



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0909134-3 B1



(22) Data do Depósito: 16/03/2009

(45) Data de Concessão: 02/04/2019

(54) Título: COMPOSIÇÃO DE RESINA DE POLIESTER

(51) Int.Cl.: C08L 67/00; C08K 5/435.

(30) Prioridade Unionista: 11/08/2008 JP 2008-206620; 21/03/2008 JP 2008-073661.

(73) Titular(es): ADEKA CORPORATION.

(72) Inventor(es): KAZUKIYO NOMURA.

(86) Pedido PCT: PCT JP2009055077 de 16/03/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/116499 de 24/09/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 20/09/2010

(57) Resumo: COMPOSIÇÃO DE RESINA DE POLIÉSTER Uma composição de resina de poliéster que é excelente na taxa de cristalização é fornecida. Essa é uma composição de resina de poliéster compreendendo 0,001 a 5 partes em massa de um sal de metal de um composto de sulfonamida (b), representado pela seguinte fórmula geral (1) : (em que, na fórmula geral (1) , M representa um átomo de metal monovalente; R1 e R2 cada um representa independentemente um átomo de hidrogênio, um grupo alquila C1-C10 ramificado ou linear que tem opcionalmente um substituinte, ou um grupo cíclico que tem opcionalmente um substituinte; e R1 e R2 são opcionalmente ligados juntos para formar um grupo cíclico) e O, 1 a 10 partes em massa de um plastificante (c), com relação à 100 partes em massa de uma resina de poliéster (a) .

COMPOSIÇÃO DE RESINA DE POLIÉSTER

Campo técnico

A presente invenção se refere a uma composição de resina de poliéster, mais particularmente, uma composição
5 de resina de poliéster tendo uma elevada taxa de cristalização e excelente moldabilidade.

Técnica antecedente

Resinas de poliéster, tais como poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de metileno), poli(naftalato
10 de etileno) e poli(ácido láctico) são excelentes em resistência a calor, resistência química, propriedades mecânicas, propriedades elétricas e similares, assim como no custo e desempenhos, de modo que são industrialmente amplamente utilizadas como fibras e filmes. Além disso, uma
15 vez que elas têm também boas propriedades de barreira de gás, desempenhos sanitários e transparência, elas são amplamente utilizados também para garrafas de bebidas, recipientes de cosméticos e drogas, recipientes de detergente e xampus, e similares.

20 Entretanto, apesar do fato de que as resinas de poliéster são resinas cristalinas, elas mostram geralmente taxa de cristalização muito baixa, de modo que suas faixas de condições de moldagem são muito estreitas, e o melhoramento do ciclo de processamento é difícil, e
25 portanto seus usos como materiais de moldagem são ainda limitados. Além disso, uma vez que a temperatura de distorção de calor de um produto moldado obtido por moldagem de uma resina de poliéster é baixa, a temperatura na qual o produto pode ser utilizado é limitada, o que tem
30 sido problemático.

Como o método para aumentar a taxa de cristalização de uma resina de poliéster, há um método geralmente conhecido em que um agente de nucleação é

adicionado, e exemplos de tal agente de nucleação incluem minerais, sais de metal de ácidos orgânicos, sais inorgânicos e óxidos de metal, e exemplos de compostos que são amplamente utilizados como agentes de nucleação cristalinos incluem sais de metal, tais como benzoato de sódio, benzoato de alumínio de p-t-butila, e sais de metal de fosfatos aromáticos; e compostos tais como di-benzilideno sorbitol.

Além disso, há um método conhecido em que um oligômero da resina é misturado com o propósito de melhorar a fluidez da resina na temperatura de processamento. Por exemplo, no Documento de Patente 1, um método em que um sal de metal de um composto de ácido abiético é adicionado para promover a taxa de cristalização do poliéster é proposto.

Além disso, no Documento de Patente 2, um método em que 4-amino-benzeno-sulfonamida é adicionado a uma resina de olefina é revelado. Ainda adicionalmente, no Documento de Patente 3, um método em que um sal de metal de um éster de ácido fosfórico e um sal de metal de um ácido carboxílico alifático são adicionados a um polímero cristalino é proposto.

Além disso, no Documento de Patente 4, um método em que um sal de metal de transição de um ácido carboxílico é utilizado como agente de nucleação de uma composição de resina contendo poli(tereftalato de etileno) e poli(naftalato de etileno) é proposto. Além disso, no Documento de Patente 5, um método em que uma composição de resina de poliéster é obtida utilizando uma amida de alquileno-bis ácido graxo ou um composto de quinacridona como um agente de nucleação é proposto. Ainda adicionalmente, os presentes inventores propuseram no Documento de Patente 6 um método para utilizar um sal de metal de um composto de sulfonamida para uma resina de

poliéster.

Documento de Patente 1: publicação de pedido de patente não examinado japonês nº 08-059968

Documento de Patente 2: patente US nº 3756997

5 Documento de Patente 3: publicação do pedido de patente não examinado japonês nº 2005-162867

Documento de Patente 4: publicação do pedido de patente não examinado japonês (tradução do pedido PCT) nº 2002-507955

10 Documento de Patente 5: publicação do pedido de patente não examinado japonês nº 2006-113473

Documento de Patente 6: publicação do pedido de patente não examinado japonês nº 2007-327028

Revelação da invenção

15 **Problemas a serem resolvidos pela invenção**

Entretanto, os efeitos de melhoramento nas taxas de cristalização de resinas de poliéster pelos aditivos conhecidos descritos nos Documentos de Patente 1 a 5 são ainda não satisfatórios. Além disso, embora um método em
20 que um oligômero de uma resina, tal como etileno glicol, é adicionado contribua para a taxa de cristalização da resina até certo ponto, a resistência mecânica ou similar do produto moldado obtido diminui em alguns casos, o que tem sido problemático.

25 Além disso, o método descrito no Documento de Patente 6 mostrou uma boa taxa de cristalização durante cristalização isotérmica em um estado de temperatura elevada (a aproximadamente 215°C a 230°C) em casos onde um agente de nucleação cristalino foi unicamente adicionado,
30 porém, em moldagem por injeção em que uma composição de resina de poliéster foi resfriada rapidamente durante moldagem de metal, a taxa de cristalização da composição de resina de poliéster não foi suficiente, de modo que

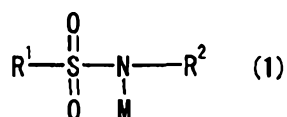
melhoramento adicional tem sido exigido.

Desse modo, a presente invenção tem como objetivo resolver os problemas na técnica convencional, desse modo fornecendo uma composição de resina de poliéster que é
5 excelente na taxa de cristalização.

Meio para resolver os problemas

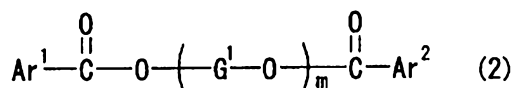
Os presentes inventores estudaram intensivamente para resolver os problemas acima e descobriram que, ao misturar um sal de metal de certo composto de sulfonamida e
10 um plastificante a uma resina de poliéster, o propósito acima pode ser alcançado, desse modo completando a presente invenção.

