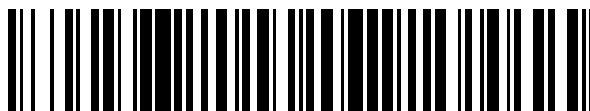


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 128**

51 Int. Cl.:

C08L 77/02 (2006.01)

C08L 25/12 (2006.01)

C08K 7/14 (2006.01)

C08L 25/08 (2006.01)

C08L 33/08 (2006.01)

C08L 55/02 (2006.01)

C08K 5/1539 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2011 E 11782151 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.10.2015 EP 2640784**

54 Título: **Masas de moldeo termoplásticas a base de copolímeros de estireno y poliamidas; procedimiento para su producción y su utilización**

30 Prioridad:

18.11.2010 EP 10191619

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

29.12.2015

73 Titular/es:

**STYROLUTION EUROPE GMBH (100.0%)
Erlenstrasse 2
60325 Frankfurt am Main, DE**

72 Inventor/es:

**WEBER, MARTIN y
BLINZLER, MARKO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 555 128 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

Masas de moldeo termoplásticas a base de copolímeros de estireno y poliamidas; procedimiento para su producción y su utilización

5 La presente invención se refiere a masas de moldeo termoplásticas que contienen copolímero de estireno, poliamida, caucho de injerto, agente favorecedor de la compatibilidad y mejorador de flujo a base de acrilatos, a procedimientos para su producción, a masas de moldeo termoplásticas que pueden obtenerse según estos procedimientos, a la utilización de estas masas de moldeo termoplásticas así como piezas de moldeo, fibras y láminas que contienen estas masas de moldeo termoplásticas.

15 Se conocen mezclas poliméricas de copolímeros de (metil)estireno-acrilonitrilo y poliamidas. Mezclas binarias de estos componentes poliméricos presentan a causa de la incompatibilidad entre la poliamida y por ejemplo copolímero de estireno-acrilonitrilo muy malas tenacidades. Mediante la utilización de agentes favorecedores de la compatibilidad, la tenacidad de las mezclas, pero también su resistencia a compuestos químicos, pueden mejorarse significativamente como por ejemplo se describe en los documentos EP-A 202 214, EP-A402 528 y EP-A 784 080. El orden de mezcla de los componentes poliméricos y agente favorecedor de la compatibilidad durante la producción de las mezclas de copolímeros de (metil)estireno-acrilonitrilo y poliamidas se describe como fundamentalmente discrecional en los documentos nombrados, por regla general se suministran todos los componentes conjuntamente a un dispositivo de mezcla, es decir se mezclan en masa fundida simultáneamente en una única etapa de procedimiento. Como agente favorecedor de la compatibilidad son apropiados sobre todo terpolímeros de estireno-acrilonitrilo-anhídrido de ácido maleico, terpolímeros de estireno-N-fenil-maleinimida-anhídrido de ácido maleico y copolímeros de metilmetacrilato-anhídrido de ácido maleico. Se parte de la base de que los grupos terminales amino o carboxilo de las poliamidas reaccionan con los grupos funcionales de los co- y terpolímeros nombrados, originándose copolímeros *in situ*, que dan lugar a la compatibilidad entre la fase de copolímero de estireno y la fase de poliamida.

20 En el documento WO 2008/101888 se describen masas de moldeo a base de poliamidas, polímeros de estireno y terpolímeros, no haciéndose referencia sin embargo a los mejoradores de flujo. En el documento EP-A 2251377 se presentan masas de moldeo de copolímeros SAN, fibras de vidrio y un mejorador de flujo, sin embargo, no se describe ninguna composición de poliamida-ABS con agentes favorecedores de la compatibilidad.

30 Los intentos de reducir el peso de piezas de plástico (en especial en la fabricación de automóviles) que no tienen ninguna función estructural es posible, por ejemplo, mediante disminución del espesor de pared. Como se conoce por el experto en la materia, una reducción del espesor de pared conduce, sin embargo, durante el moldeo por inyección a un aumento de la presión de llenado y a una disminución del recorrido de flujo.

Por ello, la presente invención tenía por objetivo mejorar la fluidez de masas de moldeo termoplásticas.

