compuesto de fenol que se representa mediante la fórmula general (6).



(en la fórmula, R<sup>4</sup> representa un grupo alquilo que tiene 1 a 35 átomos de carbono, y d representa un número entero

de 0 a 5).

Ejemplos del compuesto de fenol incluyen fenol, p-cresol, p-terc-butilfenol, p-terc-octilfenol, p-cumilfenol, p-nonilfenol, docosilfenol, tetracosilfenol, hexacosilfenol, octacosilfenol, triacontilfenol, dotriacontilfenol, tetratriacontilfenol, y p-terc-pentilfenol.

5 Estos fenoles se pueden usar solos o en mezcla de dos o más clases.

Además de estos compuestos de fenol, también se puede usar otro compuesto de fenol o similar, si se requiere.

El segmento de poliorganosiloxano anterior se usa a un contenido típicamente de 0,1 a 10% en masa, preferiblemente 0,2 a 5% en masa, o más preferiblemente 3 a 5% en masa con respecto al copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2).

10 Cuando el contenido del segmento de poliorganosiloxano es 0,1% en masa o más, se mejora el retraso de llama de la composición de resina de policarbonato. Cuando el contenido es 10% en masa o menos, el equilibrio entre el retraso de llama y las características mecánicas de la composición llega a ser excelente.

15 El oligómero de policarbonato que se usa en la producción del copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2) se puede producir fácilmente, por ejemplo, haciendo que reaccionen entre si un fenol divalente y un precursor de carbonato tal como fosgeno o un compuesto de carbonato en un disolvente tal como cloruro de metileno.

Aquí, se puede usar como fenol divalente uno cualquiera de los mismos compuestos que los fenoles divalentes que se describen para la resina de carbonato anterior (A-3).

De estos, es preferible un compuesto a base de bis(4-hidroxifenil)alcano, en particular, bisfenol A.

20 Se puede usar una clase de estos fenoles divalentes sola, o se pueden usar dos o más clases de ellos en combinación.

El oligómero de policarbonato anterior se puede producir, por ejemplo, mediante una reacción entre un fenol divalente y un precursor de carbonato tal como fosgeno o una reacción de intercambio de éster entre un fenol divalente y un precursor de carbonato tal como carbonato de difenilo en un disolvente tal como cloruro de metileno.

25 Además, se puede usar como compuesto de carbonato uno cualquiera de los mismos compuestos que los compuestos de carbonato que se han descrito para la resina de policarbonato anterior (A-3).

El oligómero de policarbonato que se usa en la producción del copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2) puede ser un homopolímero que usa una clase de los fenoles divalentes anteriores, o puede ser un copolímero que usa dos o más clases de ellos.

30 Adicionalmente, el oligómero de policarbonato puede ser un policarbonato termoplástico, ramificado aleatoriamente que se obtiene usando un agente de ramificación y un fenol divalente en combinación.

En este caso, se puede usar como agente de ramificación uno cualquiera de los mismos compuestos que los agentes de ramificación que se han descrito para la resina de policarbonato anterior (A-3).

35 El copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2) se puede producir de la manera anteriormente mencionada. Sin embargo, generalmente se forma policarbonato como subproducto. Así, se produce un policarbonato que contiene el copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2).

Nótese que el copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2) producido por el procedimiento anteriormente mencionado tiene virtualmente, en uno o en ambos extremos de la molécula, un grupo terminal representado por la fórmula general (3).

40 El copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2) es preferiblemente un copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano en el que el poliorganosiloxano es un polidimetilsiloxano, y el polidimetilsiloxano tiene una longitud de cadena (n) de 30 a 120.

45 La resina de policarbonato (A-1) que usa dihidroxibifenilos como parte de las moléculas de un fenol divalente como materia prima para la resina en la composición de resina de policarbonato de la presente invención tiene un peso molecular medio por viscosidad típicamente de 10.000 a 50.000, preferiblemente 13.000 a 35.000, o más preferiblemente 15.000 a 20.000.

Además, el copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2) tiene un peso molecular medio por viscosidad típicamente de 10.000 a 50.000, preferiblemente 13.000 a 35.000, o más preferiblemente 15.000 a 20.000.

50 Adicionalmente, la resina de polcarbonato (A-3) excepto los componentes (A-1) y (A-2) tiene un peso molecular medio por viscosidad típicamente de 10.000 a 50.000, preferiblemente 13.000 a 35.000, o más preferiblemente 15.000 a 25.000.

El contenido de la resina de policarbonato (A-1) en la mezcla de resina (A) de la presente invención es 5 a 99% en masa, preferiblemente 10 a 90% en masa, o más preferiblemente 20 a 70% en masa.

