

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 282**

51 Int. Cl.:

C08L 67/02 (2006.01)

C08K 3/22 (2006.01)

C08K 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2014 E 14192299 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2878628**

54 Título: **Composiciones de poliéster**

30 Prioridad:

27.11.2013 EP 13194637
18.01.2014 DE 102014000612

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.06.2017

73 Titular/es:

LANXESS DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
Kennedyplatz 1
50569 Köln, DE

72 Inventor/es:

IMMEL, TIMO;
ENDTNER, JOCHEN y
BIENMÜLLER, MATTHIAS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 616 282 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

Composiciones de poliéster

5 La invención se refiere a composiciones, en particular masas de moldeo termoplásticas, que contienen poli(tereftalato de etileno) (PET), poli(tereftalato de 1,4-ciclohexanodimetanol) (PCT) y dióxido de titanio, al uso de estas composiciones en forma de masas de moldeo para la fabricación de productos estables a termomoldeo de corta duración así como a un procedimiento para la fabricación de productos a base de poliésteres estables a termomoldeo de corta duración, preferentemente productos eléctricos o electrónicos a base de poliéster, en particular productos optoelectrónicos a base de poliésteres.

Estado de la técnica

15 El documento EP 2465896 A1 describe composiciones a base de PET y poli(tereftalato de butileno) (PBT) así como dióxido de titanio y fibras de vidrio para su uso en productos a base de poliésteres, en particular productos optoelectrónicos. El documento US-A 4874809 divulga poliésteres reforzados con fibra de vidrio y mica para productos con bajo estiraje a base de PET y PCT.

20 Muchos grupos de construcción y componentes electrónicos y eléctricos comprenden productos eléctricos y/o electrónicos sensibles a la temperatura, tales como por ejemplo circuitos integrados sensibles al calor, baterías de litio, cristales de oscilador, productos optoelectrónicos. En el curso del montaje de un grupo de construcción de este tipo, los contactos eléctricos previstos en los productos deben unirse de manera segura de procedimiento con circuitos impresos de una placa de circuitos impresos y/o con contactos eléctricos de otros productos. Este montaje se realiza con frecuencia con ayuda de un procedimiento de soldadura, en el que se sueldan conexiones de soldadura previstas en el producto con la placa de circuitos impresos. Para cada producto resulta a este respecto un intervalo seguro del tiempo de soldadura y temperatura de soldadura, en el que pueden producirse buenas uniones de soldadura.

30 De esto resultan altos requerimientos de los materiales que van a usarse con respecto a la estabilidad a termomoldeo de corta duración. Además deben tener los materiales de este tipo una alta reflexión y una muy buena estabilidad al envejecimiento bajo las temperaturas que aparecen en la aplicación posterior, por ejemplo en diodos emisores de luz (LED). Por el documento WO 2010/049531 A1 se conocen los denominados Power-LED a base de poliésteres aromáticos o poliésteres completamente aromáticos, de manera que debe impedirse la degradación del material termoplástico mediante calor o radiación. El uso de estos poliésteres aromáticos o poliésteres completamente aromáticos, en particular a base de ácido p-hidroxibenzoico, ácido tereftálico, hidroquinona o 4,4'-bisfenol y dado el caso ácido isoftálico conduce a una intensidad luminosa que dura mucho más tiempo de aquellos Power-LED. Sin embargo es desventajoso en los poliésteres aromáticos del documento WO 2010/049531 A1 la alta temperatura de procesamiento en la masa fundida, que debido a los altos puntos de fusión de los polímeros descritos se encuentra a temperaturas de 355 °C y superiores, al igual que las altas temperaturas de la herramienta de 175 °C y superiores. Las altas temperaturas de procesamiento y de la herramienta requieren máquinas de moldeo por inyección especiales y equipadas de manera costosa, en particular en la regulación de la temperatura y el enfriamiento de las herramientas. Además, las altas temperaturas de procesamiento conducen a elevado desgaste de la unidad de moldeo por inyección en las máquinas de moldeo por inyección previstas para el procesamiento de masas de moldeo de este tipo, que contienen poliésteres aromáticos.

45 El documento US 4 874 809 A describe composiciones de poliésteres para su uso en placas de circuitos impresos, que contienen PET y PCT.

50 Los documentos JP-A-55027335 y WO2012/080361A1 divulgan composiciones que contienen como poliéster PET, dióxido de titanio y fibras de vidrio con el fin de usarlas en el sector de productos optoelectrónicos. Las composiciones de este tipo a base de PET y los productos fabricados a partir de las mismas pueden usarse debido al bajo punto de fusión de PET y a la estabilidad a termomoldeo de corta duración limitada, que resulta de esto, sólo de manera condicionada a las altas temperaturas de la soldadura por ola.

55 Para conseguir un buen resultado de soldadura, deben exponerse los productos que se usan para la fabricación de diodos emisores de luz (LED), durante la soldadura durante tiempos más largos a elevadas temperaturas. Así, por ejemplo, en la soldadura por ola se calienta el producto colocado en la placa de circuitos impresos en primer lugar lentamente hasta aproximadamente 100 °C. Después se realiza la verdadera soldadura, que se realiza normalmente usando soldadura sin plomo en el intervalo de aproximadamente 260 °C a 285 °C y dura al menos 5 segundos, seguida de la fase de solidificación, mientras que se enfría lentamente el producto. De acuerdo con ["http://de.wikipedia.org/wiki/Wellenl%C3%B6ten"](http://de.wikipedia.org/wiki/Wellenl%C3%B6ten) es la soldadura por ola, también designada soldadura en ola de estaño, un procedimiento de soldadura con el que se sueldan grupos de construcción electrónicos (placas de circuitos impresos, grupos de construcción planos) de manera semi o completamente automática tras el equipamiento. El lado de soldadura de la placa de circuitos impresos se humedece en primer lugar en una estación de rociadura con fluente con un fundente. Después se calienta previamente la placa de circuitos impresos por medio de calentamiento por convección (torbellino de calor, de manera que prácticamente en todas partes, también en el

lado superior, se ajusta la misma temperatura), calefacción en espiral o irradiadores de infrarrojo. Esto se realiza por un lado para evaporar la proporción de disolvente del fundente (si no, formación de burbujas durante el proceso de soldadura), aumentar la acción química de los activadores que van a usarse a este respecto y para evitar un estiraje por temperatura del grupo de construcción así como daño de las piezas de construcción mediante un aumento de la temperatura demasiado rápido durante la posterior soldadura. Por regla general se exige una diferencia de temperatura inferior a 120 °C. Esto significa que a una temperatura de soldadura de 250 °C debe calentarse previamente la placa de circuitos impresos hasta al menos 130 °C. Resultan datos exactos mediante perfiles de temperatura. A este respecto se instalan en una placa de circuitos impresos de muestra sensores de temperatura en puntos relevantes y se registran con un aparato medidor. Así se obtienen curvas de temperatura del lado superior e inferior de placa de circuitos impresos para piezas de construcción seleccionadas. A continuación de esto se conduce el grupo de construcción a través de una o dos olas de soldadura. La ola de soldadura se genera mediante bombas de soldadura líquida mediante una abertura. La temperatura de soldadura se encuentra en caso de soldaduras que contienen plomo a aproximadamente 250 °C, en el caso de soldaduras libres de plomo que han de usarse preferentemente debido al impedimento de vapores que contienen plomo aproximadamente de 10 °C a 35 °C más alta, o sea a de 260 °C a 285 °C.

El tiempo de soldadura ha de seleccionarse de modo que el calentamiento no dañe ni a la placa de circuitos impresos ni a los elementos de construcción sensibles al calor. El tiempo de soldadura es el tiempo de contacto de la soldadura líquida por sitio de soldadura. Los tiempos de mantenimiento ascienden para placas de circuitos impresos laminadas por un lado a menos de un segundo y en caso de placas de circuitos impresos laminadas por los dos lados ascienden a no más de dos segundos. En caso de placas con múltiples circuitos impresos se aplican tiempos de soldadura individuales hasta seis segundos. Según la norma DIN EN 61760-1 de 1998, el tiempo máximo para una o también dos olas juntas es de 10 segundos. Pueden deducirse detalles más exactos de la cita bibliográfica mencionada anteriormente. Tras la soldadura es conveniente un enfriamiento del grupo de construcción para reducir la carga térmica de nuevo rápidamente. Esto se realiza a través de un enfriamiento directo mediante una unidad de refrigeración (instalación de climatización) directamente tras la zona de soldadura y/o mediante ventiladores convencionales en la estación de descenso o un túnel de refrigeración en la banda de retorno.

El documento WO 2007/033129 A2 describe composiciones estables frente a la temperatura para soportes de LED a base de PCT, así como dióxido de titanio y fibras de vidrio, que pueden contener dado el caso también otros poliésteres termoplásticos, así también PET en una cantidad de hasta el 70 % en peso, basándose en el peso total del PCT. Son desventajosas en las composiciones de acuerdo con el documento WO 2007/033129 A2 las propiedades mecánicas peores en comparación con PET puro así como su procesabilidad más difícil, condicionada por la cristalización más lenta del PCT.

El objetivo de la presente invención consistía por tanto en combinar composiciones a base de PCT con las propiedades favorables del PET de modo que éstas presenten finalmente propiedades optimizadas con respecto a la estabilidad a termomoldeo de corta duración, reflexión tras sollicitación térmica, mejores propiedades mecánicas y al mismo tiempo temperaturas de procesamiento bajas en la masa fundida.