Isto é, a composição de resina de poliéster da presente invenção compreende 0,001 a 5 partes em massa de
15 um sal de metal de um composto de sulfonamida (b), representado pela seguinte Fórmula Geral (1):

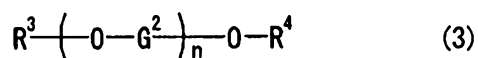


(em que, na Fórmula Geral (1), M representa um átomo de metal monovalente; R^1 e R^2 cada um independentemente
20 representa um átomo de hidrogênio, um grupo alquila $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ ramificado ou linear que tem opcionalmente um substituinte, ou um grupo cíclico $\text{C}_3\text{-C}_{30}$ que tem opcionalmente um substituinte; e R^1 e R^2 são opcionalmente ligados juntos para formar um grupo cíclico) e 0,1 a 10 partes em massa de
25 um plastificante (c) com relação à 100 partes em massa de uma resina de poliéster (a).

Além disso, na composição de resina de poliéster da presente invenção, o plastificante (c) é preferivelmente um composto representado pela seguinte Fórmula Geral (2);



(em que, na Fórmula geral (2), Ar^1 e Ar^2 cada um independentemente representa um grupo arila $\text{C}_6\text{-C}_{30}$ que tem opcionalmente um substituinte; G^1 representa um grupo alquilenos $\text{C}_2\text{-C}_4$ que tem opcionalmente uma ramificação; m representa um número inteiro de 2 a 30; e os grupos consecutivos de $(-\text{G}^1-\text{O}-)$ têm opcionalmente estruturas diferentes), ou um composto representado pela seguinte Fórmula Geral (3):



(em que, na Fórmula Geral (3), R^3 e R^4 cada um independentemente representa um átomo de hidrogênio, um grupo alquila $\text{C}_1\text{-C}_{10}$ linear ou ramificado que tem opcionalmente um substituinte, ou um grupo arila $\text{C}_6\text{-C}_{30}$ que tem opcionalmente um substituinte; G^2 representa um grupo alquilenos $\text{C}_2\text{-C}_4$ que tem opcionalmente uma ramificação; n representa um número inteiro de 2 a 30; e os grupos consecutivos de $(-\text{O}-\text{G}^2-)$ têm opcionalmente estruturas diferentes), e o plastificante (c) é preferivelmente um composto de di-éster aromático de um polialquilenos glicol obtido a partir de um polietileno glicol, tendo um peso molecular médio não maior do que 1000, e ácido benzóico.

Além disso, na composição de resina de poliéster da presente invenção, M na Fórmula Geral (1) é preferivelmente um átomo de sódio, e a resina de poliéster (a) preferivelmente contém pelo menos um selecionado dentre o grupo que consiste em poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de butileno) e poli(naftalato de etileno).

Efeito da invenção

Ao misturar um sal de metal de um composto de sulfonamida (b) como um agente de nucleação cristalino e um plastificante (c) a uma resina de poliéster (a), uma
5 composição de resina de poliéster pode ser fornecida, que mostra uma taxa de cristalização elevada em um estado rapidamente resfriado e excelente moldabilidade.

Melhor modo para realizar a invenção

A composição de resina de poliéster da presente
10 invenção será descrita em detalhe.

A resina de poliéster (a) utilizada para a composição de resina de poliéster da presente invenção é uma resina de poliéster termoplástica normal, e não limitada. Os exemplos da resina utilizada incluem
15 poliésteres aromáticos, tais como poli(tereftalatos de alquilenos), incluindo poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de butileno) e poli(tereftalato de di-metileno de ciclo-hexano), e poli(naftalatos de alquilenos), incluindo poli(tereftalato de butileno) e poli(tereftalato
20 de di-metileno de ciclo-hexano), e poli(naftalatos de alquilenos), incluindo poli(naftalato de etileno) e poli(naftalato de butileno); resinas de polieteréster produzidas por copolimerização de um componente constitutivo de um poliéster e outro componente ácido e/ou
25 componente glicol (por exemplo, um componente ácido como ácido isoftálico, ácido adípico, ácido sebácico, ácido glutárico, ácido di-carboxílico de di-fenil-metano ou ácido dimérico; e/ou um componente de glicol como hexa-metileno glicol, bisfenol A ou um aduto de óxido de alquilenos de
30 neopentil glicol); poliésteres alifáticos degradativos como poli(hidróxibutirato), poli(caprolactona), poli(succinato de butileno), poli(succinato de etileno), resinas de poli(ácido láctico), poli(ácido málico), poli(ácido

glicólico), poli(di-oxanona) e poli(2-oxetanona); e resinas de poliéster em um sentido amplo, como copolímeros em bloco de poliéter/poliéster aromático, copolímeros em bloco de polilactona/poliéster aromático e poliarilatos. Entre
5 esses, pelo menos um selecionado dentre o grupo que consiste em poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de butileno) e poli(naftaleno de etileno) é preferivelmente utilizado.

Além disso, tais resinas de poliéster
10 termoplásticas podem ser utilizadas individualmente ou como uma mistura de uma variedade de resinas (por exemplo, uma mistura de poli(tereftalato de etileno) e poli(tereftalato de butileno)) ou um copolímero do mesmo (por exemplo, um copolímero de poli(tereftalato de butileno) e politetra-
15 metileno glicol), e especialmente, aqueles tendo pontos de fusão de 200°C a 300°C são preferivelmente utilizados, porque elas caracteristicamente mostram resistência a calor.

Os exemplos do átomo de metal monovalente
20 representados por M na Fórmula Geral (I) incluem átomos de metal alcalino, tais como lítio, sódio e potássio, e especialmente sódio é preferivelmente utilizado, devido a sua excelente ação de cristalização.

Os exemplos do grupo alquila C₁-C₁₀ ramificado ou
25 linear que tem opcionalmente um substituinte, o qual é representado por R¹ e R² na Fórmula Geral (1) e R³ e R⁴ na Fórmula Geral (3), incluem metila, etila, propila, isopropila, butila, isobutila, s-butila, t-butila, amila, isoamila, t-amila, hexila, heptila, octila, isooctila, 2-
30 etil-hexila, t-octila, nonila e decila; e em tal grupo alquila, um -CH₂- arbitrário pode ser substituído com -O-, -CO-, -COO- ou -SiH₂-, e cada um de uma parte ou todos os átomos de hidrogênio podem ser substituídos com um átomo de

halogênio, alcóxi, amino, hidróxi, ciano, carboxila, -NM-SO₂-R¹, -SO₂-NM-R² ou similar (M, R¹ e R² têm os mesmos significados que na fórmula geral (1), e M representa um átomo de sódio).