5 Cuando el contenido es 5% en masa o más, la composición de resina de policarbonato ejerce un buen efecto retardador de llama cuando toma la forma de un elemento delgado. Cuando el contenido es 99% en masa o menos, la composición muestra moldeabilidad mejorada y un excelente equilibrio entre su retraso de llama y sus características mecánicas.

Además, el contenido del copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2) es 1 a 95% en masa, preferiblemente 5 a 80% en masa, o más preferiblemente 15 a 50% en masa.

10 Cuando el contenido es 1% en masa o más, se mejora el retraso de llama de la composición de resina de policarbonato. Cuando el contenido es 95% en masa o menos, la composición muestra buena moldeabilidad y un excelente equilibrio entre su retraso de llama y sus características mecánicas.

El politetrafluoretileno (B) en la composición de resina de policarbonato de la presente invención, que no está particularmente limitado, es preferiblemente un politetrafluoretileno que tiene capacidad de formación de fibrillas.

15 La expresión "capacidad de formación de fibrillas" se refiere a un estado en el que las moléculas de una resina muestran la siguiente tendencia: las moléculas se unen unas con otras mediante una acción externa tal que se hacen fibrosas a la fuerza de cizalladura.

El politetrafluoretileno que tiene capacidad de formación de fibrillas confiere un efecto de prevención de goteo en estado fundido a la composición de resina de policarbonato de la presente invención, y adicionalmente mejora el retraso de llama de la composición.

20 Ejemplos específicos del politetrafluoretileno (B) incluyen un politetrafluoretileno y un copolímero a base de tetrafluoretileno (tal como un copolímero de tetrafluoretileno/hexafluoropropileno).

De estos, es preferible el politetrafluoretileno.

25 El politetrafluoretileno que tiene capacidad de formación de fibrillas tiene un peso molecular extremadamente alto, y su peso molecular medio numérico determinado a partir de su peso específico estándar es típicamente 500.000 o más, preferiblemente 500.000 a 1.500.000, o más preferiblemente 1.000.000 a 10.000.000.

El politetrafluoretileno se puede obtener, por ejemplo, polimerizando tetrafluoretileno en un disolvente acuoso en presencia de peroxidisulfuro de sodio, peroxidisulfuro de potasio, o peroxidisulfuro de amonio a una presión de aproximadamente 6,895 a 689,5 kPa, a una temperatura de aproximadamente 0 a 200°C, o preferiblemente 20 a 100°C.

30 El politetrafluoretileno se puede usar en forma de dispersión líquida acuosa así como en forma sólida.

Por ejemplo, se pueden usar productos disponibles comercialmente clasificados en el Tipo 3 por la norma ASTM como el politetrafluoretileno que tiene capacidad de formación de fibrillas.

35 Ejemplos de productos disponibles comercialmente clasificados en el Tipo 3 incluyen un Teflón 6-J (marca registrada, fabricado por DU PONT-MITSUI FLUOROCHEMICALS COMPANY, LTD.), un POLYFLON D-1, y un POLYFLON F-103 (marcas registradas, fabricados por DAIKIN INDUSTRIES, LTD.), y un CD-076 (marca registrada, fabricado por ASahi GLASS CO., LTD.).

Además, productos disponibles comercialmente excepto los productos disponibles comercialmente clasificados en el Tipo 3 incluyen un Algoflon F5 (marca registrada, fabricado por Monteflous) y un POLYFLON MPA FA-100 (marca registrada, fabricado por DAIKIN INDUSTRIES, LTD.).

40 Se puede usar una clase de los componentes anteriores (B) sola, o se pueden usar dos o más clases de ellos en combinación.

La carga del politetrafluoretileno (B) en la composición de resina de policarbonato de la presente invención es 0,05 a 2 partes en masa, preferiblemente 0,1 a 1 parte en masa, o más preferiblemente 0,2 a 0,2 partes en masa con respecto a 100 partes en masa de la mezcla de resina (A).

45 El ajuste de la carga del componente (B) dentro del intervalo anterior mejora adicionalmente el retraso de llama y la estabilidad térmica de la composición.

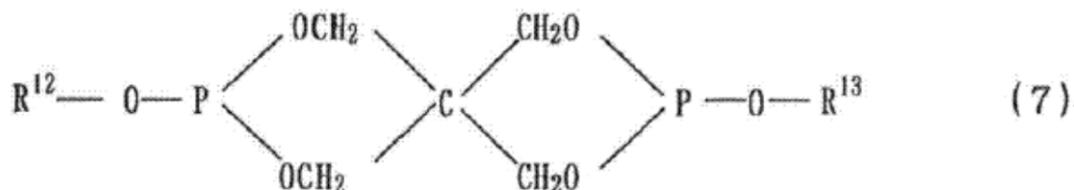
50 Esto es, cuando la carga es 0,05 partes en masa o más, la composición de resina de policarbonato puede obtener suficiente efecto de prevención de goteo en estado fundido. Cuando la carga es 2 partes en masa o menos, la resistencia al impacto y la moldeabilidad (aspecto externo de un artículo moldeado) de la composición de resina de policarbonato son buenas. Además, la expulsión de cordón no vibra en el momento de la extrusión del amasado de la composición, de maneja que se pueden producir gránulos establemente. Además, se mejoran el retraso de llama y

la estabilidad térmica de la composición.

