

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 058**

51 Int. Cl.:

C08K 5/20 (2006.01)

C07C 237/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.12.2020 PCT/US2020/064958**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.06.2021 WO21119632**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2020 E 20830476 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2024 EP 4073164**

54 Título: **Compuestos de trisamida y composiciones que los comprenden**

30 Prioridad:

12.12.2019 US 201962947476 P

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

07.10.2024

73 Titular/es:

**MILLIKEN & COMPANY (100.0%)
920 Milliken Road, M-495
Spartanburg, South Carolina 29303, US**

72 Inventor/es:

**KREMER, DANIEL;
SCHMIDT, HANS-WERNER;
SMITH, PAUL;
ANDERSON, JOHN DAVID;
DATTA, SUCHITRA;
KELLER, KEITH;
MEHL, NATHAN y
SCRIVENS, WALTER**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 981 058 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

Compuestos de trisamida y composiciones que los comprenden

Campo técnico de la invención

5 Esta solicitud se refiere a compuestos de trisamida (específicamente, derivados de trisamida derivados formalmente del ácido 5-aminoisoftálico) y composiciones que los comprenden.

Antecedentes de la invención

10 Las resinas poliméricas se usan ampliamente en una variedad de áreas debido, entre otras cosas, a su excelente procesabilidad, propiedades mecánicas (especialmente en una base de peso relativo) y propiedades eléctricas. Aunque los propios polímeros pueden tener propiedades beneficiosas, se pueden usar aditivos para mejorar aún más esas propiedades y/o mitigar los defectos.

15 Las poliolefinas son un grupo de resinas poliméricas que son particularmente versátiles. Las poliolefinas son polímeros semicristalinos. Una poliolefina que se ha dejado enfriar de manera relativamente lenta (p. ej., tal como el enfriamiento que tiene lugar durante la producción de piezas de plástico moldeadas) contiene regiones amorfas en donde las cadenas poliméricas están dispuestas aleatoriamente y regiones cristalinas en donde las cadenas poliméricas han adoptado una configuración ordenada. Dentro de estas regiones cristalinas de la poliolefina, las cadenas poliméricas se alinean en dominios denominados normalmente "laminillas cristalinas". En condiciones normales de procesamiento, las laminillas cristalinas crecen radialmente en todas las direcciones a medida que el polímero de poliolefina se enfría desde el estado fundido. Este crecimiento radial da como resultado la formación de esferulitas, que son regiones semicristalinas esféricas compuestas de múltiples laminillas cristalinas interrumpidas por regiones amorfas. El tamaño de las esferulitas está afectado por varios parámetros y puede variar desde cientos de nanómetros a milímetros de diámetro. Cuando el tamaño de la esferulita es apreciablemente mayor que la longitud de onda de la luz visible, las esferulitas dispersarán la luz visible que pasa a través del polímero. Esta dispersión de luz visible da como resultado un aspecto turbio que se denomina normalmente como "turbidez polimérica" o simplemente "turbidez". Aunque pueden ser aceptables niveles apreciables de turbidez polimérica en algunas aplicaciones, hay ciertas aplicaciones (p. ej., recipientes de almacenamiento) en donde los consumidores desean plásticos relativamente transparentes, lo que requiere niveles de turbidez correspondientemente bajos.

20 A lo largo de los años, se han desarrollado diversos enfoques para reducir la turbidez en las poliolefinas. Un enfoque que ha tenido mucho éxito comercial implica el uso de agentes clarificadores. Los agentes clarificadores son aditivos (frecuentemente compuestos orgánicos) que, cuando se procesan en estado fundido con el polímero, forman núcleos en la cristalización del polímero que se está enfriando y reducen el tamaño de la esferulita o incluso evitan sustancialmente la formación de estas entidades de dispersión de luz eficientes. Por ejemplo, el bis(3,4-dimetilbenciliden)sorbitol tuvo mucho éxito comercial debido a su capacidad para reducir la turbidez en polímeros de polipropileno. Sin embargo, el bis(3,4-dimetilbenciliden)sorbitol no estaba exento de sus limitaciones. En particular, el agente clarificador es incapaz de reducir la turbidez en polímeros de polipropileno hasta un punto como para competir con los niveles de turbidez de polímeros más transparentes, tales como poliestireno y resinas acrílicas. La turbidez residual de los polímeros clarificados con bis(3,4-dimetilbenciliden)sorbitol limita sus aplicaciones y usos finales.

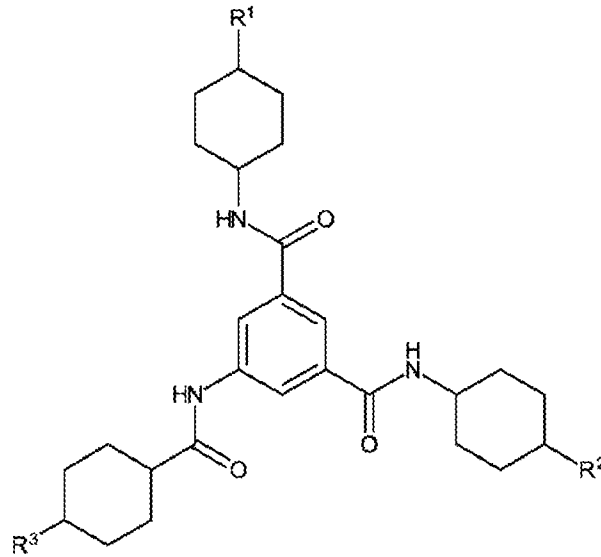
25 Se han desarrollado otros agentes clarificadores en un intento de abordar las limitaciones de los acetales de sorbitol (p. ej., bis(3,4-dimetilbenciliden)sorbitol). Por ejemplo, los compuestos de trisamida (p. ej., derivados de trisamida derivados formalmente de 1,3,5-bencenotriamina, ácido 3,5-diaminobenzoico, ácido 5-aminoisoftálico o ácido trimésico) inicialmente se mostraron prometedores debido al hecho de que cargas relativamente bajas de tales compuestos podrían producir niveles de turbidez en polímeros de polipropileno que competían con los conseguidos con bis(3,4-dimetilbenciliden)sorbitol. A pesar de su promesa inicial, los compuestos de trisamida descritos todavía no pueden producir niveles de turbidez para competir con los de los polímeros más transparentes. Además, muchos de los compuestos de trisamida descritos pueden extraerse del polipropileno al que se añaden. Estos niveles indeseables de extracción hacen a tales compuestos de trisamida menos adecuados para su uso en aplicaciones médicas y de contacto con alimentos (es decir, aplicaciones en donde el polímero clarificado con el compuesto de trisamida entra en contacto con alimentos [p. ej., almacenamiento o envasado de alimentos] o se usa en dispositivos médicos [p. ej., jeringas]), donde la preferencia de la industria y/o los requisitos reguladores demandan aditivos que exhiban una mínima extracción del polímero.

30 Por lo tanto, se mantiene la necesidad de agentes clarificadores que puedan producir niveles de turbidez deseablemente bajos en polímeros de poliolefina y que exhiban una mínima extracción del polímero de poliolefina al que se añaden. También se mantiene la necesidad de composiciones poliméricas que incorporen tales agentes clarificadores y que exhiban la combinación deseada de baja turbidez y mínima extracción del agente clarificador. Las diversas realizaciones descritas en la presente memoria buscan proporcionar tales agentes y composiciones clarificadores.

Breve compendio de la invención

35 En una primera realización, la invención proporciona un compuesto de Fórmula (I)

(I)



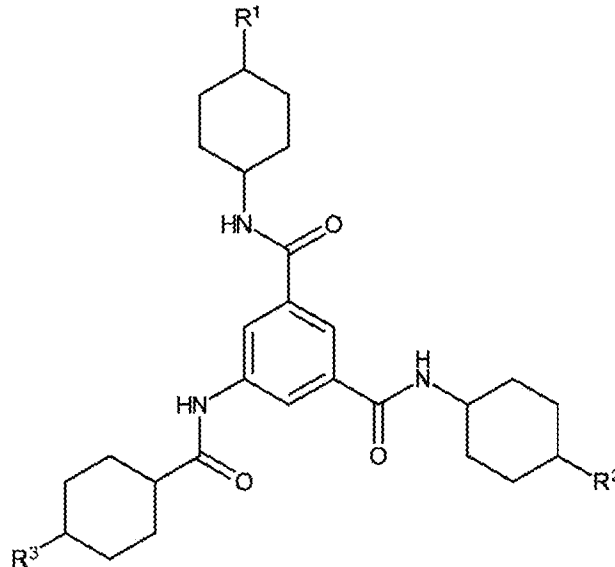
en donde R¹, R², y R³ se seleccionan independientemente del grupo que consiste en grupos alquilo.