- 5 O grupo cíclico C₃-C₃₀ que tem opcionalmente um substituinte, o qual é representado por R¹ e R² na Fórmula Geral (1), pode ser um anel monocíclico, anel policíclico, anel fundido ou anel montado, e um grupo cíclico aromático ou um grupo cíclico alifático saturado pode ser utilizado.
- 10 Os átomos de carbono do anel podem ser substituídos com um átomo de oxigênio, átomo de nitrogênio, átomo de enxofre ou similar, e uma parte ou todos os átomos de hidrogênio do anel podem ser substituídos com um átomo de halogênio, alquila, alcóxi, amino, hidróxi, ciano, carboxila, -NM-SO₂-R¹, -SO₂-NM-R² ou similar (M, R¹ e R² têm os mesmos significados que na fórmula geral (1)). Além disso, R¹ e R² podem ser ligados juntos para formar um grupo cíclico.

- Os exemplos de tal grupo cíclico incluem pirrol, furano, tiofeno, imidazol, pirazol, oxazol, isoxazol,
- 20 tiazol, isotiazol, benzotiazol, benzoisotiazol, benzotiazol-1,1-di-óxido, benzoisotiazol-1,1-di-óxido, benzotiazol-3-ona-1,1-di-óxido, benzoisotiazol-3-ona-1,1-di-óxido, piridina, piridazina, pirimidina, pirazina, piperidina, piperazina, morfolina, fenila, naftila,
- 25 antraceno, bi-fenila, tri-fenila, 2-metil-fenila (o-tolila, cresila), 3-metil-fenila (m-tolila), 4-metil-fenila (p-tolila), 4-cloro-fenila, 4-hidróxi-fenila, 3-isopropil-fenila, 4-isopropil-fenila, 4-butil-fenila, 4-isobutil-fenila, 4-t-butil-fenila, 4-hexil-fenila, 4-ciclo-hexil-fenila,
- 30 4-octil-fenila, 4-(2-etil-hexila)-fenila, 4-estearil-fenila, 2,3-di-metil-fenila (xilila), 2,4-di-metil-fenila, 2,5-di-metil-fenila, 2,6-di-metil-fenila, 3,4-di-metil-fenila, 3,5-di-metil-fenila, 2,4-di-t-butil-

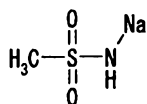
fenila, 2,5-di-t-butil-fenila, 2,6-di-t-butil-fenila, 2,4-di-t-pentil-fenila, 2,5-di-t-amino-fenila, 2,5-di-t-octil-fenila, 2,4-di-cuminil-fenila, ciclo-hexil-fenila, bi-fenila, 2,4,5-tri-metil-fenila (mesitila), 4-amino-fenila,
 5 5-di-metil-amino-naftila, 6-etóxi-benzo-tiazolila, 2,6-di-metóxi-4-pirimidila, 5-metil-1,3,4-tiadiazol-2-ila e 5-metil-3-isoxazolila.

Os exemplos do grupo arila C_6-C_{30} que tem opcionalmente um substituinte, o qual é representado por
 10 Ar^1 e Ar^2 na Fórmula Geral (2) e R^3 e R^4 na Fórmula Geral (3), incluem fenila, tolila, naftila, antraceno e bi-fenila, e uma parte ou todos os átomos de hidrogênio do grupo arila podem ser substituídos com um átomo de halogênio, alquila, alcóxi, amino, hidróxi, ciano,
 15 carboxila, $-NM-SO_2-R^1$, $-SO_2-NM-R^2$ ou similar (M, R1 e R2 têm os mesmos significados que na fórmula geral (1)).

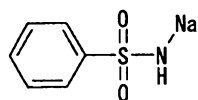
Exemplos do grupo alquilenos C_2-C_4 que tem opcionalmente uma ramificação, o qual é representado por G^1 na Fórmula Geral (2) e G^2 na Fórmula Geral (3), incluem
 20 etileno, propileno, butileno e isobutileno, e os átomos de hidrogênio do grupo alquilenos podem ser substituídos com um grupo alcóxi, átomo de halogênio, grupo hidróxi ou similar. Os grupos consecutivos de $(-G^1-O-)$ na Fórmula Geral (2) têm opcionalmente estruturas mutuamente diferentes, e os grupos
 25 consecutivos de $(-O-G^2)$ na Fórmula Geral (3) têm opcionalmente estruturas mutuamente diferentes.

Exemplos preferidos do sal de metal do composto de sulfonamida (b) representados pela fórmula geral (1) incluem os compostos No. 1 a No. 9 abaixo.

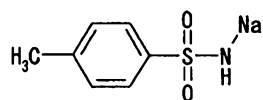
30 Composto No. 1



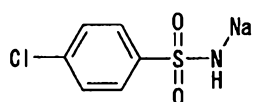
Composto No. 2



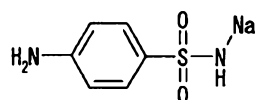
Composto No. 3



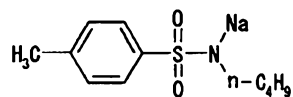
5 Composto No. 4



Composto No. 5

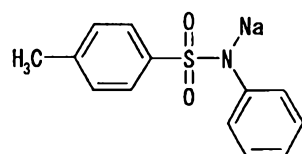


Composto No. 6

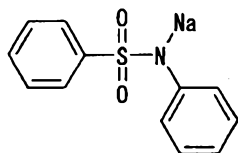


10

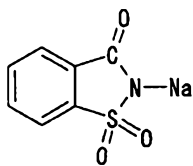
Composto No. 7



Composto No. 8



Composto No. 9



O sal de metal do composto de sulfonamida (b) da presente invenção é misturado em uma quantidade de 0,001 a 5 partes em massa, preferivelmente 0,05 a 5 partes em massa, mais preferivelmente 0,1 a 3 partes em massa com relação a 100 partes em massa da resina de poliéster (a). Em casos onde a quantidade a ser misturada é menor do que 0,001 parte em massa, o efeito de adição não é suficiente, enquanto em casos onde a quantidade é mais do que 5 partes em massa, a sangria do sal de metal do composto de sulfonamida (b) pode ocorrer na superfície da composição de resina de poliéster.

O diâmetro médio de partícula do sal de metal do composto de sulfonamida (b) da composição de resina de poliéster da presente invenção é preferivelmente não maior do que 10 µm, especialmente preferivelmente não maior do que 5 µm. Em casos onde o diâmetro é maior do que 10 µm, a ação de cristalização para a resina de poliéster pode ser insuficiente.

O plastificante (c) representado pela Fórmula Geral (2) é sintetizado por um método conhecido normal. Os exemplos do método pelo qual é sintetizado incluem uma reação de condensação de desidratação entre um composto hidróxi e um ácido carboxílico aromático, uma reação de transesterificação entre um composto hidróxi e um éster de ácido carboxílico aromático, e um método em que um composto hidróxi e um haleto de ácido carboxílico aromático são permitidos reagir utilizando um sequestrante de desidroalogenação.