Adicionalmente, se puede combinar antioxidante a base de fósforo (C) en la composición de resina de policarbonato de la presente invención.

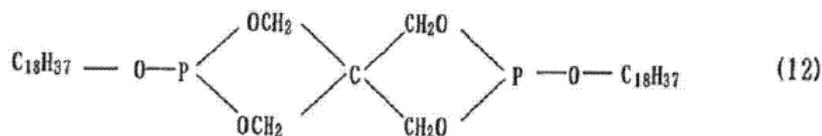
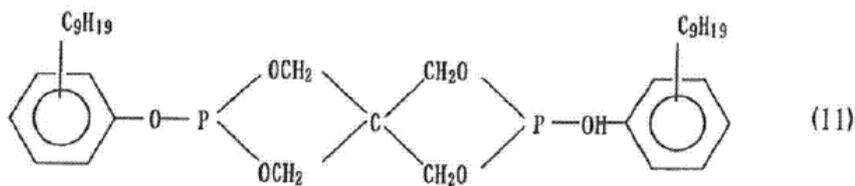
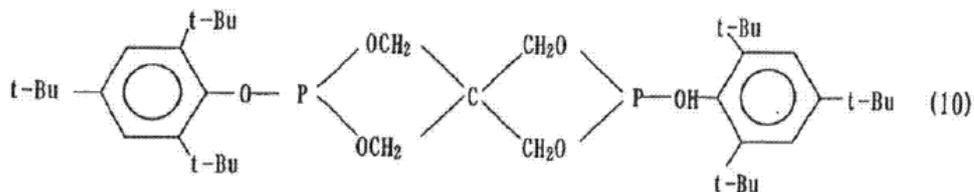
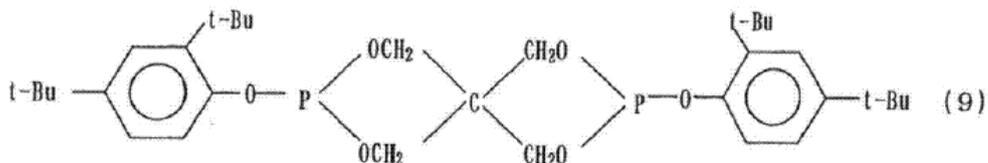
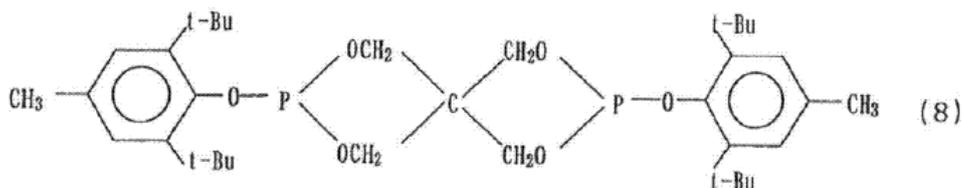
- 5 Se puede usar convenientemente un fosfito o un fosfato como el antioxidante a base de fósforo (C) y se puede usar una clase de ellos sola, o se pueden usar dos o más clases de ellos como una mezcla.

El fosfito es un compuesto que se representa mediante la fórmula general (7).



(en la fórmula, R<sup>12</sup> y R<sup>13</sup> representan cada uno hidrógeno, un grupo alquilo, un grupo cicloalquilo, o un grupo arilo, y cada uno del grupo cicloalquilo y del grupo arilo puede estar sustituido con un grupo alquilo).

- 10 Ejemplos específicos de fosfito incluyen un compuesto que se representa mediante la fórmula (8) [ADEKASTAB PEP-36: fabricado por Asahi Denka Co., Ltd.] y compuestos que se representan mediante las fórmulas (9) a (12).



Adicionalmente, ejemplos de compuestos a base de fosfito distintos de los compuestos a base de fosfito anteriores incluyen fosfito de tri(2,4-di-t-butilfenilo), fosfito de trinonilfenilo, fosfito de trifenilo, fosfito de tridecilo, y fosfito de



Ejemplos del componente de aditivo incluyen una carga inorgánica y un compuesto a base de silicona.