En una segunda realización, la invención proporciona una composición polimérica que comprende un compuesto de Fórmula (I) y un polímero de poliolefina.

5 Descripción detallada de la invención

En una primera realización, la invención proporciona un compuesto de Fórmula (I) debajo, que es un derivado de trisamida derivado formalmente del ácido 5-aminoisoftálico. La estructura de la Fórmula (I) es la siguiente:

(I)



En la fórmula (I), los grupos R¹, R², y R³ se seleccionan independientemente del grupo que consiste en grupos alquilo.

- 10 Los grupos R¹, R² y R³ puede ser cualquier grupo alquilo adecuado. En una realización preferida, R¹, R² y R³ se seleccionan independientemente del grupo que consiste en grupos alquilo C₁-C₂₀ (p. ej., grupos alquilo C₃-C₂₀), más preferiblemente grupos alquilo C₁-C₁₂ (p. ej., grupos alquilo C₃-C₁₂), incluso más preferiblemente grupos alquilo C₁-C₈ (p. ej., grupos alquilo C₃-C₈), y lo más preferiblemente grupos alquilo C₁-C₅ (p. ej., grupos alquilo C₂-C₅ o grupos alquilo C₃-C₅). Los grupos alquilo adecuados pueden ser lineales o ramificados. En una realización preferida, al menos uno de R¹, R² y R³ es un grupo alquilo ramificado. Si sólo uno de R¹, R² y R³ es un grupo alquilo ramificado, R³ es preferiblemente el grupo alquilo ramificado. En otra realización, cuando solo uno de R¹, R² y R³ es un grupo alquilo ramificado, R¹ es preferiblemente el grupo alquilo ramificado. En otra realización preferida, al menos dos de R¹, R² y R³ son grupos alquilo ramificados seleccionados independientemente. En una de tales realizaciones, R¹ y R² son preferiblemente grupos alquilo ramificados independientemente seleccionados. En otra de tales realizaciones, R² y R³

son preferiblemente grupos alquilo ramificados independientemente seleccionados. En otra realización preferida más, cada uno de R¹, R² y R³ es un grupo alquilo ramificado seleccionado independientemente. En aquellas realizaciones que contienen grupos alquilo ramificados, el grupo alquilo puede contener cualquier número adecuado de átomos de carbono, siendo los ejemplos preferidos grupos alquilo C₃-C₂₀ ramificados, grupos alquilo C₃-C₁₂ ramificados, grupos alquilo C₃-C₈ ramificados, y grupos alquilo ramificados C₃-C₅. Los grupos alquilo ramificados adecuados contienen preferiblemente un punto de ramificación localizado en el carbono alfa o carbono beta con respecto al resto ciclohexanodilo.

En una realización preferida, R¹, R² y R³ se seleccionan independientemente del grupo que consiste en *n*-propilo, isopropilo, *n*-butilo, *sec*-butilo (es decir butan-2-ilo o 1-metilpropilo), isobutilo (es decir, 2-metilpropilo), *terc*-butilo (es decir, 1,1-dimetiletilo), *n*-pentilo, *terc*-pentilo (es decir, 2-metilbutan-2-ilo o 1,1-dimetilpropilo), neopentilo (es decir, 2,2-dimetilpropilo), isopentilo (es decir, 3-metilbutilo), *sec*-pentilo (es decir pentan-2-ilo o 1-metilbutilo), *sec*-isopentilo (es decir, 3-metilbutan-2-ilo o 1,2-dimetilpropilo), pentan-3-ilo (es decir, 1-etilpropilo) y 2-metilbutilo. En una realización más preferida, R¹, R² y R³ se seleccionan independientemente del grupo que consiste en *n*-propilo, isopropilo, *n*-butilo, *sec*-butilo (es decir, butan-2-ilo o 1-metilpropilo), isobutilo (es decir, 2-metilpropilo), *terc*-butilo (es decir, 1,1-dimetiletilo), *terc*-pentilo (es decir, 2-metilbutan-2-ilo o 1,1-dimetilpropilo), *sec*-pentilo (es decir, pentan-2-ilo o 1-metilbutilo), *sec*-isopentilo (es decir, 3-metilbutan-2-ilo o 1,2-dimetilpropilo) y pentan-3-ilo (es decir, 1-etilpropilo). En otra realización preferida más, R¹, R² y R³ se seleccionan independientemente del grupo que consiste en *n*-propilo, isopropilo, *n*-butilo, isobutilo (es decir, 2-metilpropilo), *terc*-butilo (es decir, 1,1-dimetiletilo), y *terc*-pentilo (es decir, 2-metilbutan-2-ilo o 1,1-dimetilpropilo).

Como se ha indicado anteriormente, al menos uno de R¹, R² y R³ es preferiblemente un grupo alquilo ramificado. Por lo tanto, en una realización preferida, al menos uno de R¹, R² y R³ se selecciona del grupo que consiste en isopropilo, *sec*-butilo (es decir butan-2-ilo o 1-metilpropilo), isobutilo (es decir, 2-metilpropilo), *terc*-butilo (es decir, 1,1-dimetiletilo), *terc*-pentilo (es decir, 2-metilbutan-2-ilo o 1,1-dimetilpropilo), neopentilo (es decir, 2,2-dimetilpropilo), isopentilo (es decir, 3-metilbutilo), *sec*-pentilo (es decir pentan-2-ilo o 1-metilbutilo), *sec*-isopentilo (es decir, 3-metilbutan-2-ilo o 1,2-dimetilpropilo), pentan-3-ilo (es decir, 1-etilpropilo) y 2-metilbutilo. En otra realización preferida, al menos uno de R¹, R² y R³ se selecciona del grupo que consiste en isopropilo, *sec*-butilo (es decir butan-2-ilo o 1-metilpropilo), isobutilo (es decir, 2-metilpropilo), *terc*-butilo (es decir, 1,1-dimetiletilo), *terc*-pentilo (es decir, 2-metilbutan-2-ilo o 1,1-dimetilpropilo), *sec*-pentilo (es decir pentan-2-ilo o 1-metilbutilo), *sec*-isopentilo (es decir, 3-metilbutan-2-ilo o 1,2-dimetilpropilo) y pentan-3-ilo (es decir, 1-etilpropilo). En una realización más preferida, al menos uno de R¹, R² y R³ se selecciona del grupo que consiste en isopropilo, isobutilo (es decir, 2-metilpropilo), *terc*-butilo (es decir, 1,1-dimetiletilo), y *terc*-pentilo (es decir, 2-metilbutan-2-ilo o 1,1-dimetilpropilo). En otra realización preferida más, al menos uno de R¹, R² y R³ se selecciona del grupo que consiste en *terc*-butilo (es decir, 1,1-dimetiletilo) y *terc*-pentilo (es decir, 2-metilbutan-2-ilo o 1,1-dimetilpropilo). En una realización preferida, R³ es un grupo alquilo ramificado seleccionado de uno de los grupos descritos en este párrafo. En otra realización preferida, R² y R³ son cada uno un grupo alquilo ramificado seleccionado independientemente de uno de los grupos descritos en este párrafo. En otra realización preferida más, cada uno de R¹, R² y R³ es un grupo alquilo ramificado seleccionado independientemente de uno de los grupos descritos en este párrafo.