Invención

La solución para el objetivo y objeto de la presente invención son composiciones, en particular masas de moldeo termoplásticas, que contienen

- a) del 3 % al 30 % en peso, preferentemente del 5 % al 25 % en peso, de manera especialmente preferente del 10 % al 20 % en peso de poli(tereftalato de 1,4-ciclohexilendimetileno) (PCT), encontrándose la proporción de PCT con respecto a la suma de todos los polímeros termoplásticos contenidos en la composición en el intervalo del 5 % al 40 % en peso, preferentemente del 7 % al 30 % en peso, de manera especialmente preferente en del 10-25 % en peso,
- b) del 15 % al 90 % en peso, preferentemente del 20 % al 70 % en peso, de manera especialmente preferente del 30 % al 60 % en peso de poli(tereftalato de etileno) (PET) y
- c) del 7 % al 70 % en peso, preferentemente del 10 % al 40 % en peso, de manera especialmente preferente del 15 % al 35 % en peso de dióxido de titanio, teniéndose que combinar entre sí los componentes individuales de manera que la suma de todos los porcentajes en peso resulte 100.

Se indica para la aclaración que por el contexto de la presente invención están comprendidas todas las definiciones y los parámetros expuestos a continuación en general o mencionados en intervalos de preferencia en combinaciones discrecionales. Además se indica para la aclaración que las composiciones en una forma de realización preferente pueden ser mezclas de los componentes a), b) y c) así como masas de moldeo termoplásticas que van a prepararse a partir de estas mezclas por medio de procedimientos de transformación, preferentemente por medio al menos de un aparato de mezclado o de amasado, sin embargo también productos que van a fabricarse a partir de éstas a su vez, en particular mediante extrusión o moldeo por inyección. Siempre que no se indique lo contrario se refieren todas las indicaciones a temperatura ambiente (TA) = 23 + / - 2 °C y a presión normal = 1 bar.

La preparación de las composiciones de acuerdo con la invención para un uso posterior se realiza mediante mezclado de los componentes a), b) y c), que van a usarse como producto de partida, en al menos una herramienta de mezclado. Mediante esto se obtienen como productos intermedios masas de moldeo que se basan en las composiciones de acuerdo con la invención. Estas masas de moldeo pueden estar constituidas o bien exclusivamente por los componentes a), b) y c), o sin embargo pueden contener adicionalmente a los componentes a), b) y c) también otros componentes. En este caso pueden variar los componentes a), b) y c) en el contexto de los intervalos de cantidades indicados de modo que la suma de todos los porcentajes en peso resulte siempre 100.

En el caso de masas de moldeo termoplásticas y productos que van a fabricarse a partir de las mismas se encuentra la proporción de las composiciones de acuerdo con la invención en éstos preferentemente en el intervalo del 50 % al 100 % en peso, tratándose en el caso de las demás partes constituyentes de aditivos, que el experto selecciona de manera correspondiente al uso posterior de los productos, preferentemente de al menos uno de los componentes d) a h) definidos a continuación.

Las buenas propiedades mecánicas en el sentido de la presente invención se caracterizan en el caso de los productos que van a obtenerse a partir de las composiciones de acuerdo con la invención por altos valores en la resistencia al choque de Izod con mantenimiento de altos valores en el módulo de flexión. La resistencia al choque describe la capacidad de un material para absorber energía de choque y energía de impacto sin romperse. La prueba de resistencia al choque de Izod según la norma ISO 180 es un procedimiento estándar para la determinación de la resistencia al choque de materiales. Según esto se mantiene un brazo en primer lugar a una determinada altura (= energía potencial constante) y finalmente se libera. El brazo choca con la muestra, rompiéndose ésta. De la energía que se absorbe por la muestra se determina la energía de choque. La resistencia al choque se calcula como la relación de trabajo de choque y la sección transversal de la probeta (unidad de medición kJ/m²). La resistencia al choque se determinó en el contexto de la presente invención en analogía a la norma ISO 180-1 U a 23 °C. De acuerdo con "<http://de.wikipedia.org/wiki/Biegeversuch>" se determina el módulo de flexión en el ensayo de flexión de 3 puntos, en el que se coloca una probeta sobre dos bases y en el centro se carga con un punzón de prueba. Esto es probablemente la forma usada con más frecuencia del ensayo de flexión. El módulo de flexión se calcula en una muestra plana entonces tal como sigue:

$$E = \frac{l_v^3 (X_H - X_L)}{4D_L b a^3}$$

en el que E = módulo de flexión en kN/mm²; l_v = distancia entres los apoyos en mm; X_H = final de la determinación del módulo de flexión en kN; X_L = inicio de la determinación del módulo de flexión en kN; D_L = flexión en mm entre X_H y X_L ; b = anchura de la muestra en mm; a = grosor de la muestra en mm. El módulo de flexión se determinó en el contexto de la presente invención en analogía a la norma ISO178-A a 23 °C.

Formas de realización preferentes de la invención

En una forma de realización preferente se refiere la presente invención a composiciones, en particular masas de moldeo termoplásticas, que contienen adicionalmente a los componentes a), b) y c) también

d) del 5 % al 50 % en peso, preferentemente del 10 % al 40 % en peso, de manera especialmente preferente del 13 % al 33 % en peso de fibras de vidrio, teniéndose que reducir al menos uno de los componentes a), b) o c) para que la suma de todos los porcentajes en peso resulte 100.

En una forma de realización preferente contienen las composiciones de acuerdo con la invención, en particular masas de moldeo termoplásticas, adicionalmente a los componentes a) a d) o en lugar de d) también

e) del 0,01 % al 15 % en peso, preferentemente del 0,01 % al 10 % en peso, de manera especialmente preferente del 0,01 % al 5 % en peso de talco, preferentemente talco microcristalino, teniéndose que reducir al menos uno de los demás componentes para que la suma de todos los porcentajes en peso resulte 100.

En una forma de realización preferente contienen las composiciones de acuerdo con la invención, en particular masas de moldeo termoplásticas, adicionalmente a a), b) y c) y dado el caso d) y/o e) o en lugar de los componentes d) y/o e) también

f) del 0,01 % al 1 % en peso, preferentemente del 0,1 % al 1 % en peso, de manera especialmente preferente del 0,5 % al 1 % en peso al menos de un estabilizador de fosfito, teniéndose que reducir al menos uno de los demás componentes para que la suma de todos los porcentajes en peso resulte 100.

En una forma de realización preferente contienen las composiciones de acuerdo con la invención, en particular masas de moldeo termoplásticas, adicionalmente a los componentes a), b) y c) así como dado el caso d) y/o e) y/o f) o en lugar de los componentes d), e) y/o f) también

g) del 0,01 % al 15 % en peso, preferentemente del 0,01 % al 10 % en peso, de manera especialmente preferente del 0,01 % al 5 % en peso al menos de un agente de desmoldeo, teniéndose que reducir al menos uno de los demás componentes para que la suma de todos los porcentajes en peso resulte 100.

En una forma de realización preferente contienen las composiciones de acuerdo con la invención, en particular masas de moldeo termoplásticas, adicionalmente a los componentes a), b) y c) así como dado el caso d) y/o e)

y/o f) y/o g) o en lugar de los componentes d), e), f) y/o g) también

h) del 0,01 % al 15 % en peso, preferentemente del 0,01 % al 10 % en peso, de manera especialmente preferente del 0,01 % al 5 % en peso al menos de otro aditivo distinto de los componentes c) a g), teniéndose que reducir al menos uno de los demás componentes para que la suma de todos los porcentajes en peso resulte 100.

Componente a)

De acuerdo con la invención se usa una combinación de componente a) PCT y componente b) PET. PCT (n.º CAS 24936-69-4) puede adquirirse por ejemplo por SK Chemicals con el nombre comercial Puratan®. Preferentemente PCT que va a usarse presenta una viscosidad intrínseca en el intervalo de aproximadamente 30 cm³/g a 150 cm³/g, de manera especialmente preferente en el intervalo de 40 cm³/g a 130 cm³/g, de manera muy especialmente preferente en el intervalo de 60 cm³/g a 120 cm³/g, en cada caso medida en fenol/o-diclorobenceno (1:1 partes en peso) a 25 °C por medio de un viscosímetro Ubbelohde. La viscosidad intrínseca $[\eta]$ se denomina también índice de viscosidad límite o índice de Staudinger, dado que ésta es en primer lugar una constante de materia y en segundo lugar se encuentra en relación con el peso molecular. Ésta indica cómo se ve influida la viscosidad del disolvente por la materia disuelta. Para la determinación de la viscosidad intrínseca se usa la siguiente definición:

$$[\eta] = \lim_{c \rightarrow 0} \frac{\eta_{sp}}{c} = \lim_{c \rightarrow 0} \frac{1}{c} \ln \left(\frac{\eta}{\eta_0} \right)$$

en la que c es la concentración de la materia disuelta en g/ml, η_0 la viscosidad del disolvente puro y $\eta_{sp} = \frac{\eta}{\eta_0} - 1$ la viscosidad específica.

Para la medición de la viscosidad se seca el material hasta un contenido de humedad de cómo máximo el 0,02 %, determinado por medio del procedimiento de Karl Fischer conocido por el experto, en una secadora de ventilación forzada habitual en el comercio a 120 °C (véase: <http://de.wikipedia.org/wiki/Karl-Fischer-Verfahren>).