La carga del componente de aditivo no está limitada particularmente siempre que la carga caiga dentro de un intervalo tal que se mantengan las características de la composición de resina de policarbonato de la presente invención.

- 5 A continuación, se describe un procedimiento para producir la composición de resina de policarbonato de la presente invención.

10 La composición de resina de policarbonato de la presente invención se puede obtener: mezclando los componentes (A-1), y (A-2) anteriormente descritos, y según se requiera, el componente (A-3), y el componente (B), y adicionalmente, según se requiera, el componente (C) mediante un procedimiento ordinario; mezclando adicionalmente cualquier otro componente de aditivo en la mezcla mediante un procedimiento ordinario; y amasando la mezcla en estado fundido.

15 El mezclado y el amasado en estado fundido se realizan, por ejemplo, mediante un procedimiento que usa un dispositivo generalmente utilizado tal como un mezclador de husillo, un mezclador Henschel, un mezclador Banbury, un volteador de tambor, una extrusora de tornillo único, una extrusora de tornillo doble, una coamasadora, o una extrusora de tornillo múltiple.

La temperatura de calentamiento en el amasado en estado fundido está generalmente en el intervalo de 250 a 300 °C, y preferiblemente en el intervalo de 260 a 280°C.

20 Se puede hacer que la composición de resina de policarbonato de la presente invención tome la forma de una estructura o cuerpo moldeado de tipo hoja tal como una película u hoja empleando cualquier procedimiento de moldeo conocido, tal como moldeo en hueco, moldeo por inyección, moldeo por extrusión, moldeo al vacío, moldeo por doblado en caliente, moldeo por presión, moldeo de calandra, o moldeo rotacional usando como materia prima el anterior producto amasado en estado fundido o el gránulo obtenido.

La presente invención también proporciona una estructura y un cuerpo moldeado de tipo hoja tal como una película u hoja que se obtienen moldeando la composición de resina de policarbonato de la presente invención.

## 25 Ejemplos

De aquí en adelante, la presente invención se describe con más detalle por vía de ejemplos, pero la presente invención no se limita a los mismos.

Se realizó la evaluación del comportamiento en conformidad con los siguientes procedimientos de medición.

(1) y (2) Retraso de llama

- 30 Se realizó una prueba de llama vertical usando piezas de prueba que tenían cada una un grosor de 0,8 mm o de 0,4 mm producidas en conformidad con la norma UL 94.

Las piezas de prueba se clasificaron en niveles UL94 V-0, V-1, y V-2 fuera (no-V) sobre la base de los resultados de la prueba.

(3) Fuerza de impacto IZOD

- 35 Se midió la fuerza de impacto IZOD de una pieza de prueba que tenía un grosor de 3,2 mm producida con una máquina de moldeo por inyección en conformidad con la norma ASTM D-256.

(4) Estabilidad térmica

- 40 Después de que se hizo que la composición de resina de policarbonato residiera en una máquina de moldeo a 320° durante 20 minutos, se moldeó con la composición una placa rectangular que medía 80 mm por 40 mm por 3 mm. Un gránulo de policarbonato antes del moldeo y el artículo de policarbonato moldeado después de moldear se disolvieron cada uno en diclorometano. Se filtró la materia insoluble y se recuperó polímero del filtrado. A continuación, se midió el peso molecular medio por viscosidad (Mv) del polímero.

- 45 El peso molecular medio por viscosidad (Mv) se calcula a partir de la ecuación siguiente usando la viscosidad límite ( $\eta$ ) que se determina a partir de la viscosidad de una disolución del polímero en cloruro de metileno a 20°C medida con un viscosímetro Ubbelohde.

$$[\eta] = 1,23 \times 10^{-5} Mv^{0,83}$$

### Ejemplo de Producción 1 [Producción de copolímero de policarbonato-dihidroxifenilo (A-1)]

(1) Producción de oligómero de policarbonato

Se añadió ditionito de sodio a un contenido de 0,2% en masa, con respecto al bisfenol A (BPA) que se ha de disolver más tarde, a un hidróxido de sodio acuoso que tenía una concentración de 5,6% en masa. Se disolvió BPA en la mezcla de modo que la concentración de BPA fuera de 13,5% en masa, con lo que se preparó una disolución de BPA en hidróxido de sodio.

- 5 Se suministraron continuamente a un reactor tubular que tenía un diámetro interno de 6 mm y una longitud de tubo de 30 m la disolución de BPA en hidróxido de sodio anterior y cloruro de metileno a caudales de 40 L/hr y 15 L/hr, respectivamente. Al mismo tiempo, se suministraba fosgeno continuamente al reactor a un caudal de 4,0 kg/hr.