En una realización preferida, el compuesto se selecciona del grupo que consiste en:

- (i) *N,N*-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*n*-propilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (ii) *N,N*-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-isopropilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (iii) *N,N*-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (iv) *N,N*-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (v) *N,N*-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*n*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (vi) *N,N*-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (vii) *N,N*-di(4-*n*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (viii) *N,N*-di(4-*n*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (ix) *N,N*-di(4-*sec*-butilciclohexil)-5-(4-*sec*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (x) *N,N*-di(4-*sec*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (xi) *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-propilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (xii) *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-isopropilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (xiii) *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (xiv) *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida

- (xv) *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
 (xvi) *N,N*-di(4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
 (xvii) *N,N*-di(4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida; y
 (xviii) mezclas de los mismos (es decir, mezclas de dos o más de cualquiera de los compuestos anteriores).

5 En otra realización preferida, el compuesto se selecciona del grupo que consiste en:

- (i) *N,N*-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
 (ii) *N,N*-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
 (iii) *N,N*-di(4-*n*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
 (iv) *N,N*-di(4-*sec*-butilciclohexil)-5-(4-*sec*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
 10 (v) *N,N*-di(4-*sec*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
 (vi) *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-propilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
 (vii) *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-isopropilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
 (viii) *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
 (ix) *N,N*-di(4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
 15 (x) *N,N*-di(4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida; y
 (xi) mezclas de los mismos (es decir, mezclas de dos o más de cualquiera de los compuestos anteriores).

En una realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-isopropilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida más, el compuesto de
 20 Fórmula (I) es *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida más, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-propilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de
 25 Fórmula (I) es *N,N*-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida más, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida más, el compuesto de
 30 Fórmula (I) es *N,N*-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*n*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida más, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-propilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida más, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(4-*n*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(4-*n*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida más, el compuesto de
 35 Fórmula (I) es *N,N*-di(4-*sec*-butilciclohexil)-5-(4-*sec*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(4-*sec*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida.

Como puede verse en la Fórmula (I), cada resto ciclohexanodiilo está sustituido con sustituyentes que no son hidrógeno (es decir, el grupo R¹, R² o R³ y el resto de benceno sustituido con amida) tanto en las posiciones 1 como
 40 4. Los sustituyentes que no son hidrógeno unidos a cada resto ciclohexanodiilo pueden estar dispuestos en dos disposiciones espaciales diferentes entre sí. Ambos sustituyentes que no son hidrógeno pueden encontrarse en el mismo lado del plano medio del anillo de ciclohexano, que corresponde a la configuración *cis*, o ambos sustituyentes que no son hidrógeno pueden estar en lados opuestos del plano medio del anillo de ciclohexano, que corresponde a
 45 la configuración *trans*. Cada uno de los grupos R¹, R² y R³ pueden disponerse en la posición *cis* o la posición *trans* con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En una realización preferida, al menos uno de los grupos R¹, R² y R³ están dispuestos en la posición *cis* con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En otra realización
 50 preferida, al menos dos de los grupos R¹, R² y R³ están dispuestos en la posición *cis* con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En otra realización preferida más, cada uno de los grupos R¹, R², y R³ están dispuestos en la posición *cis* con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente.

En una realización preferida, el compuesto se selecciona del grupo que consiste en

- (i) *N,N*-di(*cis*-4-isopropilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-propilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (ii) *N,N*-di(*cis*-4-isopropilciclohexil)-5-(*cis*-4-isopropilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (iii) *N,N*-di(*cis*-4-isopropilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- 5 (iv) *N,N*-di(*cis*-4-isopropilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (v) *N,N*-di(*cis*-4-isopropilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (vi) *N,N*-di(*cis*-4-isopropilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (vii) *N,N*-di(*cis*-4-*n*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (viii) *N,N*-di(*cis*-4-*n*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- 10 (ix) *N,N*-di(*cis*-4-*sec*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*sec*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (x) *N,N*-di(*cis*-4-*sec*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (xi) *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-propilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (xii) *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-isopropilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (xiii) *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- 15 (xiv) *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida
- (xv) *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (xvi) *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (xvii) *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino); y
- (xviii) mezclas de los mismos (es decir, mezclas de dos o más de cualquiera de los compuestos anteriores).

20 En otra realización preferida, el compuesto se selecciona del grupo que consiste en:

- (i) *N,N*-di(*cis*-4-isopropilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (ii) *N,N*-di(*cis*-4-isopropilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (iii) *N,N*-di(*cis*-4-*n*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (iv) *N,N*-di(*cis*-4-*sec*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*sec*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- 25 (v) *N,N*-di(*cis*-4-*sec*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (vi) *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-propilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (vii) *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-isopropilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (viii) *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- (ix) *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida;
- 30 (x) *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida; y
- (xi) mezclas de los mismos (es decir, mezclas de dos o más de cualquiera de los compuestos anteriores).

En una realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-isopropilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida más, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida más, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-propilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-isopropilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida más, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-

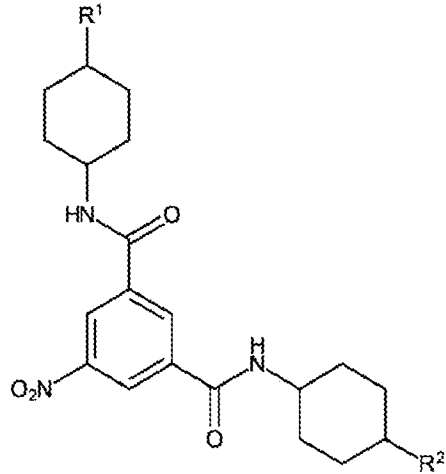
isopropilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida más, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-isopropilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida más, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-isopropilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-isopropilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-propilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida más, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-*n*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-*n*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida más, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-*sec*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*sec*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida. En otra realización preferida, el compuesto de Fórmula (I) es *N,N*-di(*cis*-4-*sec*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isofalamida.

La presente solicitud también abarca composiciones que contienen uno o más compuestos de Fórmula (I), tal como una composición que contiene una mezcla de dos o más compuestos de Fórmula (I). (En este contexto, los isómeros *cis*- y *trans*- se consideran compuestos diferentes de manera que una mezcla de dos o más isómeros constituye una composición que contiene una mezcla de dos o más compuestos de Fórmula (I)). En tales realizaciones, se prefiere que el 60 % o más de los grupos R¹, R² y R³ de todos los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición estén en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. Más preferiblemente, aproximadamente el 65 % o más de los grupos R¹, R² y R³ de todos los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición están en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En otra realización preferida, aproximadamente el 70 % o más de los grupos R¹, R² y R³ de todos los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición están en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En otra realización preferida más, aproximadamente el 75 % o más de los grupos R¹, R² y R³ de todos los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición están en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En otra realización preferida más, aproximadamente el 80 % o más de los grupos R¹, R² y R³ de todos los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición están en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En otra realización preferida más, aproximadamente el 85 % o más de los grupos R¹, R² y R³ de todos los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición están en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En otra realización preferida, aproximadamente el 90 % o más de los grupos R¹, R² y R³ de todos los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición están en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En otra realización preferida más, aproximadamente el 95 % o más (p. ej., aproximadamente el 96 % o más, aproximadamente el 97 % o más, aproximadamente el 98 % o más, o aproximadamente el 99 % o más) de los grupos R¹, R² y R³ de todos los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición están en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente.

En otra realización preferida de una composición que contiene una mezcla de dos o más compuestos de Fórmula (I), aproximadamente el 60 % en moles o más de los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición tienen grupos R¹, R² y R³ que están cada uno en posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. Más preferiblemente, aproximadamente el 65 % en moles o más de los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición tienen grupos R¹, R² y R³ que están cada uno en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En otra realización preferida más, aproximadamente el 70 % en moles o más de los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición tienen grupos R¹, R² y R³ que están cada uno en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En otra realización preferida, aproximadamente el 75 % en moles o más de los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición tienen grupos R¹, R² y R³ que están cada uno en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En otra realización preferida más, aproximadamente el 80 % en moles o más de los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición tienen grupos R¹, R² y R³ que están cada uno en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En otra realización preferida, aproximadamente el 85 % en moles o más de los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición tienen grupos R¹, R² y R³ que están cada uno en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En otra realización preferida más, aproximadamente el 90 % en moles o más de los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición tienen grupos R¹, R² y R³ que están cada uno en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente. En otra realización preferida, aproximadamente el 95 % en moles o más (p. ej., aproximadamente el 96 % en moles o más, aproximadamente el 97 % en moles o más, aproximadamente el 98 % en moles o más, o aproximadamente el 99 % en moles o más) de los compuestos de Fórmula (I) presentes en la composición tienen grupos R¹, R² y R³ que están cada uno en la posición *cis*- con respecto al sustituyente que no es hidrógeno unido a la posición 1 del resto ciclohexanodiilo correspondiente.