Componente b)

El PET (n.º CAS 25038-59-9) que va a usarse como componente b) es un producto de reacción de ácidos dicarboxílicos aromáticos o sus derivados que pueden reaccionar, preferentemente ésteres dimetilícos o anhídridos, y dioles alifáticos, cicloalifáticos o aralifáticos y mezclas de estos productos de partida. PET puede prepararse a partir de ácido tereftálico (o sus derivados que pueden reaccionar) y los respectivos dioles alifáticos con 2 o 4 átomos de C según procedimientos conocidos (Kunststoff-Handbuch, volumen VIII, pág. 695 - 703, Karl-Hanser-Verlag, Múnich 1973).

Preferentemente PET que va a usarse como componente b) contiene al menos el 80 % en mol, preferentemente al menos el 90 % en mol, con respecto al ácido dicarboxílico, de restos de ácido tereftálico y al menos el 80 % en mol, preferentemente al menos el 90 % en mol, con respecto al componente diol, de restos de etilenglicol.

Preferentemente PET que va a usarse como componente b) puede contener además de restos de ácido tereftálico hasta el 20 % en mol de restos de otros ácidos dicarboxílicos aromáticos con 8 a 14 átomos de C o restos de ácidos dicarboxílicos alifáticos con 4 a 12 átomos de C, preferentemente restos de ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido naftaleno-2,6-dicarboxílico, ácido 4,4'-difenildicarboxílico, ácido succínico, ácido adipico, ácido sebácico, ácido azelaico, ácido ciclohexanodiácético o ácido ciclohexanodicarboxílico.

Preferentemente PET que va a usarse como componente b) puede contener además de restos de etilenglicol o butanodiol-1,4-glicol hasta el 20 % en mol de otros dioles alifáticos con 3 a 12 átomos de C o dioles cicloalifáticos con 6 a 21 átomos de C. Se prefieren restos de propanodiol-1,3, 2-etilpropanodiol-1,3, neopentilglicol, pentano-diol-1,5, hexanodiol-1,6, 3-metilpentanodiol-2,4, 2-metilpentanodiol-2,4, 2,2,4-trimetilpentanodiol-1,3, 2,2,4-trimetilpentanodiol-1,6, 2-etilhexanodiol-1,3, 2,2-dietilpropanodiol-1,3, hexanodiol-2,5, 1,4-di-(β -hidroxietoxi)-benceno, 2,2-bis-(4-hidroxiciclohexil)-propano, 2,4-dihidroxi-1,1,3,3-tetrametil-ciclobutano, 2,2-bis-(3- β -hidroxietoxifenil)-propano o 2,2-bis-(4-hidroxipropoxifenil)-propano (documentos DE-A 24 07 674 (= US-A 4 035 958), DE-A 24 07 776, DE-A 27 15 932 (=US-A4 176 224)).

En una forma de realización puede ramificarse el PET que va a usarse como componente b) de acuerdo con la invención mediante incorporación de cantidades relativamente bajas de alcoholes 3- o 4-hidroxilados o de ácidos carboxílicos 3- o 4-básicos, tales como se describen por ejemplo en el documento DE-A 1900 270 (= US-A 3 692 744). Los agentes de ramificación preferentes son ácido trimésico, ácido trimelítico, trimetiloetano y trimetilpropano y pentaeritritol.

El PET que va a usarse de acuerdo con la invención tiene preferentemente una viscosidad intrínseca en el intervalo de aproximadamente 30 cm³/g a 150 cm³/g, de manera especialmente preferente en el intervalo de 40 cm³/g a 130 cm³/g, en particular preferentemente en el intervalo de 50 cm³/g a 100 cm³/g en cada caso medida en analogía a la norma ISO1628-1 en fenol/o-diclorobenceno (1:1 partes en peso) a 25 °C por medio de un viscosímetro Ubbelohde.

5 Para la medición de la viscosidad se seca el material hasta un contenido en humedad de como máximo el 0,02 %, determinado por medio del procedimiento de Karl Fischer conocido por el experto, en una secadora de ventilación forzada habitual en el comercio a 120 °C.

10 Los poliésteres del componente a) PCT y del componente b) PET pueden usarse dado el caso también en mezcla con otros poliésteres y/u otros polímeros.

Componente c)

15 El dióxido de titanio que va a usarse como componente c) (n.º CAS 13463-67-7) tiene preferentemente un tamaño de partícula promedio (d₅₀) en el intervalo de 90 nm a 2000 nm, de manera especialmente preferente en el intervalo de 200 a 800 nm, determinado por medio del procedimiento de Debye-Scherrer conocido por el experto (véase: <http://de.wikipedia.org/wiki/Debye-Scherrer-Verfahren>).

20 Para el dióxido de titanio que va a usarse como componente c) de acuerdo con la invención se tienen en cuenta pigmentos de dióxido de titanio, cuyas estructuras base pueden prepararse según el procedimiento de sulfato (SP) o cloruro (CP) y que tienen preferentemente estructura de anatas (n.º CAS 1317-70-0) y / o de rutilo (n.º CAS 1317-80-2), de manera especialmente preferente estructura de rutilo. La estructura base no debe estar estabilizada, sin embargo se prefiere una estabilización especial: en el caso de estructura base CP mediante una impurificación con Al del 0,3-3,0 % en peso (calculado como Al₂O₃) y un exceso de oxígeno en la fase gaseosa durante la oxidación del tetracloruro de titanio para dar dióxido de titanio de al menos el 2 %; en el caso de estructura base SP mediante una impurificación preferentemente con Al, Sb, Nb o Zn. Para obtener una luminosidad suficientemente alta de los productos que van a fabricarse a partir de las composiciones se prefiere especialmente una "ligera" estabilización con Al, o bien en caso de cantidades de impurificación de Al más altas una compensación con antimonio. Con el uso de dióxido de titanio como pigmento blanco en pinturas y lacas, plásticos etc. se sabe que las reacciones fotocatalíticas indeseadas generadas mediante absorción UV conducen a la destrucción del material pigmentado. A este respecto, los pigmentos de dióxido de titanio absorben luz en la región de ultravioleta cercano, de modo que se producen pares de electrón-hueco, que generan radicales altamente reactivos en la superficie de dióxido de titanio. Los radicales formados tienen como consecuencia en medios orgánicos una degradación del aglutinante. De acuerdo con la invención preferentemente, para la reducción de la fotoactividad del dióxido de titanio se trata éste de manera inorgánica posteriormente, de manera especialmente preferente con óxidos de Si y / o Al y / o Zr y / o mediante el uso de compuestos de Sn.

40 Preferentemente, la superficie de dióxido de titanio pigmentario está cubierta con precipitaciones amorfas de hidratos de óxido de los compuestos SiO₂ y / o Al₂O₃ y / o óxido de zirconio. La envoltura de Al₂O₃ facilita la dispersión del pigmento en la matriz de polímero, la envoltura de SiO₂ dificulta el intercambio de carga en la superficie del pigmento e impide debido a ello la degradación del polímero.

45 De acuerdo con la invención se dota el dióxido de titanio preferentemente de revestimientos orgánicos hidrófilos y/o hidrófobos, en particular con siloxanos o polialcoholes.

Los productos que pueden obtenerse comercialmente son por ejemplo Kronos® 2230, Kronos® 2225 y Kronos® vlp7000 de la empresa Kronos, Dallas, EE.UU.

50 Componente d)

De acuerdo con "<http://de.wikipedia.org/wiki/Faser-Kunststoff-Verbund>" se diferencian fibras cortadas, también designadas como fibras cortas, con una longitud en el intervalo de 0,1 a 1 mm, fibras largas con una longitud en el intervalo de 1 a 50 mm y fibras sinfin con una longitud L > 50 mm. Las fibras cortas se usan en la técnica de moldeo por inyección y pueden procesarse directamente en una prensa extrusora. Las fibras largas pueden procesarse igualmente también en prensas extrusoras. Se usan en gran extensión en la inyección de fibras. Las fibras largas se mezclan con frecuencia con duroplásticos como carga. Las fibras sinfin se usan como roving o tejido en plásticos reforzados con fibras. Los productos con fibras sinfin consiguen los máximos valores de rigidez y resistencia. Además se ofrecen fibras de vidrio molidas, cuya longitud tras la molienda se encuentra normalmente en el intervalo de 70 a 200 µm.

De acuerdo con la invención se usan para el componente d) fibras de vidrio largas cortadas con una longitud de partida en el intervalo de 1 a 50 mm, de manera especialmente preferente en el intervalo de 1 a 10 mm, de manera muy especialmente preferente en el intervalo de 2 a 7 mm. Las fibras de vidrio del componente d) pueden presentar, de manera condicionada por el procesamiento para obtener la masa moldeable o para obtener el producto, en la masa moldeable o en el producto un valor d₉₇ o d₅₀ más pequeño que las fibras de vidrio usadas originariamente.

Así se encuentra el valor promedio aritmético de la longitud de fibras de vidrio tras el procesamiento con frecuencia tan sólo en el intervalo de 150 µm a 300 µm.