40 De acuerdo con ello se encontraron nuevas y mejoradas masas de moldeo termoplásticas que contienen:

- a) del 3 al 91,8 % en peso de uno o varios copolímeros de estireno como componente A,
- b) del 3 al 91 % en peso de una o varias poliamidas como componente B,
- c) del 5 al 50 % en peso de uno o varios cauchos de injerto como componente C,
- 45 d) del 0,1 al 25 % en peso de uno o varios agentes favorecedores de la compatibilidad como componente D y
- e) del 0,1 al 5 % en peso de un mejorador de flujo a base de acrilatos como componente E,

50 estando los % en peso referidos, respectivamente, al peso total de los componentes A a E y conjuntamente resultan en el 100 % en peso. La invención se refiere también a procedimientos para su producción, a masas de moldeo termoplásticas que pueden obtenerse según estos procedimientos, a la utilización de estas masas de moldeo termoplásticas así como a piezas de moldeo, fibras y láminas que contienen estas masas de moldeo termoplásticas.

En una forma de realización especialmente preferida, las masas de moldeo termoplásticas contienen:

- 55 a) del 3 al 91,8 % en peso de uno o varios copolímeros de estireno como componente A,
- b) del 3 al 91 % en peso de una o varias poliamidas como componente B,
- c) del 5 al 50 % en peso de uno o varios cauchos de injerto como componente C,
- d) del 0,1 al 25 % en peso de uno o varios agentes favorecedores de la compatibilidad como componente D,
- e) del 0,1 al 5 % en peso de un mejorador de flujo a base de acrilatos como componente E,
- 60 f) del 0 al 3 % en peso de anhídridos de bajo peso molecular como componente F,
- g) del 0 al 40 % en peso de otros cauchos como componente G,
- h) del 0 al 50 % en peso de material de relleno en forma de fibras o partículas o sus mezclas como componente H,
- i) del 0 al 40 % en peso de otros aditivos como componente J,
- 65 j) del 0 al 40 % en peso de otros aditivos como componente J,

estando referidos los % en peso respectivamente al peso total de los componentes A a J y resultando conjuntamente

en el 100 % en peso.

Las masas de moldeo termoplásticas contienen en otra forma de realización:

- 5 a) del 12 al 50 % en peso de uno o varios copolímeros de estireno como componente A,
 b) del 30 al 60 % en peso de una o varias poliamidas como componente B,
 c) del 10 al 40 % en peso de uno o varios cauchos de injerto como componente C,
 d) del 0,1 al 25 % en peso de uno o varios agentes favorecedores de la compatibilidad como componente D y
 e) del 0,2 al 4 % en peso de un mejorador de flujo a base de acrilatos como componente E,

10 refiriéndose los % en peso respectivamente al peso total de los componentes A a E y resultando conjuntamente en el 100 % en peso. A menudo está contenido también por ejemplo del 0,02 al 2 % en peso de al menos un anhídrido de bajo peso molecular (por ejemplo anhídrido de ácido ftálico) como componente F en las masas de moldeo.

15 Objeto de la invención son también masas de moldeo termoplásticas que contienen:

- a) del 12 al 50 % en peso de uno o varios copolímeros de estireno como componente A,
 b) del 30 al 60 % en peso de una o varias poliamidas como componente B,
 c) del 10 al 40 % en peso de uno o varios cauchos de injerto como componente C,
 20 d) del 0,1 al 25 % en peso de uno o varios agentes favorecedores de la compatibilidad como componente D
 e) del 0,2 al 4 % en peso de un mejorador de flujo a base de acrilatos como componente E,
 f) del 0,02 al 2 % en peso de al menos un anhídrido de bajo peso molecular como componente F,

25 estando referidos los % en peso respectivamente al peso total de los componentes A a F y resultando conjuntamente en el 100 % en peso.

La invención se refiere también a masas de moldeo termoplásticas que contienen (o que consisten en):

- 30 a) como copolímero de estireno (componente A) un copolímero de estireno-acrilonitrilo,
 b) como poliamida (componente B) una poliamida 6,
 c) como caucho de injerto (componente C) un copolímero de injerto con núcleo de polibutadieno y cubierta de injerto de estireno-acrilonitrilo,
 d) como agente favorecedor de la compatibilidad (componente D) un terpolímero de estireno-acrilonitrilo-anhídrido de ácido maleico,
 35 e) como mejorador de flujo a base de acrilatos (componente E) un oligómero de poli-n-butilacrilato, así como en su caso
 f) como anhídrido de bajo peso molecular (componente F) anhídrido de ácido ftálico.