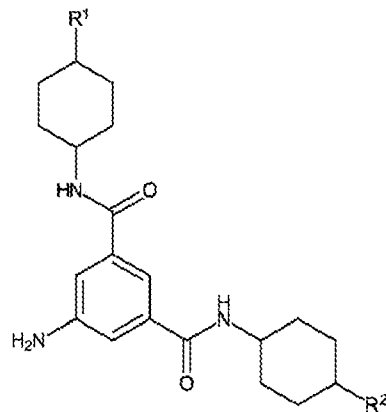
Los compuestos de Fórmula (I) se pueden producir usando cualquier método o procedimiento sintético adecuado. Por ejemplo, el compuesto puede producirse haciendo reaccionar en primer lugar la 4-alkilciclohexilamina deseada con dicloruro de 5-nitroisoftaloilo para producir un compuesto intermedio de fórmula (A) debajo

(A)



- 5 El compuesto intermedio de Fórmula (A) puede hidrogenarse después usando métodos conocidos para producir el compuesto de amina correspondiente de Fórmula (B) debajo

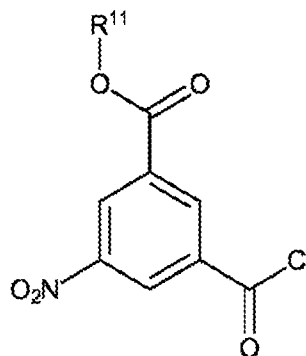
(B)



El compuesto de amina de Fórmula (B) puede hacerse reaccionar después con el cloruro de 4-alkilciclohexanocarbonilo deseado para producir el compuesto deseado de Fórmula (I).

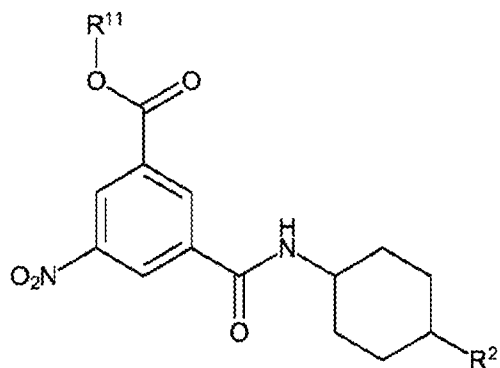
- 10 Los compuestos de Fórmula (I) en donde R^1 y R^2 son diferentes pueden producirse, por ejemplo, haciendo reaccionar un éster monoalquílico del ácido 5-nitroisoftálico (p. ej., éster monometílico del ácido 5-nitroisoftálico) con cloruro de oxalilo para producir un compuesto de cloruro de ácido de Fórmula (J) debajo

(J)



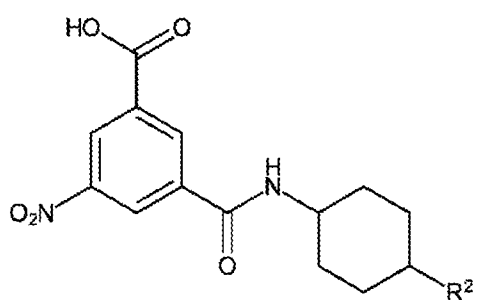
donde R^{11} es un grupo alquilo, tal como un grupo metilo. El compuesto de cloruro de ácido de Fórmula (J) puede hacerse reaccionar después con la 4-alkilciclohexilamina deseada para producir el compuesto intermedio de Fórmula (K) siguiente

(K)



- 5 El compuesto intermedio de Fórmula (K) puede saponificarse después con una base apropiada (p. ej., hidróxido de litio) para producir la sal de carboxilato correspondiente (p. ej., sal de litio del ácido carboxílico) y alcohol (es decir, un alcohol que tiene la estructura $R^{11}OH$, tal como metanol cuando R^{11} es metilo). La sal de carboxilato correspondiente puede hidrolizarse después con un ácido apropiado (p. ej., ácido clorhídrico) para producir el ácido de Fórmula (L) debajo

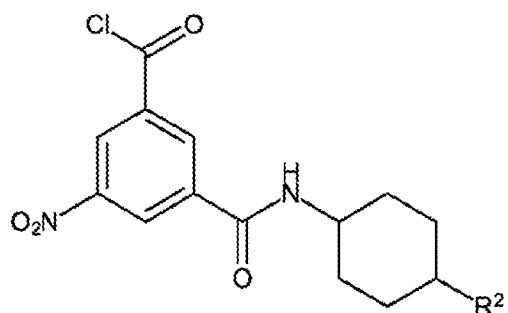
(L)



10

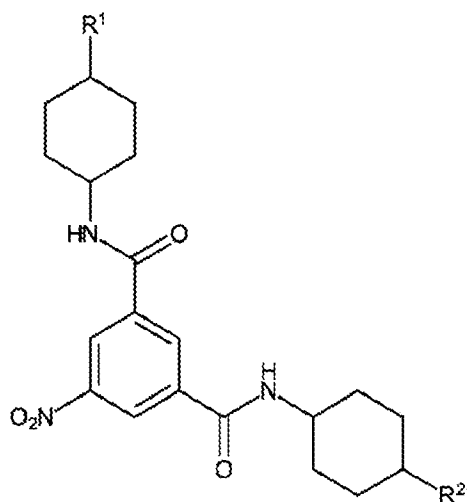
El ácido de Fórmula (L) puede hacerse reaccionar después con cloruro de oxalilo para producir el compuesto de cloruro de ácido correspondiente de Fórmula (M) debajo

(M)



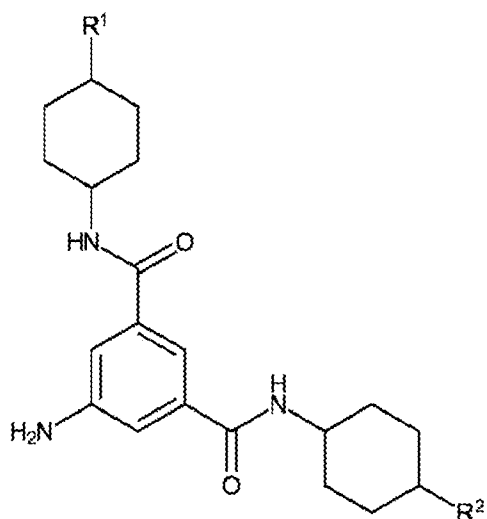
- 15 El cloruro de ácido de Fórmula (M) puede hacerse reaccionar después con la 4-alkilciclohexilamina deseada para producir el compuesto intermedio de Fórmula (N) debajo

(N)



El compuesto intermedio de Fórmula (N) puede reducirse después usando métodos conocidos (p. ej., hidrogenación) para producir el correspondiente compuesto de diamina de Fórmula (O) debajo

(O)



- 5 Finalmente, el compuesto intermedio de Fórmula (O) se puede hacer reaccionar con el cloruro de 4-alkilciclohexanocarbonilo deseado para producir el compuesto deseado de Fórmula (I).

En una segunda realización, la invención proporciona una composición polimérica que comprende un compuesto de Fórmula (I) y un polímero. En tal realización, el compuesto de Fórmula (I) puede ser cualquiera de las realizaciones (p. ej., compuestos específicos o composiciones que contienen mezclas de compuestos) tratadas anteriormente en relación con la primera realización de la invención.