5 La determinación de la longitud de fibras de vidrio y la distribución de longitudes de fibras de vidrio se realiza en el contexto de la presente invención en el caso de fibras de vidrio procesadas en analogía con la norma ISO 22314, que prevé en primer lugar una incineración de las muestras a 625 °C. A continuación se proporciona la ceniza sobre un portaobjetos cubierto con agua desmineralizada en un disco de cristalización adecuado y la ceniza se distribuye sin acción de fuerzas mecánicas en un baño de ultrasonidos. La siguiente etapa prevé el secado en un horno a 130 °C y a continuación, con ayuda de registros de microscopía óptica, se realiza la determinación de la longitud de
10 fibras de vidrio. Para ello se miden de tres registros al menos 100 fibras de vidrio, de modo que se usan en total 300 fibras de vidrio para la determinación de la longitud. La longitud de fibras de vidrio puede calcularse a este respecto o bien como valor promedio aritmético l_n según la ecuación

$$l_n = \frac{1}{n} \cdot \sum_i^n l_i$$

15 con l_i = longitud de la i-esima fibra y n = número de fibras medidas, y puede representarse de manera adecuada como histograma o en caso de una supuesta distribución normal de las longitudes de fibras de vidrio medidas / puede determinarse con ayuda de la función de Gauß según la ecuación

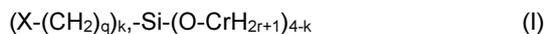
$$f(l) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma} \cdot e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{l-l_c}{\sigma}\right)^2}$$

20 A este respecto son l_c y σ valores característicos especiales de la distribución normal; l_c es el valor promedio y σ la desviación estándar (véase: M.Schoßig, Schädigungsmechanismen in faserverstärkten Kunststoffen, 1, 2011, Vieweg und Teubner Verlag, página 35, ISBN 978-3-8348-1483-8). Las fibras de vidrio no integradas en una matriz de plástico se analizan en cuanto sus longitudes de acuerdo con procedimientos anteriormente mencionados sin embargo sin el procesamiento mediante incineración y separación de la ceniza.

25 Las fibras de vidrio que van a usarse de acuerdo con la invención como componente d) (n.º CAS 65997-17-3) tienen preferentemente un diámetro de fibras en el intervalo de 7 a 18 µm, de manera especialmente preferente en el intervalo de 9 a 15 µm, que puede determinarse mediante al menos una posibilidad que está a disposición para el experto, en particular puede determinarse mediante microtomografía computerizada de rayos X en analogía a "Quantitative Messung von Faserlängen und -verteilung in faserverstärkten Kunststoffteilen mittels µ-Röntgen-Computertomographie", J.KASTNER, *et al.* DGZfP-congreso anual 2007-conferencia 47. Las fibras de vidrio que van a usarse como componente d) se añaden preferentemente como fibras de vidrio sinfín o como fibras de vidrio cortadas o molidas.

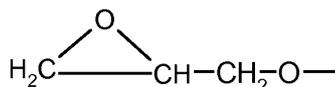
30 Las fibras se dotan preferentemente de un sistema de acabado adecuado y un adhesivo o bien sistema de adhesivo, de manera especialmente preferente a base de silano.

40 Los adhesivos a base de silano muy especialmente preferentes en particular para el pretratamiento de las fibras de vidrio, son compuestos de silano de fórmula general (I)



45 en la que los sustituyentes tienen el siguiente significado:

X: NH₂-, HO-,



50 q: un número entero de 2 a 10, preferentemente de 3 a 4,

r: un número entero de 1 a 5, preferentemente de 1 a 2,

55 k: un número entero de 1 a 3, preferentemente 1.

Los adhesivos en particular preferentes son compuestos de silano del grupo aminopropiltrimetoxisilano, aminobutiltrimetoxisilano, aminopropiltriethoxisilano, aminobutiltriethoxisilano así como los correspondientes silanos

que contienen como sustituyente X un grupo glicidilo.

Para el acabado de las fibras de vidrio se usan los compuestos de silano preferentemente en cantidades en el intervalo del 0,05 % al 2 % en peso, de manera especialmente preferente en el intervalo del 0,25 % al 1,5 % en peso y en particular en el intervalo del 0,5 % al 1 % en peso con respecto a las fibras de vidrio para el revestimiento de superficie.

Las fibras de vidrio pueden presentar, de manera condicionada por el procesamiento para obtener la masa moldeable o el producto que va a fabricarse a partir de la misma, en la masa moldeable o en el producto un valor d_{97} o d_{50} más pequeño que las fibras de vidrio usadas originariamente. Las fibras de vidrio pueden presentar, de manera condicionada por el procesamiento para obtener la masa moldeable o el cuerpo moldeado, en la masa moldeable o en el cuerpo moldeado distribuciones de longitudes más cortas que las usadas originariamente.

Componente e)

De acuerdo con la invención se usa como componente e) polvos de talco, preferentemente polvos de talco microcristalino. Los polvos de talco (n.º CAS 14807-96-6), también designado como talco, son un silicato estratificado con la composición química $Mg_3[Si_4O_{10}(OH)_2]$, que cristaliza dependiendo de la modificación como talco-1A en el sistema cristalino triclinico o como talco-2M en el sistema cristalino monoclinico (<http://de.wikipedia.org/wiki/Talkum>).

El talco microcristalino en el sentido de la presente invención se describe en el documento WO 2014/001158 A1, cuyo contenido se comprende en su totalidad por la presente divulgación. En una forma de realización de la presente invención se usa talco microcristalino con un tamaño de partícula promedio d_{50} determinado según SediGraph en el intervalo de 0,5 a 10 μm , preferentemente en el intervalo de 1,0 a 7,5 μm , de manera especialmente preferente en el intervalo de 1,5 a 5,0 μm y de manera muy especialmente preferente en el intervalo de 1,8 a 4,5 μm .

Tal como se describe en el documento WO 2014/001158 A1, se realiza en el contexto de la presente invención la determinación del tamaño de partícula del talco que va a usarse de acuerdo con la invención mediante sedimentación en un estado completamente dispersado en un medio acuoso con ayuda de un "Sedigraph 5100", tal como se proporciona éste por Micrometrics Instruments Corporation, Norcross, Georgia, EE.UU. El Sedigraph 5100 proporciona mediciones y una gráfica del porcentaje en peso acumulativo de partículas con un tamaño que se designa en la técnica como "diámetro de esfera equivalente" (esd), menos los valores esd dados. El tamaño de partícula promedio d_{50} es el valor determinado a partir del esd de partículas, en el que el 50 % en peso de las partículas presenta un diámetro de esfera equivalente más pequeño que este valor d_{50} . La norma subyacente es ISO 13317-3.

En una forma de realización está definido el talco microcristalino a través de la superficie BET. El talco microcristalino que va a usarse de acuerdo con la invención presenta preferentemente una superficie BET, que puede determinarse en analogía a la norma DIN ISO 9277, en el intervalo de 5 a 25 $m^2 \cdot g^{-1}$, de manera especialmente preferente en el intervalo de 10 a 18 $m^2 \cdot g^{-1}$, de manera muy especialmente preferente en el intervalo de 12 a 15 $m^2 \cdot g^{-1}$. El talco que va a usarse de acuerdo con la invención puede adquirirse por ejemplo como Mistron® R10 de Imerys Talc Group, Toulouse, Francia (Rio Tinto Group).

Componente f)

De acuerdo con la invención se usa como componente f) al menos un estabilizador de fosfito. Preferentemente se usa al menos un estabilizador de fosfito del grupo de fosfito de tris(2,4-diterc-butilfenilo) (Irgafos® 168, BASF SE, n.º CAS 31570-04-4), difosfito de bis(2,4-di-terc-butilfenil)pentaeritritol (Ultranox® 626, Chemtura, n.º CAS 26741-53-7), difosfito de bis(2,6-di-terc-butil-4-metilfenil)pentaeritritol (ADK Stab PEP-36, Adeka, n.º CAS 80693-00-1), difosfito de bis(2,4-dicumilfenil)pentaeritritol (Doverphos® S-9228, Dover Chemical Corporation, n.º CAS 154862-43-8), fosfito de tris(nonilfenilo) (Irgafos® TNPP, BASF SE, n.º CAS 26523-78-4), fosfito de (2,4,6-tri-t-butilfenol)2-butil-2-etil-1,3-propanodiol (Ultranox® 641, Chemtura, n.º CAS 161717-32-4) y Hostanox® P-EPQ.

En particular preferentemente se usa como estabilizador de fosfito al menos Hostanox® P-EPQ (n.º CAS 119345-01-6) de Clariant International Ltd., Muttenz, Suiza. Éste contiene el bisfosfonito de tetrakis(2,4-di-terc-butilfenil)-1,1-bifenil-4,4'-diilo (n.º CAS 38613-77-3) que va a usarse de acuerdo con la invención en particular de manera muy especialmente preferente como componente f).

Componente g)

De acuerdo con la invención se usa como componente g) al menos un agente de desmoldeo. Como agente de desmoldeo preferente se selecciona al menos uno del grupo de cera(s) de éster, tetraestearato de pentaeritritol (PETS), ácidos grasos de cadena larga, sal(es) de los ácidos grasos de cadena larga, derivado(s) de amida de los ácidos grasos de cadena larga, ceras montana (n.º CAS 8002-53-7) así como cera(s) de polietileno o polipropileno de bajo peso molecular y cera(s) de homopolímero de etileno.

Los ácidos grasos de cadena larga preferentes son ácido esteárico o ácido behénico. Las sales de ácidos grasos de cadena larga preferentes son estearato de calcio o estearato de zinc. El derivado de amida de ácidos grasos de cadena larga preferente es etilen-bis-estearilamida (n.º CAS 110-30-5). Las ceras montana preferentes son mezclas de ácidos carboxílicos de cadena lineal, saturados con longitudes de cadena de 28 a 32 átomos de C.

5 En particular preferentemente se usa como agente de desmoldeo una cera de homopolímero de etileno, que se comercializa como Luwax® A de BASF SE, Ludwigshafen, Alemania (p.f. 101 - 109 °C, de acuerdo con el folleto de productos BASF EMV e 0108 05.2008).