Além disso, o plastificante (c) representado pela Fórmula Geral (3) é sintetizado por um método conhecido normal similarmente ao plastificante (c) representado pela fórmula Geral (2). Os exemplos do método pelo qual ele é sintetizado incluem uma reação de condensação de desidratação entre um composto hidróxi e um ácido graxo ou um ácido graxo aromático, uma reação de transesterificação entre um composto hidróxi e um éster de ácido graxo ou um éster de ácido graxo aromático, e um método em que um composto hidróxi e um haleto de ácido graxo ou um haleto de ácido graxo aromático são permitidos reagir utilizando um sequestrante de desidroalogenação.

Exemplos específicos do plastificante (c) representados pela fórmula geral (2) ou (3) incluem, preferivelmente, os compostos No. 10 a No. 21 mostrados na Tabela 1 abaixo, tendo pesos moleculares médios (MW) de 100 a 1000, porém a presente invenção não é limitada a esses compostos.

Tabela 1

Composto No.	Nome do composto
Composto No.10	Éter de mono-hexila de polietileno glicol (MW 300)
Composto No.11	Éter de di-etila de polietileno glicol (MW 600)
Composto No.12	Éter de dif-enila de polietileno glicol (MW 400)
Composto No.13	Éter de metil-butila de polietileno glicol (MW 600)
Composto No.14	Éter de di-2-etil-hexila de polietileno glicol (MW 300)
Composto No.15	Éter de di-2-etil-hexila de polietileno glicol (MW 900)
Composto No.16	Éter de di-4-metil-fenila de polipropileno

	glicol (MW 400)
Composto No.17	Éter de di-hexila de politetra-metileno glicol (MW 600)
Composto No.18	Éter de di-decila de polietileno glicol/polipropileno glicol (mistura 1/1) (MW 600)
Composto No.19	Di-benzoato de polietileno glicol (MW 400)
Composto No.20	Benzoato de di-4-t-butila de polietileno glicol (MW 400)
Composto No.21	Éter de di-metila de polietileno glicol (MW 400)

Em termos da quantidade do plastificante (c) da presente invenção representada pela Fórmula Geral (2) ou (3) a ser adicionada, o plastificante (c) é misturado em uma quantidade de 0,1 a 10 partes em massa, preferivelmente 1 a 10 partes em massa com relação a 100 partes em massa da resina de poliéster (a). Em casos onde a quantidade é menor do que 0,1 parte em massa, o efeito de adição não é suficiente, enquanto em casos onde é maior do que 10 partes em massa, fenômenos como sangria do plastificante (c) na superfície da composição de resina de poliéster podem ocorrer.

Como exigido, outros aditivos geralmente usados podem ser adicionados à composição de resina de poliéster, desde que esses não afetem adversamente o efeito da presente invenção.

Os exemplos dos outros aditivos que podem ser utilizados incluem antioxidantes contendo um antioxidante de fenol, antioxidante de fósforo, antioxidante contendo enxofre e/ou similar; estabilizadores de luz contendo um estabilizador de luz de amina impedida, absorvedor de ultravioleta e/ou similar; lubrificantes, tais como lubrificantes de hidrocarboneto, lubrificantes de ácido graxo, lubrificantes de álcool alifático, lubrificantes de

éster alifático, compostos de amida alifática, sais de metal de ácido carboxílico alifático e outros lubrificantes de sabão de metal; inativadores de metal pesado; agentes anti-turbidez; agentes antiestáticos, tais como tensoativos catiônicos, tensoativos aniônicos, tensoativos não iônicos e tensoativos anfotéricos; compostos halogenados; compostos de éster de ácido fosfórico; composto de amida de ácido fosfórico; compostos de melamina; resinas de flúor ou óxidos de metal; retardadores de chamas como fosfato de poli(fosfato de melamina) e poli(fosfato de piperazina); enchimentos, tais como fibras de vidro e carbonato de cálcio; pigmentos; aditivos inorgânicos de silicato, tais como hidrotalcita, sílica defumada, sílica em micropartículas, pedra de sílica, terras diatomáceas, argila, caulim, terra diatomácea, sílica gel, silicato de cálcio, sericita, caulinita, sílex, pó de feldspato, vermiculita, atapulgita, talco, mica, minesotita, pirofilita e sílica; e agentes de nucleação cristalinos, tais como di-benzilideno sorbitol, bis(p-metil-benzilideno) sorbitol, bis(p-etil-benzilideno) sorbitol e bi-ciclo[2.2.1]heptano-2,3-di-carboxilato de di-sódio. Antioxidantes contendo um antioxidante de fenol e/ou um antioxidante de fósforo são preferivelmente utilizados, uma vez que esses têm ações como agentes anti-corantes para composições de resina de poliéster.

Os exemplos do antioxidante de fenol incluem 2,6-di-t-butil-p-cresol, 2,6-di-fenil-4-octadecilóxi-fenol, estearil(3,5-di-t-butil-4-hidróxi-fenil)-propionato, di-estearil(3,5-di-t-butil-4-hidróxi-benzil)-fosfonato, tri-decil-3,5-di-t-butil-4-hidróxi-benzil-tioacetato, tio-di-etileno-bis[(3,5-di-t-butil-4-hidróxi-fenil)propionato], 4,4'-tio-bis(6-t-butil-m-cresol), 2-octil-tio-4,6-di(3,5-di-t-butil-4-hidróxi-fenóxi)-s-triazina, 2,2'-metileno-

bis(4-metil-6-t-butil-fenol), bis[3,3-bis(4-hidróxi-3-t-butil-fenil)ácido butírico]glicol éster, 4,4'-butilideno-bis(2,6-di-t-butil-fenol), 4,4'-butilideno-bis(6-t-butil-3-metil-fenol), 2,2'-etilideno-bis(4,6-di-t-butil-fenol),
 5 1,1,3-tris(2-metil-4-hidróxi-5-t-butil-fenil)butano, bis[2-t-butil-4-metil-6-(2-hidróxi-3-t-butil-5-metil-benzil)fenil]tereftalato, 1,3,5-tris(2,6-di-metil-3-hidróxi-4-t-butil-benzil)isocianurato, 1,3,5-tris(3,5-di-t-butil-4-hidróxi-benzil)isocianurato, 1,3,5-tris(3,5-di-t-
 10 butil-4-hidróxi-benzil)-2,4,6-tri-metil-benzeno, 1,3,5-tris[(3,5-di-t-butil-4-hidróxi-fenil)propionilóxi-etila]isocianurato, tetra-quis[metileno-3-(3',5'-di-t-butil-4'-hidróxi-fenil)propionato]metano, 2-t-butil-4-metil-6-(2-acroilóxi-3-t-butil-5-metil-benzil)fenol, 3,9-
 15 bis[2-(3-t-butil-4-hidróxi-5-metil-hidro-cinamoilóxi)-1,1-di-metil-etila]-2,4,8,10-tetra-oxaspiro[5.5]undecano, e tri-etileno-glicol-bis[β -(3-t-butil-4-hidróxi-5-metil-fenil)propionato].

A quantidade do antioxidante de fenol a ser
 20 utilizada é 0,001 a 10 partes em massa, preferivelmente 0,01 a 5 partes em massa com relação a 100 partes em massa da resina de poliéster.