La composición polimérica puede comprender cualquier polímero adecuado. Preferiblemente, el polímero es un polímero termoplástico, tal como una poliolefina, poliéster, poliamida, poli(ácido láctico), policarbonato, polímero acrílico, o una mezcla de los mismos. Más preferiblemente, el polímero es un polímero de poliolefina, tal como un polímero de polipropileno, un polímero de polietileno, un polímero de polimetilpenteno (p. ej., poli(4-metil-1-penteno)), un polímero de polibutileno, un polímero de poli(vinilciclohexano), y mezclas de los mismos. En una realización preferida, el polímero es un polímero de polipropileno. Más preferiblemente, el polímero se selecciona del grupo que consiste en homopolímeros de polipropileno (p. ej., homopolímero de polipropileno atáctico, homopolímero de polipropileno isotáctico y homopolímero de polipropileno sindiotáctico), copolímeros de polipropileno (p. ej., copolímeros aleatorios de polipropileno), copolímeros de impacto de polipropileno y mezclas de los mismos. Los copolímeros de polipropileno adecuados incluyen, pero no se limitan a, copolímeros aleatorios hechos a partir de la polimerización de propileno en presencia de un comonómero seleccionado del grupo que consiste en etileno, but-1-eno (es decir, 1-buteno) y hex-1-eno (es decir, 1-hexeno). En tales copolímeros aleatorios de polipropileno, el comonómero puede estar presente en cualquier cantidad adecuada, pero normalmente está presente en una cantidad de menos de aproximadamente 10 % en peso (p. ej., de aproximadamente 1 a aproximadamente 7 % en peso). Los

copolímeros de impacto de polipropileno adecuados incluyen, pero no se limitan a, los producidos mediante la adición de un copolímero seleccionado del grupo que consiste en caucho de etileno-propileno (EPR), monómero de etilpropileno-dieno (EPDM), polietileno y plastómeros a un homopolímero de polipropileno o copolímero aleatorio de polipropileno. En tales copolímeros de impacto de polipropileno, el copolímero puede estar presente en cualquier cantidad adecuada, pero normalmente está presente en una cantidad de aproximadamente 5 a aproximadamente 25 % en peso. En una realización preferida, la composición polimérica comprende un polímero de poliolefina seleccionado del grupo que consiste en homopolímeros de polipropileno, copolímeros aleatorios de polipropileno y mezclas de los mismos. Más preferiblemente, la composición polimérica comprende un copolímero aleatorio de polipropileno.

La composición polimérica de la invención puede contener cualquier cantidad adecuada del (de los) compuesto(s) de Fórmula (I) descrito(s) anteriormente. En una realización preferida, la composición polimérica comprende, con respecto al peso total de la composición, al menos el 0,001 % en peso de un compuesto de Fórmula (I). En otra realización preferida, la composición polimérica comprende, con respecto al peso total de la composición, al menos 0,002 % en peso, al menos 0,003 % en peso, al menos 0,004 % en peso, al menos 0,005 % en peso, al menos 0,01 % en peso, al menos 0,02 % en peso, al menos 0,03 % en peso, al menos 0,04 % en peso, al menos 0,05 % en peso, al menos 0,1 % en peso, al menos 0,3 % en peso, al menos 0,5 % en peso, al menos 1 % en peso, al menos 5 % en peso, o al menos 10 % en peso de un compuesto de Fórmula (I). En otra realización, la composición polimérica comprende preferiblemente, con respecto al peso total de la composición, menos del 99 % en peso de un compuesto de Fórmula (I). En otra realización preferida, la composición polimérica comprende, con respecto al peso total de la composición, menos del 95 % en peso, menos del 80 % en peso, menos del 50 % en peso, menos del 25 % en peso, menos del 10 % en peso, menos del 5 % en peso, menos del 2 % en peso, menos del 1 % en peso, menos del 0,5 % en peso, menos del 0,2 % en peso, menos del 0,1 % en peso o menos del 0,07 % en peso de un compuesto de Fórmula (I). En una serie de realizaciones particularmente preferidas, la composición polimérica comprende, con respecto al peso total de la composición, del 0,001 % en peso al 0,5 % en peso (p. ej., del 0,01 % en peso al 0,5 % en peso o del 0,05 % en peso al 0,5 % en peso), del 0,001 % en peso al 0,2 % en peso (p. ej., del 0,01 % en peso al 0,2 % en peso o del 0,05 % en peso al 0,2 % en peso), del 0,001 % en peso al 0,1 % en peso (p. ej., del 0,01 % en peso al 0,1 % en peso o del 0,05 % en peso al 0,1 % en peso), o del 0,001 % en peso al 0,07 % en peso (p. ej., del 0,01 % en peso al 0,07 % en peso) de un compuesto de fórmula (I). Como se indica anteriormente, la composición polimérica de la invención puede comprender más de un compuesto de Fórmula (I). En aquellas realizaciones en donde la composición polimérica comprende más de un compuesto de trisamida de Fórmula (I), cada compuesto de trisamida puede estar presente en una cantidad que cae dentro de uno de los intervalos enumerados anteriormente, o la cantidad combinada de todos los compuestos de trisamida puede caer dentro de uno de los intervalos enumerados anteriormente.

La composición polimérica descrita en la presente memoria puede contener otros aditivos poliméricos además del (de los) compuesto(s) de Fórmula (I). Aditivos poliméricos adicionales adecuados incluyen, pero no se limitan a, antioxidantes (p. ej., antioxidantes fenólicos, antioxidantes de fosfito y combinaciones de los mismos), agentes antibloqueo (p. ej., sílice amorfa y tierra de diatomeas), pigmentos (p. ej., pigmentos orgánicos y pigmentos inorgánicos) y otros colorantes (p. ej., tintes y colorantes poliméricos), cargas y agentes de refuerzo (p. ej., vidrio, fibras de vidrio, talco, carbonato de calcio y filamentos de oxisulfato de magnesio), agentes de nucleación, agentes clarificadores, captadores de ácidos (p. ej., sales metálicas de ácidos grasos, tales como las sales metálicas de ácido esteárico), aditivos de procesamiento de polímeros (p. ej., aditivos de procesamiento de polímeros de fluoropolímero), agentes de reticulación de polímeros, agentes de deslizamiento (p. ej., compuestos de amida de ácidos grasos derivados de la reacción entre un ácido graso y amoníaco o un compuesto que contiene amina), compuestos de éster de ácidos grasos (p. ej., compuestos de éster de ácido graso derivados de la reacción entre un ácido graso y un compuesto que contiene hidroxilo, tal como glicerol, diglicerol y combinaciones de los mismos), y combinaciones de los anteriores.

La composición polimérica descrita en la presente memoria se puede producir mediante cualquier método adecuado. Por ejemplo, la composición de poliolefina puede producirse mediante mezclado simple (p. ej., mezclado de alto cizallamiento o alta intensidad) del polímero de poliolefina, el (los) compuesto(s) de fórmula (I) y cualquier componente opcional adicional. Alternativamente, una composición aditiva que comprende el (los) compuesto(s) de Fórmula (I) y cualquier componente opcional adicional (tal como los descritos anteriormente) se puede mezclar previamente para proporcionar una composición de premezcla. Esta composición de premezcla puede mezclarse después con el polímero para producir la composición polimérica descrita anteriormente. La composición polimérica se puede proporcionar en cualquier forma adecuada para su uso en procesamiento adicional para producir un artículo. Por ejemplo, la composición polimérica puede proporcionarse en forma de un polvo (p. ej., polvo de flujo libre), escama, gránulo, perla, comprimido, aglomerado y similares.

Se cree que la composición polimérica descrita en la presente memoria es útil en la producción de artículos termoplásticos. La composición polimérica puede formarse en el artículo termoplástico deseado mediante cualquier técnica adecuada, tal como moldeo por inyección, moldeo rotacional por inyección, moldeo por soplado (p. ej., moldeo por soplado por inyección o moldeo por soplado con estiramiento por inyección), extrusión (p. ej., extrusión de láminas, extrusión de películas, extrusión de películas moldeadas o extrusión de espumas), moldeo por soplado por extrusión, termoformado, rotomoldeo, soplado de películas (película soplada), moldeado de películas (película moldeada) y similares.