10 **Componente h)**

De acuerdo con la invención puede usarse como componente h) al menos un aditivo que se diferencia de los componentes c), d), e), f) y g).

15 Los aditivos del componente h) son preferentemente estabilizadores, en particular estabilizadores UV, termoestabilizadores, estabilizadores de rayos gamma, antiestáticos, coadyuvantes de flujo, agentes ignífugos, modificadores elastoméricos, aditivos de protección contra incendio, emulsionantes, agentes de nucleación, ablandadores, lubricantes, colorantes y pigmentos. Los aditivos mencionados y otros adecuados se describen por ejemplo en Gächter, Müller, Kunststoff-Additive, 3ª edición, Hanser-Verlag, Múnich, Viena, 1989 y en Plastics Additives Handbook, 5ª edición, Hanser-Verlag, Múnich, 2001. Los aditivos pueden usarse solos o en mezcla o en forma de mezclas básicas.

25 Como estabilizadores se usan preferentemente fenoles estéricamente impedidos, hidroquinonas, aminas secundarias aromáticas tales como difenilaminas, resorcinas sustituidas, salicilatos, benzotriazoles y benzofenonas, así como distintos representantes sustituidos de estos grupos o sus mezclas.

30 Como colorantes o pigmentos se usan, independientemente del dióxido de titanio del componente c), otros colorantes o pigmentos, para proporcionar en el caso de un producto optoelectrónico un tono de color a la luz emitida por éste o para mejorar la luz que va a emitirse por medio de un blanqueador óptico.

Como agentes de nucleación se usan preferentemente fenilfosfinato de sodio o de calcio, óxido de aluminio (n.º CAS 1344-28-1) o dióxido de silicio.

35 Como ablandadores se usan preferentemente éster dioctílico del ácido ftálico, éster dibencilico del ácido ftálico, éster butilbencilico del ácido ftálico, aceites de hidrocarburos, N-(n-butyl)benzenosulfonamida.

Como aditivo que va a usarse como modificador elastomérico se usa preferentemente uno o varios polímeros de injerto E de

40 E.1 del 5 % al 95 % en peso, preferentemente del 30 % al 90 % en peso, al menos de un monómero de vinilo en

45 E.2 del 95 % al 5 % en peso, preferentemente del 70 % al 10 % en peso de una o varias bases de injerto con temperaturas de transición vítrea < 10 °C, preferentemente < 0 °C, de manera especialmente preferente < -20 °C.

La base de injerto E.2 tiene en general un tamaño de partícula promedio (valor d_{50}) de 0,05 μm a 10 μm , preferentemente de 0,1 μm a 5 μm , de manera especialmente preferente de 0,2 μm a 1 μm .

50 Los monómeros E.1 son preferentemente mezclas de

55 E.1.1 del 50 % al 99 % en peso de compuestos aromáticos vinílicos y/o compuestos aromáticos vinílicos sustituidos en el núcleo (tales como por ejemplo estireno, α -metilestireno, p-metilestireno, p-cloroestireno) y/o ésteres alquílicos (C_1 - C_8) de ácido metacrílico (tales como por ejemplo metacrilato de metilo, metacrilato de etilo) y

60 E.1.2 del 1 % al 50 % en peso de cianuros de vinilo (nitrilos insaturados tales como acrilonitrilo y metacrilonitrilo) y/o ésteres alquílicos (C_1 - C_8) de ácido (met)acrílico (tales como por ejemplo metacrilato de metilo, acrilato de n-butilo, acrilato de t-butilo) y/o derivados (tales como anhídridos e imidas) de ácidos carboxílicos insaturados (por ejemplo anhídrido de ácido maleico y N-fenil-maleinimida).

Los monómeros E.1.1 preferentes se seleccionan de al menos uno de los monómeros estireno, α -metilestireno y metacrilato de metilo, los monómeros E.1.2 preferentes se seleccionan de al menos uno de los monómeros acrilonitrilo, anhídrido del ácido maleico y metacrilato de metilo.

65 Los monómeros especialmente preferentes son E.1.1 estireno y E.1.2 acrilonitrilo.

Ciertas bases de injerto E.2 adecuadas para los polímeros de injerto que van a usarse en los modificadores elastoméricos son por ejemplo cauchos de dieno, cauchos de EP(D)M, o sea aquéllos a base de etileno/propileno y dado el caso dieno, cauchos de acrilato, poliuretano, silicona, cloropreno y etileno/acetato de vinilo.

5 Las bases de injerto E.2 preferentes son cauchos de dieno (por ejemplo a base de butadieno, isopreno etc.) o mezclas de cauchos de dieno o copolímeros de cauchos de dieno o sus mezclas con otros monómeros copolimerizables (por ejemplo de acuerdo con E.1.1 y E.1.2), con la condición de que la temperatura de transición vítrea del componente E.2 se encuentre por debajo de $<10\text{ }^{\circ}\text{C}$, preferentemente $<0\text{ }^{\circ}\text{C}$, de manera especialmente preferente $<-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

10

Se prefiere especialmente como base de injerto E.2. caucho de polibutadieno puro.

15 Los polímeros E especialmente preferentes son polímeros ABS (ABS en emulsión, masa y suspensión), tales como se describen por ejemplo en el documento DE-A 2 035 390 (= US-A 3 644 574) o en el documento DE-A 2 248 242 (= GB-A 1 409 275) o en Ullmann, Enzyklopädie der Technischen Chemie, volumen 19 (1980), página 280 y siguientes. La proporción en gel de la base de injerto E.2 asciende a al menos un 30 % en peso, preferentemente al menos un 40 % en peso (medida en tolueno). ABS significa copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno con el n.º CAS 9003-56-9 y es un terpolímero sintético de los tres tipos de monómero distintos acrilonitrilo, 1,3-butadieno y estireno. Pertenece a los termoplásticos amorfos. Las proporciones de cantidad pueden variar a este respecto del 20 15-35 % de acrilonitrilo, del 5-30 % de butadieno y del 40-60 % de estireno.

Los modificadores elastoméricos o copolímeros de injerto E se preparan mediante polimerización por radicales, por ejemplo mediante polimerización en emulsión, en suspensión, en solución o en masa, preferentemente mediante polimerización en emulsión o en masa.

25

Ciertos cauchos de injerto especialmente adecuados son también polímeros ABS que se preparan mediante iniciación redox con un sistema iniciador de hidroperóxido orgánico y ácido ascórbico de acuerdo con el documento US-A 4 937 285.

30 Dado que en la reacción de injerto se injertan los monómeros de injerto como es sabido no necesariamente de manera completa en la base de injerto, se entiende de acuerdo con la invención por polímeros de injerto E también aquellos productos que se obtienen mediante (co)polimerización de los monómeros de injerto en presencia de la base de injerto y se producen conjuntamente en el procesamiento.

35 Los cauchos de acrilato adecuados se basan en bases de injerto E.2, que son preferentemente polímeros de ésteres alquílicos de ácido acrílico, dado el caso con hasta el 40 % en peso, con respecto a E.2 de otros monómeros polimerizables, etilénicamente insaturados. A los ésteres de ácido acrílico polimerizables preferentes pertenecen ésteres alquílicos $\text{C}_1\text{-C}_8$, por ejemplo éster metílico, etílico, butílico, n-octílico y 2-etilhexílico; ésteres haloalquílicos, preferentemente éster halo-alquílico $\text{C}_1\text{-C}_8$, en particular preferentemente acrilato de cloroetilo así como mezclas de 40 estos monómeros.

Para la reticulación pueden copolimerizarse monómeros con más de un doble enlace polimerizable. Ejemplos preferentes de monómeros reticulantes son ésteres de ácidos monocarboxílicos insaturados con de 3 a 8 átomos de C y alcoholes monohidroxilados insaturados con de 3 a 12 átomos de C, o polioles saturados con de 2 a 4 grupos OH y de 2 a 20 átomos de C, tales como por ejemplo dimetacrilato de etilenglicol, metacrilato de alilo; compuestos heterocíclicos insaturados múltiples veces, tales como por ejemplo cianurato de trivinilo y trialilo; compuestos 45 vinílicos polifuncionales, tales como di- y trivinilbencenos; sin embargo también fosfato de trialilo y ftalato de dialilo.

Ciertos monómeros reticulantes preferentes son metacrilato de alilo, dimetacrilato de etilenglicol, ftalato de dialilo y compuestos heterocíclicos que presentan al menos 3 grupos etilénicamente insaturados.

Ciertos monómeros reticulantes especialmente preferentes son los monómeros cíclicos cianurato de trialilo, isocianurato de trialilo, triacriloilhexahidro-s-triazina, trialilbencenos. La cantidad de los monómeros reticulados asciende preferentemente a del 0,02 % al 5 %, en particular del 0,05 % al 2 % en peso, con respecto a la base de 55 injerto E.2.

En caso de monómeros reticulantes cíclicos con al menos 3 grupos etilénicamente insaturados es ventajoso limitar la cantidad en por debajo del 1 % en peso de la base de injerto E.2.

60 "Otros" monómeros polimerizables, etilénicamente insaturados preferentes que pueden servir además de los ésteres de ácido acrílico dado el caso para la preparación de la base de injerto E.2, son por ejemplo acrilonitrilo, estireno, α -metilestireno, acrilamidas, vinil-alquil($\text{C}_1\text{-C}_6$)-éteres, metacrilato de metilo, butadieno. Los cauchos de acrilato preferentes como base de injerto E.2 son polímeros en emulsión que presentan un contenido en gel de al menos el 60 % en peso.