Os exemplos do antioxidante de fósforo incluem tri-fenil-fosfito, tris(2,4-di-t-butil-fenil)fosfito,
 25 tris(2,5-di-t-butil-fenil)fosfito, tris(nonil-fenil)fosfito, tris(di-nonil-fenil)fosfito, tris(mono- e di-misturado-nonil-fenil)fosfito, fosfito ácido de di-fenila, 2,2'-metileno-bis(4,6-di-t-butil-fenil)octal-
 fosfito, fosfito de decila de di-fenila, fosfito de octila
 30 de di-fenila, di-fosfito de di(nonil-fenil)penta-eritritol, fosfito de di-isodecila de fenila, fosfito de tributila, tris(2-etil-hexil)fosfito, fosfito de tri-decila, fosfito de tri-laurila, fosfito ácido de di-butila, fosfito ácido

de di-laurila, tri-tio-fosfito de tri-laurila, di-fosfito de di-metila de bis(neopentilglicol)-1,4-ciclo-hexano, di-fosfito de bis(2,4-di-t-butil-fenil)penta-eritritol, di-fosfito de bis(2,5-di-t-butil-fenil)penta-eritritol, di-
 5 fosfito de bis(2,6-di-t-butil-4-metil-fenil)penta-eritritol, di-fosfito de bis(2,4-di-cumil-fenil)penta-eritritol, di-fosfito de penta-eritritol de di-estearila, fosfito de difenila de tetra(C₁₂₋₁₅-misturada alquila)-4,4'-isopropilideno, fosfito de di-fenila de bis[2,2'-
 10 metileno-bis(4,6-di-amil-fenil)]-isopropilideno, tetra-tri-decil-4,4'-butilideno-bis(2-t-butil-5-metil-fenol)di-fosfito, trifosfito de hexa(tri-decil)-1,1,3-tris(2-metil-5-t-butil-4-hidróxi-fenil)butano, di-fosfonita de tetra-
 15 quis(2,4-di-t-butil-fenil)bi-fenileno, tris(2-[(2,4,7,9-tetra-quis-t-butil-di-benzo[d,f][1,3,2]di-oxafosfepino-6-
 10-ila)óxi]etil)amina, 9,10-di-hidro-9-oxa-10-fosfenantreno-10-óxido, e monofosfito de 2-butil-2-etil-propano-di-ol-2,4,6-tri-t-butil-fenol.

A quantidade do antioxidante de fósforo a ser
 20 utilizado é 0,001 a 10 partes em massa, preferivelmente 0,01 a 5 partes em massa com relação a 100 partes em massa da resina de poliéster.

Os exemplos do antioxidante contendo enxofre incluem tio-di-propionatos de di-alquila, tais como os
 25 ésteres de di-laurila, di-miristila, miristil-estearila e di-estearila de ácido tio-di-propiónico; e β -alquila ésteres de ácido mercapto-propiónico de poliois, tais como tetra(β -dodecil-mercapto-propionato) de penta-eritritol.

A quantidade do antioxidante contendo enxofre a
 30 ser utilizada é 0,001 a 10 partes em massa, preferivelmente, 0,01 a 5 partes em massa com relação a 100 partes em massa da resina de poliéster.

Os exemplos do estabilizador de luz de amina impedida incluem 2,2,6,6-tetra-metil-4-piperidil-estearato, 1,2,2,6,6-penta-metil-4-piperidil-estearato, 2,2,6,6-tetra-metil-4-piperidil-benzoato, bis(2,2,6,6-tetra-metil-4-piperidil)sebacato, bis(1,2,2,6,6-penta-metil-4-piperidil)sebacato, bis(1-octóxi-2,2,6,6-tetra-metil-4-piperidil)sebacato, 1,2,2,6,6-penta-metil-4-piperidil-metacrilato, 2,2,6,6-tetra-metil-piperidil-metacrilato, tetra-quis(2,2,6,6-tetra-metil-4-piperidil)-1,2,3,4-butano-tetra-carboxilato, tetra-quis(1,2,2,6,6-penta-metil-4-piperidil)-1,2,3,4-butano-tetra-carboxilato, bis(2,2,6,6-tetra-metil-4-piperidil)-bis(tri-decil)-1,2,3,4-butano-tetra-carboxilato, bis(1,2,2,6,6-penta-metil-4-piperidil)-bis(tri-decil)-1,2,3,4-butano-tetra-carboxilato, bis(1,2,2,6,6-penta-metil-4-piperidil)-2-butyl-2-(3,5-di-t-butyl-4-hidróxi-benzil)malonato, 3,9-bis[1,1-di-metil-2-{tris(2,2,6,6-tetra-metil-4-piperidilóxi-carbonilóxi)butyl-carbonilóxi}etil]-2,4,8,10-tetra-oxaspiro[5.5]undecano, 3,9-bis[1,1-di-metil-2-{tris(1,2,2,6,6-penta-metil-4-piperidilóxi-carbonilóxi)butyl-carbonilóxi}etil]-2,4,8,10-tetra-oxaspiro[5.5]undecano, policondensados de 1,6-bis(2,2,6,6-tetra-metil-4-piperidil-amino)hexano/2,4-di-cloro-6-morfolino-s-triazina, policondensados de 1,6-bis(2,2,6,6-tetra-metil-4-piperidil-amino)hexano/2,4-di-cloro-6-t-octil-amino-s-triazina, 1,5,8,12-tetra-quis[2,4-bis(N-butyl-N-(2,2,6,6-tetra-metil-4-piperidil)amino)-s-triazina-6-ila]-1,5,8,12-tetra-azado-decano, 1,5,8,12-tetra-quis[2,4-bis(N-butyl-N-(1,2,2,6,6-penta-metil-4-piperidil)amino)-s-triazina-6-ila]-1,5,8,12-tetra-azado-decano, 1,6,11-tris[2,4-bis(N-butyl-N-(2,2,6,6-tetra-metil-4-piperidil)amino)-s-triazina-6-il-amino]undecano, 1,6,11-tris[2,4-bis(N-butyl-N-(1,2,2,6,6-penta-metil-4-

piperidil) amino)-s-triazina-6-il-amino]undecano,
 policondensados de succinato de 1-(2-hidróxi-etil)-2,2,6,6-
 tetra-metil-4-piperidinol/di-etila, e policondensados de
 1,6-bis(2,2,6,6-tetra-metil-4-piperidil-amino)hexano/di-
 5 bromo-etano.

A quantidade do composto de amina impedida a ser
 utilizado é 0,001 a 10 partes em massa, preferivelmente,
 0,01 a 5 partes em massa com relação 100 partes em massa da
 resina de poliéster.