El reactor tubular tenía una porción con camisa, y la temperatura del líquido de reacción se mantuvo a 40°C o inferior pasando agua de refrigeración por la camisa.

- 10 El líquido de reacción que salía del reactor tubular se introducía continuamente en un reactor de tipo cuba con tabiques deflectores provisto de una paleta barredora y que tenía un volumen interno de 40 L. Adicionalmente, se suministró al reactor la disolución de BPA en hidróxido de sodio, un hidróxido de sodio acuoso al 25% en masa, agua, y una disolución acuosa de trietanolamina al 1% en masa a caudales de 2,8 L/hr, 0,07 L/hr, 17 L/hr, y 0,64 L/hr, respectivamente, y la mezcla se sometió a reacción de 29 a 32°C.

- 15 El líquido de reacción se extrajo continuamente del reactor de tipo cuba, y se dejó a continuación en reposo de manera que se pudiera separar y retirar la fase acuosa. A continuación, se recogió la fase de cloruro de metileno.

La disolución de oligómero de policarbonato así obtenida tenía una concentración de oligómero de 338 g/L y una concentración de grupo cloroformiato de 0,71 mol/L.

(2) Producción de copolímero de policarbonato-dihidroxibifenilo

- 20 En primer lugar, se cargaron 15,0 L de la disolución de oligómero anterior, 10,5 L de cloruro de metileno, 132,7 g de p-terc-butilfenol, y 1,4 mL de trietilamina a un reactor de tipo cuba provisto de una plancha deflectora y una turbina agitadora de paletas y que tenía un volumen interno de 50 L. Se añadió a la mezcla una disolución de dihidroxibifenilo en hidróxido de sodio (preparada disolviendo 890 g de 4,4'-dihidroxibifenilo en una disolución acuosa preparada disolviendo 640 g de hidróxido de sodio y 1,8 g de ditionito de sodio  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$  en 9,3 L de agua), y el conjunto se sometió a una reacción de polimerización durante 1 hora.

- 25 Después de que se hubieron añadido 10,0 L de cloruro de metileno para diluir el producto resultante, se dejó la mezcla en reposo, de manera que la mezcla se separó en una fase orgánica que contenía policarbonato y una fase acuosa que contenía las cantidades en exceso de 4,4'-dihidroxibifenilo e hidróxido de sodio. A continuación, se aisló la fase orgánica.

- 30 La disolución de copolímero de policarbonato-dihidroxibifenilo en cloruro de metileno obtenida en el segundo párrafo anterior se lavó secuencialmente con hidróxido de sodio acuoso de 0,03 mol/L y ácido clorhídrico de 0,2 mol/L a contenidos de 15% en volumen cada uno con respecto a la disolución. A continuación se lavó repetidamente el producto resultante con agua pura hasta que la conductividad eléctrica en la fase acuosa después del lavado llegó a ser 0,05  $\mu\text{S}/\text{m}$  o menos.

- 35 La disolución del copolímero de policarbonato-dihidroxibifenilo en cloruro de metileno obtenida en el tercer párrafo anterior se concentró y se pulverizó, de manera que se obtuvieron escamas del copolímero de policarbonato-dihidroxibifenilo.

Las escamas resultantes se secaron a presión reducida a 120°C durante 12 horas.

- 40 El copolímero tuvo un peso molecular medio por viscosidad (Mv) de 17.500 y un contenido en dihidroxibifenilo medido por RMN- $^1\text{H}$  de 15,9% molar

**Ejemplo de Producción 2** [Producción de copolímero de policarbonato-polidimetilsiloxano (A-2)]

(1) Producción de oligómero de policarbonato

Se preparó una disolución de bisfenol A (BPA) en hidróxido de sodio disolviendo 60 kg de BPA en 400 L de hidróxido de sodio acuoso al 5% en masa.

- 45 A continuación, se introdujeron la disolución de bisfenol BPA en hidróxido de sodio que se mantuvo a temperatura ambiente y cloruro de metileno a caudales de 138 L/hr y 69 L/hr, respectivamente, en un reactor tubular que tenía un diámetro interno de 10 mm y una longitud de tubo de 10 m por una placa perforada. En paralelo con estos caudales, se burbujeó fosgeno en el reactor a un caudal de 10,7 kg/hr, y la mezcla se sometió a reacción continuamente durante 3 horas.

- 50 El reactor tubular que se usó aquí era de tipo de doble tubo, y la temperatura del líquido de reacción en el momento de la descarga se mantuvo a 25°C pasando agua de refrigeración por la porción de la camisa del reactor tubular.

Además, el pH del líquido descargado se ajustó de 10 a 11.

El líquido de reacción así obtenido se dejó en reposo de modo que se podía separar y retirar una fase acuosa. A continuación se recogió una fase de cloruro de metileno (220 L), de manera que se obtuvo un oligómero de policarbonato (que tuvo una concentración de 317 g/L).