65

Otras bases de injerto adecuadas de acuerdo con E.2 son cauchos de silicona con sitios activos de injerto, tal como se describen en los documentos DE-A 3 704 657 (= US 4 859 740), DE-A 3 704 655 (= US 4 861 831), DE-A 3 631 540 (= US 4 806 593) y DE A 3631 539 (= US 4 812 515).

- 5 Como aditivos que van a usarse como agentes ignífugos se usan compuestos halogenados orgánicos habituales en el comercio con o sin sinergistas o agentes ignífugos libres de halógeno habituales en el comercio a base de compuestos de fósforo orgánicos o inorgánicos distintos del componente f) o compuestos de nitrógeno orgánicos, individualmente o en mezcla.
- 10 Como compuestos que contienen halógeno, en particular compuestos bromados y clorados se mencionan preferentemente etilen-1,2-bistetrahromoftalimida, decabromodifeniletano, oligómero de tetrabromobisfenol-A-epoxi, oligocarbonato de tetrabromobisfenol-A, oligocarbonato de tetraclorobisfenol-A, poliacrilato de pentabromobencilo, poliestireno bromado y polifeniléneteres bromados. Como compuestos de fósforo son adecuados los compuestos de fósforo de acuerdo con el documento WO-A 98/17720 (= US 6 538 024), preferentemente fosfinatos de metal, en particular fosfinato de aluminio y fosfinato de zinc, fosfonatos de metal, en particular fosfonato de aluminio, fosfonato de calcio y fosfonato de zinc así como los correspondientes hidratos de los fosfonatos de metal, además derivados de los 9,10-dihidro-9-oxa-10-fosfafenantreno-10-óxidos (derivados de DOPO), fosfato de trifenilo (TPP), resorcinol-bis-(difenilfosfato), (RDP) incluyendo oligómeros así como fosfato de bisfenol-A-bis-difenilo (BDP) incluyendo oligómeros, polifosfonatos (tales como por ejemplo Nofia HM1100 de la empresa FRX Polymers, Chelmsford, EE.UU.) además bis(dietilfosfinato) de zinc, tris(dietilfosfinato) de aluminio, fosfato de melamina, pirofosfato de melamina, polifosfato de melamina, melamina-poli(fosfato de aluminio), melamina-poli(fosfato de zinc) y oligómeros de fenoxifosfazeno y sus mezclas. Como compuestos de nitrógeno se tienen en cuenta en particular melamina y cianurato de melamina y productos de reacción de triclorotriazina, piperazina y morfolina de acuerdo con n.º CAS 1078142-02-5 (por ejemplo MCA PPM triazina HF de la empresa MCA Technologies GmbH, Biel-Benken, Suiza).
- 20 Como sinergistas son adecuados preferentemente compuestos de antimonio, en particular trióxido de antimonio y pentóxido de antimonio, compuestos de zinc, compuestos de estaño, en particular estannato de zinc y boratos, en particular boratos de zinc.

También pueden añadirse al agente ignífugo los denominados creadores de carbono, en particular polifeniléneter y agentes anti-goteo tales como polímeros de tetrafluoroetileno.

De los agentes ignífugos que contienen halógeno se usan de manera especialmente preferente etilen-1,2-bistetrahromoftalimida, oligocarbonato de tetrabromobisfenol-A, acrilato de polipentabromo-bencilo o poliestireno bromado, en particular Firemaster® PBS64 (empresa Great Lakes, West Lafayette, EE.UU.) en cada caso en combinación con trióxido de antimonio y/o tris(dietilfosfinato) de aluminio.

Entre los agentes ignífugos libres de halógeno se usan de manera especialmente preferente tris(dietilfosfinato) de aluminio (n.º CAS 225789-38-8) en combinación con polifosfato de melamina (por ejemplo Melapur® 200/70 de la empresa BASF SE, Ludwigshafen, Alemania) (n.º CAS 41583-09-9) y/o cianurato de melamina (por ejemplo Melapur® MC25 de la empresa BASF SE, Ludwigshafen, Alemania) (n.º CAS 37640-57-6) y/o oligómeros de fenoxifosfazeno (por ejemplo Rabitle® FP110 de la empresa Fushimi Pharmaceutical Co.m Ltd, Kagawa, Japón) (n.º CAS 28212-48-8).

En particular de manera muy especialmente preferente puede usarse tris(dietilfosfinato) de aluminio (por ejemplo Exolit® OP1240 de la empresa Clariant International Ltd. Muttenz, Suiza) (n.º CAS 225789-38-8) también como único agente ignífugo.

Independientemente del componente d) pueden estar contenidas como aditivos cargas y/o sustancias de refuerzo adicionales en las composiciones de acuerdo con la invención.

Preferentemente se usan sin embargo también una mezcla de dos o más cargas y/o sustancias de refuerzo distintas, en particular a base de mica, silicato, cuarzo, wollastonita, caolín, ácidos silícicos amorfos, carbonato de magnesio, creta, feldespato, sulfato de bario, esferas de vidrio y/o cargas y/o sustancias de refuerzo en forma de fibra a base de fibras de carbono. Preferentemente se usan cargas en forma de partículas minerales a base de mica, silicato, cuarzo, wollastonita, caolín, ácidos silícicos amorfos, carbonato de magnesio, creta, feldespato o sulfato de bario.

De manera especialmente preferente se usan además también cargas minerales en forma de aguja como aditivo. Por cargas minerales en forma de aguja se entiende de acuerdo con la invención una carga mineral con carácter en forma de aguja muy pronunciado. Preferentemente, la carga mineral presenta una proporción de longitud : diámetro de 2:1 a 35:1, de manera especialmente preferente de 3:1 a 19:1, lo más preferentemente de 4:1 a 12:1. El tamaño de partícula promedio de los minerales en forma de aguja que van a usarse como aditivo h) se encuentra preferentemente a menos de 20 µm, de manera especialmente preferente a menos de 15 µm, en particular preferentemente a menos de 10 µm determinado con un CILAS GRANULOMETER en analogía a la norma ISO 13320:2009 por medio de difracción láser.

Tal como ya se ha descrito anteriormente en el componente d), puede estar modificada en superficie en una forma de realización preferente también la carga y/o sustancia de refuerzo que va a usarse como aditivo h), de manera especialmente preferente con un agente adherente o sistema de agente adherente, en particular preferentemente a base de silano. El pretratamiento no es sin embargo forzosamente necesario.

5 Para la modificación de superficie de las cargas que van a usarse como aditivo h) se usan los compuestos de silano en general en cantidades del 0,05 % al 2 % en peso, preferentemente del 0,25 % al 1,5 % en peso y en particular del 0,5 % al 1 % en peso con respecto a la carga mineral para obtener el revestimiento de superficie.

10 También las cargas en forma de partícula que van a usarse como aditivo h) pueden presentar, de manera condicionada por el procesamiento para obtener la masa moldeable o el cuerpo moldeado, en la masa moldeable o en el cuerpo moldeado un valor d_{97} o d_{50} más pequeño, en cuanto al tamaño de partícula promedio, que las cargas usadas originariamente, aplicándose los procedimientos de determinación mencionados anteriormente.

15 En una forma de realización preferente se refiere la presente invención a composiciones que contienen PCT, PET, dióxido de titanio, fibras de vidrio y talco.

20 En una forma de realización preferente se refiere la presente invención a composiciones que contienen PCT, PET, dióxido de titanio, fibras de vidrio, talco y bisfosfonito de tetrakis(2,4-di-terc-butilfenil)-1,1-bifenil-4,4'-diilo.

25 En una forma de realización preferente se refiere la presente invención a composiciones que contienen PCT, PET, dióxido de titanio, fibras de vidrio, talco, bisfosfonito de tetrakis(2,4-di-terc-butilfenil)-1,1-bifenil-4,4'-diilo (n.º CAS 38613-77-3) y al menos un agente de desmoldeo seleccionado del grupo ceras de éster, tetraestearato de pentaeritritol (PETS), ácidos grasos de cadena larga, en particular ácido esteárico (n.º CAS 57-11-4) o ácido behénico (n.º CAS 112-85-6), sus sales, en particular estearato de Ca o de Zn, así como derivados de amida, en particular etilen-bis-estearilamida (n.º CAS 130-10-5), y ceras montana, en particular mezclas de ácidos carboxílicos de cadena lineal, saturados con longitudes de cadena de 28 a 32 átomos de C, así como ceras de polietileno o polipropileno de bajo peso molecular o ceras de homopolímero de etileno.

30 En una forma de realización preferente se refiere la presente invención a composiciones que contienen PCT, PET, dióxido de titanio, fibras de vidrio, talco, bisfosfonito de tetrakis(2,4-di-terc-butilfenil)-1,1-bifenil-4,4'-diilo y cera de homopolímero de etileno.

35 La presente invención se refiere sin embargo también al uso de las composiciones de acuerdo con la invención en forma de masas de moldeo para la fabricación de productos estables a termomoldeo de corta duración, preferentemente grupos de construcción y componentes eléctricos y electrónicos, en particular preferentemente productos optoelectrónicos.

40 Las masas de moldeo que van a usarse de acuerdo con la invención para el moldeo por inyección o para la extrusión se obtienen mezclándose los componentes individuales de las composiciones de acuerdo con la invención en al menos un aparato de mezclado, preferentemente por medio al menos de un aparato de mezclado o de amasado, descargándose para dar un cordón, enfriándose hasta obtener la capacidad de granulación y granulándose.