10 Os exemplos do absorvedor de ultravioleta incluem
 2-hidróxi-benzofenonas, tais como 2,4-di-hidróxi-
 benzofenona, 2-hidróxi-4-metóxi-benzofenona, 2-hidróxi-4-
 octóxi-benzofenona e 5,5'-metileno-bis(2-hidróxi-4-metóxi-
 benzofenona); 2-(2-hidróxi-fenil)benzo-triazóis, tais como
 15 2-(2-hidróxi-5-metil-fenil)benzo-triazol, 2-(2-hidróxi-5-t-
 octil-fenil)benzo-triazol, 2-(2-hidróxi-3,5-di-t-butil-
 fenil)-5-cloro-benzo-triazol, 2-(2-hidróxi-3-t-butil-5-
 metil-fenil)-5-cloro-benzo-triazol, 2-(2-hidróxi-3,5-di-
 cumil-fenil)benzo-triazol, 2,2'-metileno-bis(4-t-octil-6-
 20 benzo-triazolil-fenol), ésteres de polietileno glicol de 2-
 (2-hidróxi-3-t-butil-5-carbóxi-fenil)benzo-triazol, 2-[2-
 hidróxi-3-(2-acrilóilóxi-etil)-5-metil-fenil]benzo-triazol,
 2-[2-hidróxi-3-(2-metacrilóilóxi-etil)-5-t-butil-
 fenil]benzo-triazol, 2-[2-hidróxi-3-(2-metacrilóilóxi-
 25 etil)-5-t-octil-fenil]benzo-triazol, 2-[2-hidróxi-3-(2-
 metacrilóilóxi-etil)-5-t-butil-fenil]-5-cloro-benzo-
 triazol, 2-[2-hidróxi-5-(2-metacrilóilóxi-etil)fenil]benzo-
 triazol, 2-[2-hidróxi-3-t-butil-5-(2-metacrilóilóxi-
 etil)fenil]benzo-triazol, 2-[2-hidróxi-3-t-amil-5-(2-
 30 metacrilóilóxi-etil)fenil]benzo-triazol, 2-[2-hidróxi-3-t-
 butil-5-(3-metacrilóilóxi-propil)fenil]-5-cloro-benzo-
 triazol, 2-[2-hidróxi-4-(2-metacrilóilóxi-
 metil)fenil]benzo-triazol, 2-[2-hidróxi-4-(3-

metacriloilóxi-2-hidróxi-propil)fenil]benzo-triazol e 2-[2-hidróxi-4-(3-metacriloilóxi-propil)fenil]benzo-triazol; 2-(2-hidróxi-fenil)-4,6-di-arila-1,3,5-triazinas, tais como 2-(2-hidróxi-4-metóxi-fenil)-4,6-di-fenil-1,3,5-triazina, 5 2-(2-hidróxi-4-hexilóxi-fenil)-4,6-di-fenil-1,3,5-triazina, 2-(2-hidróxi-4-octóxi-fenil)-4,6-bis(2,4-di-metil-fenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidróxi-4-(3-alcóxi C₁₂₋₁₃ misturado-2-hidróxi-propóxi)fenil]-4,6-bis(2,4-di-metil-fenil)-1,3,5-triazina, 2-[2-hidróxi-4-(2-acriloilóxi-etóxi)fenil]-4,6-10 bis(4-metil-fenil)-1,3,5-triazina, 2-(2,4-di-hidróxi-3-alil-fenil)-4,6-bis(2,4-di-metil-fenil)-1,3,5-triazina e 2,4,6-tris(2-hidróxi-3-metil-4-hexilóxi-fenil)-1,3,5-triazina; benzoatos, tais como salicilato de fenila, monobenzoato de resorcinol, 2,4-di-t-butil-fenil-3,5-di-t-15 butil-4-hidróxi-benzoato, octil(3,5-di-t-butil-4-hidróxi)benzoato, dodecil(3,5-di-t-butil-4-hidróxi)benzoato, tetra-decil(3,5-di-t-butil-4-hidróxi)benzoato, hexadecil(3,5-di-t-butil-4-hidróxi)benzoato, octadecil(3,5-di-t-butil-4-20 hidróxi)benzoato e beenil(3,5-di-t-butil-4-hidróxi)benzoato; oxanilidas substituídas, tais como 2-etil-2'-etóxi-oxanilida e 2-etóxi-4'-dodecil-oxanilida; ciano-acrilatos, tais como etil- α -ciano- β,β -di-fenil-acrilato e metil-2-ciano-3-metil-3-(p-metóxi-25 fenil)acrilato; e vários sais de metal e quelatos de metal, especialmente sais e quelatos de níquel e cromo.

A quantidade do absorvedor de ultravioleta a ser utilizado é 0,01 a 10 partes em massa, preferivelmente 0,01 a 5 partes em massa com relação a 100 partes em massa da 30 resina de poliéster.

Os exemplos dos compostos de amida alifática a serem utilizados como lubrificante incluem amidas de mono-ácido graxo, tais como amida de ácido láurico, amida de

ácido esteárico, amida de ácido oléico, amida de ácido erúcico, amida de ácido ricinoleico e amida de ácido 12-hidróxi-esteárico; amidas de N,N'-bis-ácido graxo, tais como amida de ácido N,N'-etileno-bis-oléico, amida de ácido N,N'-etileno-bis-beênico, amida de ácido N,N'-etileno-bis-12-hidróxi-esteárico, amida de ácido N,N'-butileno-bis-esteárico, amida de ácido N,N'-hexa-metileno-bis-esteárico, amida de ácido N,N'-hexa-metileno-bis-oléico e amida de ácido N,N'-xilileno-bis-esteárico; amidas de alquilol, tais como amida de monometilol de ácido esteárico, amida de monoetanol de ácido graxo de óleo de coco e amida de di-etanol de ácido esteárico; amidas de ácido graxo N-substituídas, tais como amida de ácido N-oleil-esteárico, amida de ácido N-oleil-oléico, amida de ácido N-estearil-esteárico, amida de ácido N-estearil-oléico, amida de ácido N-oleil-palmitico e amida de ácido N-estearil-erúcico; e amidas de ácido di-carboxílico N,N'-substituídos, tais como amida de ácido N,N'-di-oleil-adípico, amida de ácido N,N'-di-estearil-adípico, amida de ácido N,N'-di-oleil-sebácico, amida de ácido N,N'-di-estearil-sebácico, amida de ácido N,N'-di-estearil-tereftálico, e amida de ácido N,N'-di-estearil-isoftálico. Esses podem ser utilizados individualmente ou como uma mistura de 3 ou mais dos mesmos.

25 A quantidade do lubrificante a ser utilizada é preferivelmente 0,01 a 30 partes em massa, mais preferivelmente 0,1 a 20 partes em massa com relação a 100 partes em massa da resina de poliéster.