- 5 El oligómero de policarbonato obtenido aquí tuvo un grado de polimerización de 2 a 4 y una concentración de grupo cloroformiato de 0,7 N (0,7 mol/L).

(2) Producción de polidimetilsiloxano reactivo

En primer lugar, se mezclaron 1,483 g de octametiltetrasiloxano, 96 g de 1,1,3,3-tetrametildisiloxano, y 35 g de ácido sulfúrico de 86% en masa, y se agitó a continuación la mezcla a temperatura ambiente durante 17 horas.

- 10 Tras esto, se separó una fase oleosa, y se añadieron 25 g de hidrógeno carbonato de sodio a la fase. A continuación, se agitó la mezcla durante 1 hora.

Después de que se hubo filtrado la mezcla, se sometió el filtrado a destilación a vacío a 150°C y  $4 \times 10^2$  Pa, y se retiró una sustancia de bajo punto de ebullición, de modo que se obtuvo aceite.

- 15 A continuación, 294 g del aceite obtenido en el proceso anterior se añadieron a una temperatura de 90°C a la mezcla de 60 g de 2-ailfenol y 0,0014 g de platino en forma de complejo cloruro-alcoholato de platino.

La mezcla se agitó durante 3 horas, mientras se mantenía su temperatura de 90 a 115°C.

Se extrajo el producto con cloruro de metileno, y se lavó tres veces con metanol acuoso del 80% en masa de modo que se pudiera retirar el exceso de 2-ailfenol.

- 20 Se secó el producto con sulfato de sodio anhidro, y se calentó a continuación a 115°C al vacío, de modo que se pudiera retirar el disolvente por destilación.

El número de repeticiones de las unidades de dimetilsilanoxi del polidimetilsiloxano de fenol terminal resultante medidas por RMN-<sup>1</sup>H fue 30.

(3) Producción de copolímero de policarbonato-polidimetilsiloxano

- 25 En primer lugar, se disolvieron 182 g del polidimetilsiloxano obtenido en la reacción anterior (2) en 2 litros de cloruro de metileno, y se mezclaron a continuación en la disolución 10 L del oligómero del policarbonato obtenido en la sección anterior (1).

Se añadieron a la mezcla una disolución preparada disolviendo 26 g de hidróxido de sodio en 1 L de agua y 5,7 cm<sup>3</sup> de trietilamina, y el conjunto se sometió a reacción estando agitado a 500 rpm a temperatura ambiente durante 1 hora.

- 30 Tras la terminación de la reacción, se añadieron al sistema de reacción anterior una disolución preparada disolviendo 600 g de bisfenol A en 5 L de hidróxido de sodio acuoso al 5,2% en masa, 8 L de cloruro de metileno, y 96 g de p-terc-butilfenol, y el conjunto se sometió a reacción estando agitado a 500 rpm a temperatura ambiente durante 2 horas.

- 35 Tras la reacción, se añadieron 5 L de cloruro de metileno al producto resultante, y se sometió la mezcla secuencialmente a las etapas siguientes: se lavó la mezcla con 5 L de agua, se sometió a lavado alcalino con 5 L de hidróxido de sodio acuoso 0,03 N (0,03 mol/L), y se sometió a lavado ácido con 5 L de ácido clorhídrico 0,2 N (0,02 mol/L), y se lavó a continuación con 5 L de agua dos veces. Finalmente, se retiró cloruro de metileno, de manera que se obtuvo un copolímero de policarbonato-polidimetilsiloxano en escamas.

El copolímero de policarbonato-polidimetilsiloxano resultante se secó al vacío a 120°C durante 24 horas.

- 40 El copolímero tuvo un peso molecular medio por viscosidad (Mv) de 17.000 y un contenido en segmento de polidimetilsiloxano de 4,0% en masa.

Se debería destacar que el contenido en segmento de polidimetilsiloxano se determinó mediante el siguiente procedimiento.

- 45 El contenido se determinó sobre la base de la relación de intensidad entre el pico del grupo metilo del grupo isopropilo del bisfenol A observado a 1,7 ppm en RMN-<sup>1</sup>H y el pico del grupo metilo del dimetilsiloxano observado a 0,2 ppm en RMN-<sup>1</sup>H.