45 Preferentemente se realiza el mezclado de los componentes individuales a temperaturas en el intervalo de 285 a 310 °C en la masa fundida. En particular preferentemente se usa para ello una prensa extrusora de doble husillo como aparato de mezclado.

50 En una forma de realización preferente se seca la masa moldeable termoplástica que se encuentra entonces como granulado, que contiene la composición de acuerdo con la invención, en el intervalo de aproximadamente 120 °C en el armario de secado a vacío durante una duración de aproximadamente 2 h, antes de que el granulado como material de matriz se someta al moldeo por inyección o a un procedimiento de extrusión con el fin de la fabricación de productos.

55 La presente invención se refiere sin embargo también a un procedimiento para la fabricación de productos, preferentemente de productos estables a termomoldeo de corta duración, preferentemente para la industria eléctrica o electrónica, de manera especialmente preferente grupos de construcción y componentes electrónicos o eléctricos, mezclándose composiciones de acuerdo con la invención, descargándose para obtener una masa moldeable en forma de un cordón, enfriándose hasta obtener la capacidad de granulación y granulándose y sometiéndolas como material de matriz que contiene las composiciones de acuerdo con la invención a un moldeo por inyección o una extrusión, preferentemente a un moldeo por inyección.

65 La presente invención se refiere sin embargo también a un procedimiento para la mejora de la estabilidad a termomoldeo de corta duración de productos a base de poliéster, caracterizado por que se procesa composiciones de acuerdo con la invención en forma de masas de moldeo como material de matriz por medio de moldeo por inyección o extrusión.

Los procedimientos del moldeo por inyección así como de la extrusión de masas de moldeo termoplásticas los conoce el experto.

5 Los procedimientos de acuerdo con la invención para la fabricación de productos mediante extrusión o moldeo por inyección trabajan a temperaturas de fusión en el intervalo de 230 °C a 330 °C, preferentemente de 250 °C a 300 °C así como dado el caso de manera adicional a presiones de como máximo 2500 bar, preferentemente a presiones de como máximo 2000 bar, de manera especialmente preferente a presiones de como máximo 1500 bar y de manera muy especialmente preferente a presiones de como máximo 750 bar.

10 En la coextrusión secuencial se descargan dos materiales distintos en orden alterno uno detrás de otro. De esta manera se produce una preforma con composición de materiales distinta por secciones en la dirección de extrusión. Pueden dotarse determinadas secciones de artículo mediante correspondiente selección de material de propiedades necesarias específicas, por ejemplo para artículos con extremos blandos y parte central dura o zonas de fuelle blandas integradas (Thielen, Hartwig, Gust, "Blasformen von Kunststoffhohlkörpern", Carl Hanser Verlag, Múnich 2006, páginas 127-129).

20 El procedimiento del moldeo por inyección se caracteriza por que la sustancia bruta, preferentemente en forma de granulada, se funde (se plastifica) en una cavidad cilíndrica calentada y se inyecta como masa de inyección bajo presión en una cavidad templada. Tras el enfriamiento (solidificación) de la masa se desmolda la pieza moldeada por inyección.

Se diferencia

- 25
1. Plastificación / fusión
 2. Fase de introducción por inyección (proceso de carga)
 3. Fase de compresión posterior (debido a la contracción térmica durante la cristalización)
 4. Desmoldeo.

30 Una máquina de moldeo por inyección está constituida por una unidad de cierre, la unidad de inyección, el accionamiento y el control. A la unidad de cierre pertenecen placas de sujeción fijas y móviles para la herramienta, una placa frontal así como columnas y accionamiento de la placa de sujeción de herramientas móvil. (articulación de palancas articuladas o unidad de cierre hidráulica).

35 Una unidad de inyección comprende el cilindro que puede calentarse eléctricamente, el accionamiento del husillo (motor, engranaje) y el sistema hidráulico para el desplazamiento del husillo y la unidad de inyección. El objetivo de la unidad de inyección consiste en fundir, dosificar, introducir por inyección y comprimir posteriormente (debido a la contracción) el polvo o el granulada. El problema del reflujo de la masa fundida dentro del husillo (flujo de fuga) se soluciona mediante válvulas de retención.

40 En la herramienta de moldeo por inyección se disuelve entonces la masa fundida que fluye, se enfría y por consiguiente se acaba el producto que va a fabricarse. Para ello se requieren siempre dos mitades de herramienta. En el moldeo por inyección se diferencian los siguientes complejos de funcionamiento:

- 45
- sistema de mazarota
 - insertos morfológicos
 - desaireación
 - alojamiento de máquinas y absorción de fuerzas
 - sistema de desmoldeo y transmisión de movimiento
 - calentamiento

50 A diferencia del moldeo por inyección se usa durante la extrusión un cordón de plástico moldeado sinfín, en este caso una poliamida, en la prensa extrusora, siendo la prensa extrusora una máquina para la fabricación de piezas moldeadas termoplásticas. Se diferencia

- 55
- prensa extrusora de un solo husillo y prensa extrusora de doble husillo así como los respectivos subgrupos
 - de prensas extrusoras de un solo husillo convencionales, prensas extrusoras de un solo husillo de transporte eficaz,
 - 60 - prensas extrusoras de doble husillo de marcha opuesta y prensas extrusoras de doble husillo que giran en la misma dirección.

65 Las instalaciones de extrusión están constituidas por prensa extrusora, herramienta, equipo de seguimiento, moldeo por soplado y extrusión. Las instalaciones de extrusión para la fabricación de perfiles están constituidas por: prensa extrusora, herramienta de perfil, calibración, sección de enfriamiento, descarga por oruga y rodillos, dispositivo de

separación y canal basculante de colada.

La presente invención se refiere como consecuencia también a productos, en particular productos estables a termomoldeo de corta duración, que pueden obtenerse mediante extrusión, extrusión de perfiles o moldeo por inyección de las composiciones de acuerdo con la invención.

La presente invención se refiere sin embargo también a un procedimiento para la fabricación de productos estables a termomoldeo de corta duración, caracterizado por que se procesan composiciones que contienen PCT y PET así como dióxido de titanio en el moldeo por inyección o por medio de extrusión.

La presente invención se refiere preferentemente a un procedimiento para la fabricación de productos estables a termomoldeo de corta duración, caracterizado por que se procesan masas de moldeo termoplásticas que contienen las composiciones de acuerdo con la invención, preferentemente

a) del 3 % al 30 % en peso, preferentemente del 5 % al 25 % en peso, de manera especialmente preferente del 10 % al 20 % en peso de poli(tereftalato de 1,4-ciclohexilendimetileno) (PCT), encontrándose la proporción de PCT con respecto a la suma de todos los polímeros termoplásticos contenidos en la composición en el intervalo del 5 % al 40 % en peso, preferentemente del 7 % al 30 % en peso, de manera especialmente preferente en del 10-25 % en peso,

b) del 15 % al 90 % en peso, preferentemente del 20 % al 70 % en peso, de manera especialmente preferente del 30 % al 60 % en peso de poli(tereftalato de etileno) (PET) y

c) del 7 % al 70 % en peso, preferentemente del 10 % al 40 % en peso, de manera especialmente preferente del 15 % al 35 % en peso de dióxido de titanio, teniéndose que combinar entre sí los componentes individuales de manera que la suma de todos los porcentajes en peso resulte 100, como material de matriz en el moldeo por inyección o en la extrusión.

Los productos que pueden obtenerse mediante los procedimientos mencionados muestran sorprendentemente una excelente estabilidad al termomoldeo de corta duración, en particular en procesos de soldadura así como propiedades optimizadas en la reflexión tras sollicitación térmica, en las propiedades mecánicas y se caracterizan además por una temperatura de procesamiento más baja en comparación con el estado de la técnica.

La presente invención se refiere sin embargo también al uso de las composiciones de acuerdo con la invención para el aumento de la estabilidad a termomoldeo de corta duración de productos a base de poliéster, en particular de productos optoelectrónicos a base de poliéster.

Los productos fabricados de manera de acuerdo con la invención son adecuados por tanto de manera excelente para productos eléctricos o electrónicos, preferentemente productos optoelectrónicos, en particular LED o OLED.

Un diodo luminoso (también diodo luminiscente, en inglés *light-emitting diode*, en alemán diodo de emisión de luz, LED) es un elemento de construcción semiconductor electrónico. Si a través de los diodos fluye corriente en sentido directo, entonces éste irradia luz, radiación infrarroja (como diodo de luz infrarroja) o también radiación ultravioleta con una longitud de onda dependiente del material semiconductor y de la impureza.

Un diodo luminoso orgánico (en inglés *organic light emitting diode*, OLED) es un elemento de construcción luminoso de película delgada compuesto de materiales semiconductores orgánicos, que se diferencia de los diodos luminosos inorgánicos (LED) porque la densidad de corriente y la densidad luminosa son más bajas y no se requieren materiales monocristalinos. En comparación con diodos luminosos (inorgánicos) convencionales pueden fabricarse diodos luminosos orgánicos por tanto de manera económica, sin embargo su vida útil es actualmente más baja que los diodos luminosos convencionales.

Ejemplos

Para la preparación de las composiciones descritas de acuerdo con la invención se mezclaron los componentes individuales en una prensa extrusora de doble husillo (ZSK 26 Mega Compounder de la empresa Coperion Werner & Pfleiderer (Stuttgart, Alemania)), a temperaturas en el intervalo de 285 a 310 °C en la masa fundida, se descargaron como cordón, se enfriaron hasta obtener la capacidad de granulación y se granularon. Antes de otras etapas se secó el granulado a 120 °C en el armario de desecación a vacío durante aproximadamente 2 h.