La composición polimérica descrita en la presente memoria se puede usar para producir cualquier artículo o producto adecuado. Los productos adecuados incluyen, pero no se limitan a, dispositivos médicos (por ejemplo, jeringas precargadas para aplicaciones en retorta, recipientes de suministro intravenoso y aparatos de recogida de sangre), envases de alimentos, recipientes de líquidos (p. ej., recipientes para bebidas, medicamentos, composiciones para el cuidado personal, champús y similares), fundas para ropa, artículos aptos para microondas, estanterías, puertas de armarios, piezas mecánicas, piezas de automóviles, láminas, tuberías, tubos, piezas moldeadas rotacionalmente, piezas moldeadas por soplado, películas, fibras y similares.

Se ha observado que la composición polimérica de la invención exhibe una combinación muy deseable de baja turbidez junto con baja extracción del compuesto de trisamida de fórmula (I). Las composiciones poliméricas (p. ej., composiciones de copolímero aleatorio de polipropileno) que contienen un compuesto de Fórmula (I) generalmente exhiben niveles de turbidez que son al menos un 15 % más bajos que los niveles de turbidez exhibidos por las composiciones poliméricas que contienen compuestos de trisamida estructuralmente similares que no están abarcados por la Fórmula (I). Además, se ha observado que las composiciones poliméricas que contienen ciertos compuestos de Fórmula (I) exhiben niveles de turbidez de un solo dígito que compiten con los exhibidos por polímeros más transparentes, tales como poliestireno y polímeros acrílicos. Como se ha indicado anteriormente, estas composiciones poliméricas también exhiben una extracción excepcionalmente buena (es decir, baja) del compuesto de Fórmula (I) desde la composición polimérica. De hecho, se ha observado que las composiciones poliméricas que contienen ciertos compuestos de Fórmula (I) exhiben niveles de extracción que son de uno a dos órdenes de magnitud menores que los niveles de extracción exhibidos por las composiciones poliméricas que contienen compuestos de trisamida estructuralmente similares que no están abarcados por la Fórmula (I). Se cree que estas propiedades exhibidas por las composiciones poliméricas inventivas hacen que las composiciones poliméricas sean especialmente adecuadas para su uso en la fabricación de artículos o productos termoplásticos que requieran bajos niveles de turbidez y baja extracción, tales como artículos y productos destinados para aplicaciones médicas y de contacto con alimentos.

Los siguientes ejemplos ilustran adicionalmente la materia descrita anteriormente pero, por supuesto, no deben interpretarse como limitantes de su alcance de ninguna manera.

Ejemplo 1

Este ejemplo demuestra la síntesis de un compuesto de trisamida de la invención (es decir, un compuesto de trisamida de Fórmula (I)).

Se añadieron 16,00 g (64,51 mmol) de dicloruro de 5-nitroisofalatoilo en atmósfera inerte a 400 ml de tetrahidrofurano (THF) seco. También se añadieron 12 ml de piridina seca, y la disolución se enfrió a 25 °C con la ayuda de un baño de agua. A continuación, se añadieron 22,44 g (144,5 mmol) de *cis*-4-*terc*-butilciclohexilamina a la disolución seguido de 200 ml de THF anhidro. La disolución se agitó durante 23 horas a temperatura ambiente. Después, se retiró el THF mediante evaporación rotatoria y se añadieron 300 ml de metanol al producto bruto. La suspensión de metanol/producto se añadió a 2,5 l de agua desionizada (DI) agitada. La mezcla resultante se agitó durante 15 min y los sólidos se recogieron mediante filtración por succión. Después de enjuagar los sólidos recogidos con 200 ml de agua DI, los sólidos se suspendieron después con agua DI (2 x 1500 ml x 20 min) y se recogieron por filtración. El producto bruto se suspendió después en metanol (3 x 700 ml x 60 min) y se recogió mediante filtración con succión. Los sólidos aislados se secaron luego en un horno de vacío a 85 °C durante 23 horas. La reacción proporcionó 27,52 g (87,8 %) de un polvo blanco fino que era *N,N*-bis(*cis*-4-(*terc*-butil)ciclohexil)-5-nitroisofalamida.

Se hidrogenaron 13,50 g (27,80 mmol) de la *N,N*-bis(*cis*-4-(*terc*-butil)ciclohexil)-5-nitroisofalamida en una mezcla de THF/MeOH (1000 ml/300 ml) con 0,96 g de Pd/C (10 % en peso). Se cerró un reactor Parr de 2 l y se purgó 4 veces con nitrógeno y 5 veces con hidrógeno mientras se agitaba. La hidrogenación se llevó a cabo a 40 °C y una presión de hidrógeno de 620,53 kPa (90 psig) durante 24 h. La mezcla de reacción se transfirió bajo atmósfera inerte a un matraz y se filtró a través de un filtro de microfibras de vidrio libre de aglutinante Whatman (2,7 µm) para retirar el catalizador del material de reacción. La mezcla de disolventes THF/MeOH se retiró por evaporación rotatoria y los sólidos se suspendieron con éter dietílico (200 ml) durante 1 h y se recogieron mediante filtración por succión. Se recogieron sólidos adicionales del filtrado de éter dietílico. Los sólidos combinados se secaron en un horno de vacío a 65 °C durante 8 h. La hidrogenación produjo 12,27 g (96,8 %) de 5-amino-*N,N*-bis(*cis*-4-(*terc*-butil)ciclohexil)isofalamida.

Se añadieron 6,08 g (13,34 mmol) de la 5-amino-*N,N*-bis(*cis*-4-(*terc*-butil)ciclohexil)isofalamida obtenida anteriormente en atmósfera inerte a 600 ml de tetrahidrofurano (THF) seco. Se añadieron 1,3 ml de piridina seca y la disolución se enfrió a 15 °C con la ayuda de un baño de hielo-agua. A continuación, se añadieron 2,98 g (14,7 mmol) de cloruro de ácido *cis*-4-*terc*-butilciclohexanocarboxílico. La mezcla de reacción se agitó a 15 °C durante 0,5 horas y durante 21 h a 21 °C. Se retiraron aproximadamente 400 ml mediante evaporación rotatoria, después de lo cual se cargaron 150 ml de acetona a la suspensión de reacción y se agitó durante 15 min. La suspensión de reacción se añadió después a un vaso de precipitados que contenía 3000 ml de agua DI con agitación. Tras la adición completa de la suspensión, el sistema se agitó durante 10 min y el producto se recogió mediante filtración por succión. Los sólidos se aclararon con 200 ml de agua DI y se resuspendieron en 1600 ml de una disolución 80/20 de agua DI/MeOH durante 15 minutos. Los sólidos se recogieron después mediante filtración por succión. El producto bruto se

resuspendió en 300 ml de alcohol isopropílico durante 1 h y se recogió mediante filtración por succión. Los sólidos del producto se secaron en un horno de vacío a 95 °C durante 17 h. La reacción produjo 7,54 g (90,8 %) de *N,N*-di(*cis*-4-*terc*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida.

Ejemplo 2

- 5 Este ejemplo demuestra la síntesis de un compuesto de trisamida de la invención (es decir, un compuesto de trisamida de Fórmula (I)).

Se añadieron 13,50 g (54,45 mmol) de dicloruro de 5-nitroisoftaloilo en atmósfera inerte a 500 ml de THF seco. También se añadieron 10,2 ml de piridina seca, y la disolución se enfrió a 25 °C con la ayuda de un baño de agua. Después, se añadieron 18,60 g (119,8 mmol) de *cis*-4-*sec*-butilciclohexilamina a la disolución seguido de 200 ml de THF anhidro. La disolución se agitó durante 23 horas a temperatura ambiente. Después, se retiró el THF mediante evaporación rotatoria y se añadieron 300 ml de IPA al producto bruto. La suspensión de IPA/producto se añadió a 2,8 l de agua DI agitada. La mezcla resultante se agitó durante 20 min y los sólidos se recogieron mediante filtración por succión. Después de enjuagar los sólidos recogidos con 1000 ml de agua DI, los sólidos se suspendieron entonces en 250 ml de IPA a 5 °C durante 60 min y se recogieron por filtración. El producto bruto se enjuagó después con 100 ml de éter dietílico a -78 °C. Los sólidos aislados se secaron luego en un horno de vacío a 85 °C durante 23 horas. La reacción proporcionó 22,57 g (85,4 %) de un polvo blanco fino que era *N,N*-bis(*cis*-4-(*sec*-butil)ciclohexil)-5-nitroisoftalamida.