#### Ejemplos 1 a 11 y Ejemplos Comparativos 1 a 9

Se secaron cada una de las respectivas resinas de policarbonato [los componentes (A-1), (A-2), y (A-3)] que se

5 describen en las Tablas 1 y 2. Después de esto, los componentes (B) y (C) se mezclaron uniformemente con una mezcladora de volteo a las relaciones de mezclado que se muestran en las Tablas 1 y 2 con respecto a 100 partes en masa del componente (A). Después de esto, la mezcla se suministró a una extrusora biaxial con un respiradero que tenía un diámetro de 35 mm (fabricado por TOSHIBA MACHINE CO., LTD., nombre del dispositivo:TEM 35), y se amasó y se granuló a una temperatura de 260°C.

El granulado resultante se secó a 100°C durante 10 horas. Después de esto, el granulado se sometió a moldeo por inyección con una máquina de moldeo por inyección a una temperatura de cilindro de 240°C y una temperatura de molde de 80°C, de manera que se obtuvo la pieza de prueba deseada.

Las Tablas 1 y 2 muestran los resultados de la evaluación del comportamiento de la pieza de prueba.

10 Los materiales usados en los componentes (A) a (C) en las Tablas 1 y 2 son los que se describen a continuación.

(A-1): El copolímero de policarbonato-dihidroxibifenilo que tiene un peso molecular medio por viscosidad de 17.500 y un contenido en dihidroxibifenilo de 15,9% molar (obtenido en Ejemplo de Producción 1)

(A-2): El copolímero de policarbonato-polidimetilsiloxano que tiene un peso molecular medio por viscosidad (Mv) de 17.000 y un contenido en segmento de polidimetilsiloxano de 4,0% en masa

15 (A-3): Un policarbonato de bisfenol A que tiene un peso molecular medio por viscosidad (Mv) de 19.000 fabricado por Idemitsu Kosan Company, Limited; A1900

(B): Un politetrafluoretileno (PTFE) que tiene capacidad de formación de fibrillas fabricado por ASAHI GLASS CO., LTD; CD-076

(C) Un antioxidante a base de fósforo fabricado por Asahi Denka Co., Ltd.; PEP-36

Tabla 1-1

			Ejemplo					
			1	2	3	4	5	6
Relación de mezclado	(A)	(A-1) (partes en masa)	10	10	30	30	50	50
		(A-2) (partes en masa)	30	90	20	70	15	50
		(A-3) (partes en masa)	60	0	50	0	35	0
	(B)	Politetrafluoretileno (partes en masa)	0,4	0,4	0,3	0,3	0,5	0,3
	(C)	Antioxidante a base de fósforo (partes en masa)	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,05
Evaluación	(1)	Retraso de llama (0,8 mm)						
		Dictamen	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
		Tiempo combustión total (segundos)	16	15	20	15	20	15
	(2)	Retraso de llama (0,4 mm)						
		Dictamen	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
		Tiempo combustión total (segundos)	21	20	24	20	28	20
	(3)	Fuerza de impacto IZOD (3,2 mm)	75	85	70	80	66	78
	(4)	Estabilidad térmica (Mv)						
		Antes de moldeo	18.500	17.200	18.800	17.700	18.800	17.900
		Después de moldeo	18.400	17.200	18.800	17.600	18.800	17.800

ES 2 388 762 T3

Tabla 1-2

			Ejemplo				
			7	8	9	10	11
Relación de mezclado	(A)	(A-1) (partes en masa)	70	70	90	90	70
		(A-2) (partes en masa)	20	30	5	10	30
		(A-3) (partes en masa)	10	0	5	0	
	(B)	Politetrafluoretileno (partes en masa)	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3
	(C)	Antioxidante a base de fósforo (partes en masa)	0,05	0,05	0,1	0,1	0
Evaluación	(1)	Retraso de llama (0,8 mm)					
		Juicio (dictamen)	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
		Tiempo combustión total (segundos)	18	15	25	20	25
	(2)	Retraso de llama (0,4 mm)					
		Dictamen	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
		Tiempo combustión total (segundos)	26	20	30	26	32
	(3)	Fuerza de impacto IZOD (3,2 mm)	65	70	65	65	60
	(4)	Estabilidad térmica (Mv)					
		Antes de moldeo	18.500	18.500	18.700	18.900	18.500
		Después de moldeo	18.500	18.400	18.700	18.900	17.700

Tabla 2-1

			Ejemplo Comparativo				
			1	2	3	4	5
Relación de mezclado	(A)	(A-1) (partes en masa)	0	0	2	100	30
		(A-2) (partes en masa)	0	30	30	0	0
		(A-3) (partes en masa)	100	70	68	0	70
	(B)	Politetrafluoretileno (partes en masa)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
	(C)	Antioxidante a base de fósforo (partes en masa)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1
Evaluación	(1)	Retraso de llama (0,8 mm)					
		Dictamen	V-2	V-1	V-1	V-2	V-1
		Tiempo combustión total (segundos)	100	80	65	90	60
	(2)	Retraso de llama (0,4 mm)					
		Dictamen	V-2	V-1	V-1	V-2	V-2
		Tiempo combustión total (segundos)	100	100	80	110	75
	(3)	Fuerza de impacto IZOD (3,2 mm)	75	80	75	65	70
	(4)	Estabilidad térmica (Mv)					
		Antes de moldeo	19.000	18.500	18.500	18.800	18.900
		Después de moldeo	18.900	18.400	18.500	18.500	18.000