Las placas y probetas para los estudios expuestos en la tabla 1 se moldearon por inyección en una máquina de moldeo por inyección habitual en el comercio a una temperatura de masa de 285-295 °C y una temperatura de herramienta de 80-120 °C.

Estabilidad a termomoldeo de corta duración

La prueba para la determinación de la estabilidad a termomoldeo de corta duración o estabilidad en baño de soldadura simula las condiciones de la soldadura por ola tal como sigue:

5 De una placa con un grosor de 1,0 mm se cortaron probetas de dimensión 20 • 10 • 1 mm. Éstas se hicieron pasar durante 15 min en un horno de aire caliente habitual en el comercio calentado con la temperatura indicada en la tabla 1. A continuación se examinó visualmente el comportamiento de fusión de las probetas. “+”
10 representa a este respecto una muestra sin fusión que pueda observarse visualmente, “o” representa una muestra con bordes redondeados y “-“ representa una muestra fundida por toda la superficie.

Reflexión

15 Como valor para la reflexión se determinó el valor de brillo a 440 y 450 nm, de acuerdo con la norma DIN 5033-4 en un cromatómetro de la empresa Minolta (CM2600D) con luz D65 en probetas de dimensiones 60 mm • 40 mm • 4 mm.

Pérdida de reflexión tras envejecimiento con aire caliente

20 Para el envejecimiento con aire caliente se almacenaron las probetas de dimensiones 60 mm • 40 mm • 4 mm durante 28 días a 140 °C en un horno de aire caliente habitual en el comercio. Tras el almacenamiento se sacaron las probetas del horno y tras el enfriamiento hasta temperatura ambiente se midió la reflexión tal como se ha descrito anteriormente y se puso en relación porcentual con el correspondiente valor de reflexión antes del almacenamiento.

Módulo de flexión y resistencia a la flexión

25 El módulo de flexión [Pa] y la resistencia a la flexión de los productos fabricados a partir de las masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la invención se determinaron en el ensayo de flexión según la norma ISO 178-A a 23 °C.

Resistencia al choque

30 La resistencia al choque de los productos fabricados a partir de las masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la invención se determinó en el ensayo de choque según la norma ISO 180-1 U a 23 °C [kJ/m²].

Productos de partida

- 35 PCT: poli(terefalato de 1,4-ciclohexanodimetanol) con una viscosidad intrínseca de 110 g/cm³
- 40 PET: poli(terefalato de etileno) (Polyester Chips PET V004, empresa Invista, Wichita, EE.UU.)
- GF: fibra de vidrio acabadas con compuestos que contienen silano con un diámetro de 10 µm (CS 7967, producto comercial de Lanxess N.V., Antwerpen, Bélgica)
- 45 Dióxido de titanio: dióxido de titanio inorgánico habitual para su uso en poliésteres (por ejemplo Kronos® 2230 de la empresa Kronos, Dallas, EE.UU.)
- Talco: Mistron® R10 de Imerys Talc Group, Toulouse, Francia (Rio Tinto Group)
- 50 Estabilizador de fosfito: Hostanox® P-EPQ (n.º CAS 119345-01-6) de Clariant International Ltd., Muttenz, Suiza, con bisfosfonito de tetrakis(2,4-di-terc-butilfenil)-1,1-bifenil-4,4'-diilo (n.º CAS 38613-77-3).
- Agente de desmoldeo: Luwax® A de BASF SE, Ludwigshafen, Alemania.

55 De la tabla 1 se vuelve evidente que las composiciones de acuerdo con la invención (ejemplos 1 a 3) en comparación con composiciones de polímero que se basan en PCT como único componente de polímero (comparación 1) presentan valores de reflexión claramente mejores tras almacenamiento en aire caliente y mejores propiedades mecánicas con estabilidad a termomoldeo de corta duración igualmente buena hasta 285 °C. En comparación con composiciones de polímero que se basan en PET como único componente de polímero muestran
60 las composiciones de acuerdo con la invención (ejemplos 1 a 3) valores de reflexión claramente mejores tras el almacenamiento en aire caliente y mejores estabilidades a termomoldeo de corta duración a 275 y 285 °C con propiedades mecánicas igualmente buenas.

Tabla 1

Formulaciones	Comparación 1	Comparación 2	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3
PCT	52,95	0	5	10	15
PET	0	52,95	47,95	42,95	37,95
Talco	1	1	1	1	1
Dióxido de titanio	20	20	20	20	20
GF	25	25	25	25	25
Estabilizador de fosfito	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Agente de desmoldeo	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Resultados de medición					
Soldadura a 265 °C	+	+	+	+	+
Soldadura a 275 °C	+	o	+	+	+
Soldadura a 285 °C	+	-	+	+	+
Reflexión que queda en [%] tras 28 días de almacenamiento a 140 °C	94	94	97	98	97
Resistencia al choque IZOD	15	25	25	26	24
Módulo de flexión	9750	10626	10643	10271	10445

Los datos de cantidad de los componentes en la tabla 1 en cada caso en % en peso.

5

REIVINDICACIONES

1. Composiciones que contienen

5 a) del 3 % al 30 % en peso de poli(tereftalato de 1,4-ciclohexilendimetileno) (PCT), encontrándose la proporción de PCT con respecto a la suma de todos los polímeros termoplásticos contenidos en la composición en el intervalo del 5 % al 40 % en peso,
 b) del 15 % al 90 % en peso de poli(tereftalato de etileno) (PET) y
 10 c) del 7 % al 70 % en peso de dióxido de titanio, teniéndose que combinar entre sí los componentes individuales de manera que la suma de todos los porcentajes en peso resulte 100.

2. Composiciones de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizadas por que** contienen además de los componentes a), b) y c) también d) del 5 % al 50 % en peso de fibras de vidrio, teniéndose que reducir al menos uno de los componentes a), b) o c) para que la suma de todos los porcentajes en peso resulte 100.

3. Composiciones de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizadas por que** el componente d) presenta un diámetro de fibra en el intervalo de 7 a 18 μm .

4. Composiciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizadas por que** contienen además de los componentes a), b), c) y dado el caso d) o en lugar de d) también e) del 0,01 % al 15 % en peso de talco, teniéndose que reducir al menos uno de los demás componentes para que la suma de todos los porcentajes en peso resulte siempre 100.

5. Composiciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizadas por que** contienen además de los componentes a), b), c), y dado el caso d) y/o e) o en lugar de los componentes d) y/o e) también f) del 0,01 % al 1 % en peso al menos de un estabilizador de fosfito, teniéndose que reducir al menos uno de los demás componentes para que la suma de todos los porcentajes en peso resulte 100.

6. Composiciones de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizadas por que** como estabilizador de fosfito se usa al menos uno seleccionado del grupo de fosfito de tris(2,4-diterc-butilfenilo), difosfito de bis(2,4-di-terc-butilfenil)pentaeritritol, difosfito de bis(2,6-di-terc-butil-4-metilfenil)pentaeritritol, difosfito de bis(2,4-dicumilfenil)pentaeritritol, fosfito de tris(nonilfenilo), fosfito de (2,4,6-tri-t-butilfenol)-2-butil-2-etil-1,3-propanodiol y bisfosfonito de tetrakis(2,4-di-terc-butilfenil)-1,1-bifenil-4,4'-diilo.

7. Composiciones de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizadas por que** como estabilizador de fosfito se usa al menos bisfosfonito de tetrakis(2,4-di-terc-butilfenil)-1,1-bifenil-4,4'-diilo.

8. Composiciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizadas por que** contienen además de a), b), c) y dado el caso d) y/o e) y/o f) o en lugar de los componentes d) y/o e) y/o f) también g) del 0,01 % al 15 % en peso al menos de un agente de desmoldeo, teniéndose que reducir al menos uno de los demás componentes para que la suma de todos los porcentajes en peso resulte 100.

9. Composiciones de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizadas por que** como agente de desmoldeo se usa al menos uno del grupo de cera(s) de éster, tetraestearato de pentaeritritol (PETS), ácidos grasos de cadena larga, sal(es) de los ácidos grasos de cadena larga, derivado(s) de amida de los ácidos grasos de cadena larga, ceras montana así como cera(s) de polietileno o polipropileno de bajo peso molecular y cera(s) de homopolímero de etileno.

10. Composiciones de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizadas por que** como ácidos grasos de cadena larga se usan ácido esteárico o ácido behénico, como sales de ácidos grasos de cadena larga se usan estearato de calcio o estearato de zinc, como derivado de amida de ácidos grasos de cadena larga se usa etilen-bis-estearilamida y como ceras montana se usan mezclas de ácidos carboxílicos de cadena lineal, saturados con longitudes de cadena de 28 a 32 átomos de C.

11. Productos que pueden obtenerse mediante extrusión o moldeo por inyección de masas de moldeo que contienen las composiciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10.

12. Uso de las composiciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10 para el aumento de la estabilidad a termomoldeo de corta duración de productos a base de poliésteres, preferentemente de productos eléctricos o electrónicos a base de poliésteres, en particular de productos optoelectrónicos a base de poliésteres.

13. Procedimiento para la fabricación de productos estables a termomoldeo de corta duración, **caracterizado por que** se procesan composiciones de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10 como material de matriz en forma de masas de moldeo termoplásticas en el moldeo por inyección o en la extrusión.