Os exemplos dos retardadores de chamas incluem 30 ésteres de ácido fosfórico, tais como fosfato de tri-fenila, condensados de óxi-cloreto de fósforo·resorcinol·fenol, condensados de óxi-cloreto de fósforo·bisfenol A·fenol e condensados de óxi-cloreto de

fósforo·resorcinol ·2,6-xilenol; amidas de ácido fosfórico, tais como condensados de óxi-cloreto de fósforo·anilina e condensados de óxi-cloreto de fósforo·xilileno-di-amina·fenol; fosfazeno; retardadores de chamas contendo
5 halogênio, tais como éter de deca-bromo-di-fenila e tetra-bromo-bisfenol A; sais de ácido fosfórico de compostos orgânicos contendo nitrogênio, tais como fosfato de melamina, fosfato de piperazina, pirofosfato de melamina, pirofosfato de piperazina, polifosfato de melamina e
10 polifosfato de piperazina; fósforo vermelho, e fósforo vermelho submetido a tratamento superficial ou microencapsulação; auxiliares retardadores de chamas, tais como óxido de antimônio e borato de zinco; e agentes anti-gotejamento, tais como resinas de silício e politetra-
15 flúor-etileno; os quais são preferivelmente utilizadas em uma quantidade de 1 a 30 partes em massa, mais preferivelmente 5 a 20 partes em massa com relação a 100 partes em massa do poliéster.

Na composição de resina de poliéster da presente
20 invenção, o método para misturar um sal de metal de um composto de sulfonamida (b) e um plastificante (c) com a resina de poliéster (a) não é limitado, e esses podem ser misturados por um método convencionalmente conhecido. Por exemplo, pó ou pelotas do poliéster podem ser misturados
25 com (b) e (c) por mistura seca, ou uma parte de (b) e (c) é pré-misturada, seguida por mistura seca com os componentes restantes. A mistura seca pode ser seguida por mistura com um rolo de moinho, um misturador Banbury ou um super misturador e amassamento com uma extrusora uni-axial ou uma
30 extrusora bi-axial. Esse amassamento é normalmente realizado em uma temperatura de aproximadamente 200 a 350°C. Além disso, também é possível empregar um método em que (b) e (c) são adicionados durante a polimerização do

poliéster; um método em que uma batelada mestre contendo (b) e (c) em concentrações elevadas é preparada, seguido por adição da batelada mestre à resina de poliéster; ou similar.

5 Similarmente a plásticos em geral, a composição de resina de poliéster da presente invenção é principalmente utilizada como um material de moldagem para vários produtos moldados.

10 Quando a composição de resina de poliéster da presente invenção é moldada, a moldagem, tal como moldagem por extrusão, moldagem por injeção, moldagem por sopro, moldagem a vácuo ou moldagem por compressão, pode ser realizada similarmente a plásticos em geral, e vários produtos moldados como folhas, hastes, garrafas e
15 recipientes podem ser facilmente obtidos.

 Além disso, a composição de resina de poliéster da presente invenção pode ser misturada com uma fibra de vidro, fibra de carbono ou similar, para ser formada em plásticos reforçados com fibra.

20 Exemplos

 A presente invenção será descrita em mais detalhe por meio de Exemplos de Produção e Exemplos, porém a presente invenção não é limitada pelos Exemplos de Produção e Exemplos. Exemplos de Produção significam um método para
25 produzir as composições de resina da presente invenção, e Exemplo significa avaliação das composições de resina obtidas.

Exemplo de produção 1

30 Uma composição de resina de poliéster obtida por mistura de 0,3 parte em massa de um agente de nucleação cristalino e 5 partes em massa de um plastificante mostrado na Tabela 2 abaixo com 100 partes em massa de uma resina de poli(tereftalato de etileno) (TR-8550; fabricado por TEIJIN

CHEMICALS LTD.) foi misturada, e essa composição de resina de poliéster foi seca por 3 horas a 140°C sob pressão reduzida, seguido por amassamento da composição de resina de poliéster utilizando um extrusor bi-axial a uma
5 temperatura de cilindro de 260°C, para obter uma pelota. A pelota obtida foi seca a 140°C por 3 horas e a avaliação mostrada abaixo foi realizada. Na tabela, "Composto No." corresponde a cada um dos Nos. 1 a 21 descritos acima.

(1) Tempo de semi-cristalização

10 Um pedaço de 5 mg da pelota obtida pelo método acima foi raspado e colocado em uma panela de alumínio para calorimetria de varredura diferencial, seguido por aquecimento da mesma por 1 minuto com um aquecedor que tinha sido aquecido a 280°C. O resultante foi deixado
15 resfriar em temperatura ambiente, e a panela foi coberta para preparar uma amostra. A amostra foi adicionalmente aquecida por 30 segundos com um aquecedor que tinha sido aquecido a 280°C, e rapidamente resfriada ao ser embebida em um solvente misturado de gelo seco/metanol por 3
20 segundos para preparar uma amostra, a qual foi então utilizada para determinação do tempo de semi-cristalização (segundos) com um calorímetro de varredura diferencial (Diamond; fabricado por PerkinElmer, Inc.).

Na medição, a amostra rapidamente resfriada foi
25 imediatamente aquecida a 100°C/min até 110°C, e após atingir 110°C, a temperatura foi mantida por 30 minutos para determinar o período de tempo necessário para a caloria da entalpia endotérmica necessária para cristalização da composição de resina de poliéster se
30 tornar metade, cujo período de tempo foi definido como o tempo de semi-cristalização (segundos). Os resultados são mostrados na tabela 2 abaixo.

Tabela 2

	Agente de nucleação cristalino	Plastificante	Tempo de semi-cristalização [segundos]
Exemplo 1	Composto No. 3	Composto No. 19	19
Exemplo 2	Composto No. 7	Composto No. 19	22
Exemplo comparativo 1	Controle ¹⁾	-	>600
Exemplo comparativo 2	Composto No. 3	-	119
Exemplo comparativo 3	Composto No. 7	-	111
Exemplo comparativo 4	-	Composto No. 19	64

1) Controle: agente de nucleação cristalino não misturado

Exemplo de produção 2

Uma composição de resina de poliéster foi obtida da mesma maneira que no Exemplo de Produção 1, exceto que 0,3 parte em massa de um agente de nucleação cristalino e 3 partes em massa de um plastificante mostrado na Tabela 3 abaixo foram misturados, e a temperatura de cilindro da extrusora bi-axial foi mudada para 270°C, e o tempo de semi-cristalização (segundos) da composição de resina de poliéster resultante foi determinado. O aquecedor utilizado para a avaliação tinha sido aquecido a 290°C em vez de 280°C. Os resultados são mostrados na tabela 3 abaixo.

Tabela 3

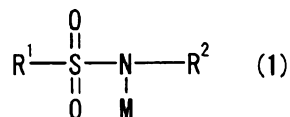
	Agente de nucleação cristalino	Plastificante	Tempo de semi-cristalização [segundos]
Exemplo 3	Composto No. 7	Composto No. 21	51
Exemplo 4	Composto No. 9	Composto No. 21	45
Exemplo 5	Composto No. 9	Composto No. 19	43
Exemplo comparativo 5	Controle	-	>600
Exemplo comparativo 6	Composto No. 7	-	128
Exemplo comparativo 7	Composto No. 9	-	138
Exemplo comparativo 8	-	Composto No. 21	326
Exemplo comparativo 9	-	Composto No. 19	403

A partir da Tabela 2 e da Tabela 3, pode ser confirmado que as composições de resina de poliéster da presente invenção preparadas por adição de um sal de metal de um composto de sulfonamida (b) e um plastificante (c) em combinação aumentaram notavelmente as taxas de cristalização em comparação com composições preparadas por adição de um sal de metal de um composto de sulfonamida unicamente.