Se hidrogenaron 22,57 g (46,47 mmol) de la *N,N*-bis(bis(*cis*-4-(*sec*-butil)ciclohexil)-5-nitroisoftalamida) obtenida anteriormente en una mezcla de THF/MeOH (1000 ml/300 ml) con 1,60 g de Pd/C (10 % en peso). Se cerró un reactor Parr de 2 l y se purgó 4 veces con nitrógeno y 5 veces con hidrógeno mientras se agitaba. La hidrogenación se llevó a cabo a 40 °C y una presión de hidrógeno de 620,53 kPa (90 psig) durante 24 h. La mezcla de reacción se transfirió bajo atmósfera inerte a un matraz y se filtró a través de un filtro de microfibras de vidrio libre de aglutinante Whatman (2,7 µm) para retirar el catalizador del material de reacción. La mezcla de disolventes de THF/MeOH se retiró mediante evaporación rotatoria y los sólidos se suspendieron con IPA (200 ml) durante 45 min y se filtraron. Los sólidos recogidos se aclararon después con 75 ml de éter dietílico a -78 °C. Se recogieron sólidos adicionales del filtrado de éter dietílico. Los sólidos combinados se secaron en un horno de vacío a 45 °C durante 18 h. La reacción produjo 19,45 g (91,8 %) de 5-amino-*N,N*-bis(*cis*-4-(*sec*-butil)ciclohexil)isoftalamida.

Se añadieron 9,64 g (21,16 mmol) de la 5-amino-*N,N*-bis(*cis*-4-(*sec*-butil)ciclohexil)isoftalamida obtenida anteriormente en atmósfera inerte a 900 ml de tetrahidrofurano (THF) seco. Se añadieron 2,1 ml de piridina seca y la disolución se enfrió a 15 °C con la ayuda de un baño de hielo-agua. A continuación, se añadieron 4,72 g (23,28 mmol) de cloruro de ácido *cis*-4-*terc*-butilciclohexanocarboxílico. La mezcla de reacción se agitó a 15 °C durante 0,5 horas y durante 21 h a 21 °C. Se retiraron aproximadamente 600 ml mediante evaporación rotatoria, después de lo cual se cargaron 150 ml de acetona a la suspensión de reacción y se agitó durante 15 min. La suspensión de reacción se añadió después a un vaso de precipitados que contenía 2500 ml de agua DI con agitación. Tras la adición completa de la suspensión, el sistema se agitó durante 10 min y el producto se recogió mediante filtración por succión. Los sólidos se aclararon con 200 ml de agua DI y se resuspendieron en 1200 ml de una disolución 75/25 de agua DI/IPA durante 90 min. Los sólidos se recogieron después mediante filtración por succión. El producto bruto se resuspendió en 300 ml de IPA a 5 °C durante 30 min y se recogió mediante filtración por succión. Los sólidos del producto se secaron en un horno de vacío a 110 °C durante 17 h. La reacción produjo 12,65 g (96,1 %) de *N,N*-di(*cis*-4-*sec*-butilciclohexil)-5-(*cis*-4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida.

Ejemplo 3

Este ejemplo demuestra la producción de composiciones poliméricas según la invención y las propiedades de tales composiciones poliméricas.

45 Veinte compuestos de trisamida se sintetizaron primero de acuerdo con el procedimiento general descrito anteriormente y se demostró en los ejemplos 1 y 2. Los compuestos de trisamida se enumeran en la Tabla 1 a continuación. Por simplicidad en la comparación de los diversos compuestos, todos los compuestos de trisamida tenían similares contenidos *cis*-.

Tabla 1. ID del compuesto y nombres de compuestos para compuestos de trisamida usados en la preparación de composiciones poliméricas.

ID del compuesto	Nombre del compuesto
Compuesto 1	<i>N,N</i> -di(ciclohexil)-5-(ciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 2	<i>N,N</i> -di(4- <i>sec</i> -butilciclohexil)-5-(4- <i>sec</i> -butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 3	<i>N,N</i> -di(4- <i>terc</i> -butilciclohexil)-5-(4- <i>n</i> -butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 4	<i>N,N</i> -di(4- <i>sec</i> -butilciclohexil)-5-(4- <i>terc</i> -butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 5	<i>N,N</i> -di(4- <i>terc</i> -pentilciclohexil)-5-(4- <i>terc</i> -butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 6	<i>N,N</i> -di(4- <i>n</i> -butilciclohexil)-5-(4- <i>terc</i> -butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 7	<i>N,N</i> -di(4- <i>terc</i> -pentilciclohexil)-5-(4- <i>terc</i> -pentilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 8	<i>N,N</i> -di(4-isopropilciclohexil)-5-(4- <i>terc</i> -pentilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 9	<i>N,N</i> -di(4- <i>terc</i> -butilciclohexil)-5-(4- <i>n</i> -pentilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 10	<i>N,N</i> -di(4-isopropilciclohexil)-5-(4- <i>terc</i> -butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 11	<i>N,N</i> -di(4- <i>n</i> -butilciclohexil)-5-(4- <i>n</i> -butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 12	<i>N,N</i> -di(4-isopropilciclohexil)-5-(4- <i>n</i> -pentilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 13	<i>N,N</i> -di(4- <i>terc</i> -butilciclohexil)-5-(4- <i>terc</i> -butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 14	<i>N,N</i> -di(4- <i>terc</i> -butilciclohexil)-5-(4- <i>n</i> -propilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 15	<i>N,N</i> -di(4-isopropilciclohexil)-5-(4- <i>n</i> -propilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 16	<i>N,N</i> -di(4- <i>terc</i> -butilciclohexil)-5-(4-isopropilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 17	<i>N,N</i> -di(4-isopropilciclohexil)-5-(4- <i>n</i> -butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 18	<i>N,N</i> -di(4-metilciclohexil)-5-(4-metilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 19	<i>N,N</i> -di(ciclohexil)-5-(4-isopropilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida
Compuesto 20	<i>N,N</i> -di(ciclohexil)-5-(4- <i>terc</i> -butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida

5 Las composiciones poliméricas se prepararon combinando cada compuesto de trisamida en un copolímero aleatorio de polipropileno de 12 MFR (SA849 RCP de LyondellBasell). Los compuestos de trisamida (es decir, los compuestos 1-20) se añadieron cada uno gravimétricamente a gránulos del polímero (0,80 gramos de aditivo en polvo por 1000 g de mezcla de aditivo/polímero para obtener 800 ppm de compuesto de trisamida) y después se mezclaron en un mezclador de alta intensidad Henschel. La mezcla resultante se combinó en estado fundido en una extrusora de combinación de husillo único Deltaplast con un diámetro de husillo de 25 mm y una relación longitud/diámetro de 30:1 a 260 °C. El producto extruido (en forma de hebra) para cada muestra se enfrió en un baño de agua y posteriormente se granuló. La composición polimérica compuesta por fusión se moldeó después por inyección usando una máquina de moldeo por inyección ARBURG ALLROUNDER 221K de 40 toneladas para producir placas con dimensiones de aproximadamente 51 mm x 76 mm con un espesor de 0,76 mm con una temperatura de barril de perfil plano a 260 °C y una contrapresión de 10.000 kPa (100 bar). Las dimensiones de la placa se verificaron con un micrómetro después de envejecer durante 24 horas.

El porcentaje de turbidez de las placas (incluyendo una placa de control preparada sin un compuesto de trisamida) se midió después de acuerdo con la norma ASTM D1103-92 usando un BYK-Gardner Haze-Guard Plus.