Tabla 2-2

			Ejemplo Comparativo			
			6	7	8	9
Relación de mezclado	(A)	(A-1) (partes en masa)	70	70	30	70
		(A-2) (partes en masa)	0	30	20	20
		(A-3) (partes en masa)	30	0	50	10
	(B)	Politetrafluoretileno (partes en masa)	0,3	0	0	0
(C)	Antioxidante a base de fósforo (partes en masa)	0,05	0	0,1	0,05	
Evaluación	(1)	Retraso de llama (0,8 mm)				
		Dictamen	V-1	V-2	V-2	V-2
		Tiempo combustión total (segundos)	60	90	50	45
	(2)	Retraso de llama (0,4 mm)				
		Dictamen	V-1	V-2	V-2	V-2
		Tiempo combustión total (segundos)	70	100	66	60
	(3)	Fuerza de impacto IZOD (3,2 mm)	65	60	65	60
	(4)	Estabilidad térmica (Mv)				
		Antes de moldeo	18.800	18.500	18.600	18.700
		Después de moldeo	18.800	17.600	18.600	18.700

Las Tablas 1 y 2 muestran lo siguiente:

5 (1) como es evidente a partir de los Ejemplos 1 a 11, la composición de resina de policarbonato de la presente invención compuesta de resina de policarbonato (A-1) y copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2) de la presente invención, y más adicionalmente, la resina de policarbonato (A-3) es un material excelente en retraso de llama, fuerza de impacto, y estabilidad térmica;

10 (2) las composiciones de resina de policarbonato de los Ejemplos Comparativos 1 a 6 tienen cada una un retraso de llama inferior a nivel V-1 o V-2 porque el contenido de resina de policarbonato (A-1) o el copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2) se desvía del intervalo de la presente invención; y

(3) las composiciones de resina de policarbonato de los Ejemplos Comparativos 7 a 9 tienen cada una un retraso de llama inferior a nivel V-2 porque no se añade politetrafluoretileno (B) y por lo tanto cada una de las composiciones gotea durante su combustión.

**Aplicabilidad industrial**

15 La presente invención permite obtener una composición de resina de policarbonato que tiene las siguientes características, y una estructura o cuerpo moldeado de tipo hoja tal como una película u hoja compuesta de la composición: al tiempo que no se reduce la excelente resistencia al impacto de la resina de policarbonato, la composición muestra retraso de llama drásticamente mejorado y es excelente en características mecánicas y estabilidad térmica incluso cuando toma la forma de un elemento delgado.

20 Por lo tanto, la composición de resina de policarbonato de la presente invención se usa ampliamente, por ejemplo, en los campos de instrumentos de información y comunicación, automóviles, arquitectura, y sistemas OA.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Un cuerpo moldeado de tipo hoja que se obtiene moldeando una composición de resina de policarbonato que consiste en 0,05 a 2 partes en masa de un politetrafluoretileno (B) con respecto a 100 partes en masa de una mezcla de resina (A) compuesta de 5 a 99% en masa de resina de policarbonato (A-1) que usa dihidroxibifenilos como parte de moléculas de un fenol divalente como materia prima para la resina, 1 a 95% en masa de copolímero de policarbonato-poliorganosiloxano (A-2), y 0 a 94% en masa de resina de policarbonato (A-3) excepto los componente (A-1) y (A-2), y
- opcionalmente uno o más componentes del grupo que consiste en oxidantes a base de fósforo, cargas inorgánicas y compuestos a base de silicio.
- 10 2.- El cuerpo moldeado de tipo hoja que se obtiene moldeando la composición de resina de policarbonato según la reivindicación 1, en la que los dihidroxibifenilos ascienden a una cantidad de 5 a 50% molar del fenol divalente como materia prima para el componente (A-1).
- 15 3.- El cuerpo moldeado de tipo hoja que se obtiene moldeando la composición de resina de policarbonato según la reivindicación 1 o la 2, en la que el componente (A-2) contiene un segmento de poliorganosiloxano a un contenido de 0,1 a 10% en masa.
- 4.- El cuerpo moldeado de tipo hoja que se obtiene moldeando la composición de resina de policarbonato según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que contiene 0,0001 a 2 partes en masa de un oxidante a base de fósforo (C) con respecto a 100 partes en masa de componente (A).