Desse modo, na presente invenção, foi confirmado que por adição de um sal de metal de um composto de sulfonamida (b) e um plastificante (c) a uma resina de poliéster (a) em combinação, uma composição de resina de poliéster que é excelente em promoção de cristalização pode ser obtida.

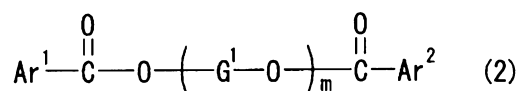
REIVINDICAÇÕES

1. Composição de resina de poliéster caracterizada por compreender 0,001 a 5 partes em massa de um sal de metal de um composto de sulfonamida (b) representado pela seguinte fórmula geral (1):

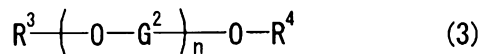


em que na fórmula geral (1), M representa um átomo de metal monovalente; R¹ e R² cada um representa independentemente um átomo de hidrogênio, um grupo alquila C₁-C₁₀ ramificado ou linear que tem opcionalmente um substituinte, ou um grupo cíclico C₃-C₃₀ que tem opcionalmente um substituinte; e R¹ e R² são opcionalmente ligados juntos para formar um grupo cíclico; e 0,1 a 10 partes em massa de um plastificante (c), com relação à 100 partes em massa de uma resina de poliéster (a).

2. Composição de resina de poliéster, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo plastificante (c) ser um composto representado pela seguinte fórmula geral (2);



em que, na fórmula geral (2), Ar¹ e Ar² cada um representa independentemente um grupo arila C₆-C₃₀ que tem opcionalmente um substituinte; G¹ representa um grupo alquilenos C₂-C₄ que tem opcionalmente uma ramificação; m representa um número inteiro de 2 a 30; e os grupos consecutivos (-G¹-O-) tem opcionalmente estruturas diferentes; ou um composto representado pela seguinte fórmula geral (3):



em que, na fórmula geral (3), R^3 e R^4 cada um representa independentemente um átomo de hidrogênio, um grupo alquila C_1-C_{10} linear ou ramificado que tem opcionalmente um substituinte, ou um grupo arila C_6-C_{30} que tem opcionalmente um substituinte; G^2 representa um grupo alquilenos C_2-C_4 que tem opcionalmente uma ramificação; n representa um número inteiro de 2 a 30; e os grupos consecutivos $(-O-G^2-)$ têm opcionalmente estruturas diferentes.

10 3. Composição de resina de poliéster, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato de que o plastificante (c) é um composto de di-éster aromático de um polialquilenos glicol, obtido a partir de um polietileno glicol, tendo um peso molecular médio não maior do que 1000 e ácido benzóico.

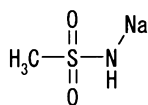
4. Composição de resina de poliéster, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizada** pelo M na fórmula geral (1) ser um átomo de sódio.

20 5. Composição de resina de poliéster, de acordo com qualquer uma das reivindicação 1 a 4, **caracterizada** pela resina de poliéster (a) conter pelo menos um selecionado dentre o grupo que consiste em poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de butileno) e poli(naftalato de etileno).

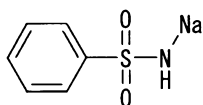
25 6. Composição de resina de poliéster, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizada** pelo sal de metal de um composto de sulfonamida (b) ser selecionado dentre os compostos representados pelas seguintes fórmulas 1 a 9:

30

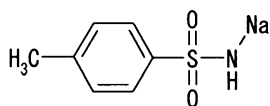
Composto No. 1



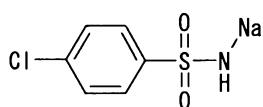
Composto No. 2



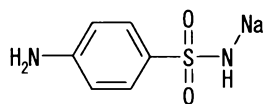
5 Composto No. 3



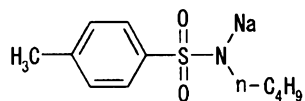
Composto No. 4



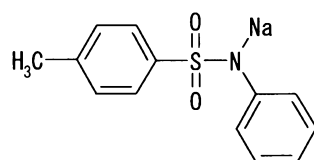
Composto No. 5



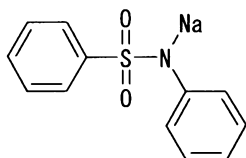
10 Composto No. 6



Composto No. 7

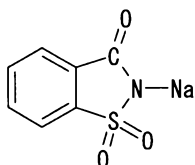


Composto No. 8



15

Composto No. 9



7. Composição de resina de poliéster, de acordo
 5 com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizada**
 pelo plastificante (c) ser selecionado dentre o grupo que
 consiste em mono-hexil éter de polietileno glicol (MW 300);
 di-etil éter de polietileno glicol (MW 600); di-fenil éter
 de polietileno glicol (MW 400); metil-butyl éter de
 10 polietileno glicol (MW 600); di-2-etil hexil éter de
 polietileno glicol (MW 300); di-2-etil hexil éter de
 polietileno glicol (MW 900); di-4-metil fenil éter de
 polipropileno glicol (MW 400); di-hexil éter de politreta-
 metileno glicol (MW 600); di-decil éter de polietileno
 15 glicol/polipropileno glicol (mistura 1/1) (MW 600); di-
 benzoato de polietileno glicol (MW 400); di-4-t-butyl-
 benzoato de polietileno glicol (MW 400) e di-metil éter de
 polietileno glicol (MW 400).

8. Composição de resina de poliéster, de acordo
 20 com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizada**
 por compreender ainda um ou mais aditivos selecionados
 dentre o grupo consistindo em antioxidantes,
 estabilizadores de luz, lubrificantes, inativadores de
 metais pesados, agentes anti-turvação, agentes anti-
 25 estáticos, compostos halogenados, compostos de éster de
 ácido fosfórico, compostos de amida de ácido fosfórico,
 compostos de melamina, resinas de flúor ou óxidos de metal,
 retardantes de chama, enchimentos, pigmentos, aditivos
 inorgânicos de silicato e agentes de nucleação cristalinos.

30 9. Método para obter uma composição de resina

de poliéster conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 8 **caracterizado** por compreender a etapa de misturar um sal de metal de um composto de sulfonamida (b) e um plastificante (c) com uma resina de poliéster (a).

5 10. Método para obter um artigo moldado **caracterizado** por compreender a etapa de moldagem de uma composição de resina de poliéster conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 8.

10 11. Artigo moldado **caracterizado** por ser obtido pelo método conforme definido na reivindicação 10.

15 12. Uso de um sal de metal de um composto de sulfonamida (b) e um plastificante (c) conforme definidos em qualquer uma das reivindicações 1 a 8 **caracterizado** por ser para promover a cristalização da resina de poliéster (a) conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 8.