20 Las placas también se probaron para determinar la cantidad del compuesto de trisamida que se extrajo usando un conjunto específico de condiciones. En particular, las extracciones se realizaron a 100 °C durante 2 horas usando recipientes de acero inoxidable de 550 ml con tapas de acero inoxidable recubiertas de teflón. Se usaron separadores de vidrio para asegurar la separación de las muestras de polímero durante el ensayo de migración. Las extracciones utilizaron disoluciones de etanol al 25 %. El etanol fue de grado absoluto. El agua se desionizó y se obtuvo usando un

sistema de purificación de intercambio iónico. Se realizaron pruebas de migración duplicados en disolvente usando dos placas sumergidas en 250 ml de disolvente. Las placas de control también se prepararon sin un compuesto de trisamida y se extrajeron usando las condiciones descritas anteriormente. Se retiraron alícuotas (~1 ml) de los disolventes de extracción después de cada tiempo de calentamiento a un vial para análisis de LC.

- 5 Se preparó una disolución de 1000 ppm de cada compuesto de trisamida disolviendo 0,100 g en NMP y se prepararon diluciones en etanol al 100 %. Estas diluciones se usaron para obtener un gráfico de calibración para cada compuesto de trisamida. Se usaron ACQUITY UPLC de agua con Phenomenex Kinetex (tamaño de partícula 2,6 µm) como columna analítica y tanto PDA como MS como detectores como aparato de LC. La temperatura de la columna fue de 40 °C. La fase móvil usada fue metanol y agua. El caudal se ajustó a 0,4 ml/min. El volumen de inyección de la muestra fue de 1-5 µl. El espectrómetro de masas se usó en modo de registro de iones individuales (SIR) usando el detector SQD2. La longitud de onda en el detector de PDA se ajustó a 200-800 nm. Cada compuesto de trisamida se identificó por comparación de su tiempo de retención con los picos correspondientes en la disolución patrón y su espectro de MS y UV. La cuantificación se llevó a cabo usando un gráfico de calibración de un patrón externo. El límite de detección (LOD) se determinó por extrapolación a una relación señal a ruido de 3:1.
- 10
- 15 Los resultados de las mediciones de turbidez y extracción se describen en la Tabla 2 de debajo. En la columna para la cantidad extraída, la notación "N.D." significa "no detectado", lo que indica que la cantidad (si la hay) del compuesto de trisamida extraído no se pudo cuantificar porque la medición no devolvió una señal que excediera el límite de detección (LOD) indicado anteriormente.

20 Tabla 2. Mediciones de extracción y turbidez para composiciones poliméricas preparadas con los compuestos 1-20 y la composición polimérica de control.

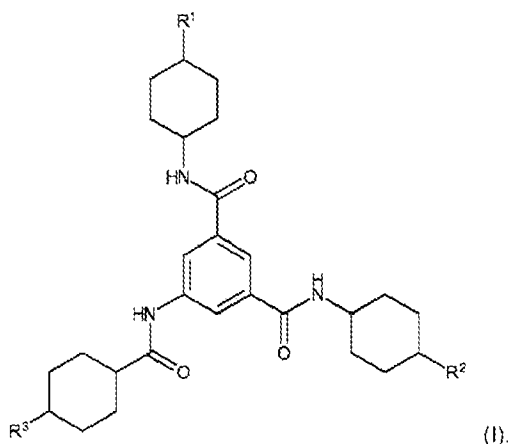
ID del compuesto	Cantidad extraída (ppb)	Turbidez (%)
Ninguno (control)	--	39,3
Compuesto 1	458	15,1
Compuesto 2	2	6,1
Compuesto 3	N.D.	14,5
Compuesto 4	4	3,9
Compuesto 5	5	4,0
Compuesto 6	5	7,5
Compuesto 7	N.D.	3,6
Compuesto 8	14	4,1
Compuesto 9	15	16,8
Compuesto 10	20	3,8
Compuesto 11	22	15,3
Compuesto 12	35	11,6
Compuesto 13	N.D.	4,5
Compuesto 14	49	5,5
Compuesto 15	55	10,2
Compuesto 16	N.D.	4,5
Compuesto 17	91	11,6
Compuesto 18	276	9,8
Compuesto 19	303	17,4
Compuesto 20	477	25,5

5 Como puede verse a partir de los datos en la Tabla 2, las composiciones poliméricas preparadas con compuestos de trisamida de Fórmula (I) en donde R^1 , R^2 y R^3 son cada uno grupos alquilo (es decir, composiciones poliméricas preparadas con los compuestos 2-18) exhibieron una combinación deseable de baja turbidez y extracción en comparación con composiciones preparadas con compuestos de trisamida en donde al menos R^1 , R^2 y R^3 es un grupo no alquilo (es decir, composiciones poliméricas preparadas con los Compuestos 1, 19 y 20). La diferencia en los niveles de extracción es incluso más pronunciada cuando los grupos R^1 , R^2 y R^3 de los compuestos de trisamida son grupos alquilo que tienen dos o más átomos de carbono (por ejemplo, alquilo C_3 o mayor). Además, los niveles de turbidez y extracción fueron consistentemente menores cuando al menos uno de R^1 , R^2 y R^3 es un grupo alquilo ramificado, siendo el rendimiento deseable generalmente incluso mayor con números crecientes de grupos alquilo ramificados.

10 En vista de lo anterior, los inventores creen que los compuestos de trisamida de la invención son excepcionales debido a su combinación muy deseable de baja turbidez y baja extracción. Se cree que las composiciones poliméricas preparadas con tales compuestos de trisamida serán adecuadas para una amplia gama de aplicaciones que requieren composiciones poliméricas que exhiban bajos niveles de turbidez y extracción (p. ej., aplicaciones de contacto con alimentos y dispositivos médicos).

REIVINDICACIONES

1. Un compuesto de Fórmula (I) en donde R^1 - R^3 cada uno independientemente es alquilo



2. El compuesto según la reivindicación 1, en donde R^1 - R^3 cada uno independientemente es alquilo C_{1-8} .

5 3. El compuesto según la reivindicación 1, en donde al menos uno de R^1 - R^3 , preferiblemente al menos dos de R^1 - R^3 , y más preferiblemente cada uno de R^1 - R^3 es alquilo ramificado.

4. El compuesto según la reivindicación 3, en donde R_3 es un grupo alquilo ramificado.

5. El compuesto según la reivindicación 1, que se selecciona de:

N,N-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*n*-propilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

10 *N,N*-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-isopropilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

N,N-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

N,N-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

N,N-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*n*-pentilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

N,N-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

15 *N,N*-di(4-*n*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

N,N-di(4-*n*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

N,N-di(4-*sec*-butilciclohexil)-5-(4-*sec*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

N,N-di(4-*sec*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

N,N-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-propilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

20 *N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-isopropilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

N,N-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

N,N-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

N,N-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-pentilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

N,N-di(4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

25 *N,N*-di(4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida;

y mezclas de los mismos.

6. El compuesto según la reivindicación 5, que es

N,N-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o

N,N-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-isopropilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o

- N,N*-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o
N,N-di(4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o
N,N-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-propilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o
N,N-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o
5 *N,N*-di(4-*terc*-pentilciclohexil)-5-(4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o
N,N-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o
N,N-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*n*-pentilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o
N,N-di(4-*terc*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-pentilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o
N,N-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*terc*-pentilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o
10 *N,N*-di(4-isopropilciclohexil)-5-(4-*n*-propilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o
N,N-di(4-*n*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o
N,N-di(4-*n*-butilciclohexil)-5-(4-*n*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o
N,N-di(4-*sec*-butilciclohexil)-5-(4-*sec*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida, o
N,N-di(4-*sec*-butilciclohexil)-5-(4-*terc*-butilciclohexilcarbonilamino)isoftalamida.
- 15 7. Una composición polimérica que comprende (a) un compuesto según la reivindicación 1; y (b) un polímero de poliolefina.
8. La composición polimérica según la reivindicación 7, en donde el polímero de poliolefina es un polímero de polipropileno, preferiblemente un polímero de poliolefina seleccionado de homopolímeros de polipropileno, copolímeros aleatorios de polipropileno y mezclas de los mismos, y más preferiblemente un copolímero aleatorio de
20 polipropileno.
9. La composición polimérica según la reivindicación 7, en donde el compuesto de Fórmula (I) está presente en la composición en una cantidad de $\geq 0,001$ % en peso, en base al peso total de la composición polimérica.