40 La invención se refiere también a procedimientos para la producción de las masas de moldeo termoplásticas, a la utilización de estas masas de moldeo termoplásticas, así como a piezas de moldeo, fibras y láminas que contienen estas masas de moldeo termoplásticas o consisten en ellas.

Los componentes individuales se explican a continuación:

45 Componente A

50 Como primer componente A, las masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la invención contienen del 3 al 91,8 % en peso, en especial del 10 al 60 % en peso, preferentemente del 12 al 50 % en peso, de al menos un copolímero de estireno A, estando constituido este copolímero de estireno A preferentemente por dos o varios monómeros del grupo estireno, acrilonitrilo, metilestireno y metilmetacrilato. Como copolímeros de estireno se pueden entender en especial SAN u otros copolímeros de estireno libres de caucho. Ejemplos del componente A son las matrices de copolímero habituales tales como por ejemplo los copolímeros estireno-acrilonitrilo producidos mediante polimerización en masa, polimerización en emulsión o disolvente. También las mezclas de matrices son apropiadas, por ejemplo tal como se describe en Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry (VCH-Verlag, 5. edición, 1992, pág. 633 y siguientes).

60 En una forma de realización adicional de la invención se produce una masa de moldeo que contiene uno o varios copolímeros de estireno A, estando constituido este copolímero de estireno A por dos o tres monómeros del grupo estireno, acrilonitrilo y/o α -metilestireno. La matriz de copolímero A se produce preferentemente a partir de los componentes acrilonitrilo y estireno y/o α -metilestireno mediante polimerización en masa o en presencia de uno o varios disolventes. Se prefieren a este respecto copolímeros A con masas molares M_w de 15.000 a 300.000 g/mol, pudiendo determinarse las masas molares, por ejemplo, mediante dispersión de luz en tetrahidrofurano (GPC con detección UV).

65 La matriz de copolímero A puede, por ejemplo, contener:

(A_a) poliestirenoacrilonitrilo producido a partir de, referido a (A_a), del 60 al 85 % en peso de estireno y del 15 al 40 % en peso de acrilonitrilo,

o

(A_b) poli- α -metilestirenoacrilonitrilo producido a partir de, referido a (A_b), del 60 al 85 % en peso de α -metilestireno y del 15 al 40 % en peso de acrilonitrilo, o

(A_c) una mezcla de la matriz de copolímero (A_a) y de la matriz de copolímero (A_b).

La matriz de copolímero A puede obtenerse también mediante copolimerización de acrilonitrilo, estireno y α -metilestireno.

El peso molecular promedio en número (M_n) de la matriz de copolímero A es preferentemente de 15.000 a 150.000 g/mol (determinado mediante GPC con detección UV).

La viscosidad (VZ) de la matriz copolimérica A es (medida según norma DIN 53726 a 25 °C en una solución al 0,5 % en peso en DMF) por ejemplo de 50 a 120 ml/g. Mediante polimerización en masa o polimerización en solución en, por ejemplo, tolueno o etilbenceno puede producirse la matriz de copolímero A según un procedimiento como se describe, por ejemplo, en Kunststoff-Handbuch, Vieweg-Daumiller, tomo V, (poliestireno), Carl-Hanser-Verlag, München 1969, pág. 122 y siguientes, líneas 12 y siguientes.

Componente B

La masa de moldeo de acuerdo con la invención contiene además del 3 al 91 % en peso, preferentemente del 30 al 80 % en peso, en especial del 30 al 60 % en peso, de una o varias poliamidas B, pudiendo tratarse de homopoliamidas, copoliamidas o mezclas de las mismas.

Las poliamidas de las masas de moldeo de acuerdo con la invención presentan en general un índice de viscosidad de 70 a 350, preferentemente de 70 a 170 ml/g, determinada en una solución al 0,5 % en peso en ácido sulfúrico al 96 % a 25 °C de acuerdo con la norma ISO 307.

Se prefieren resinas semicristalinas o amorfas con un peso molecular (valor medio en peso) de al menos 5.000, tal como se describen, por ejemplo, en los documentos de patente US 2 071 250, US 2 071 251, US 2 130 523, US 2 130 948, US 2 241 322, US 2 312 966, US 2 512 606 y US 3 393 210.

Ejemplos de ello son poliamidas que derivan de lactamas con 7 a 13 miembros de anillo, tales como policaprolactama, policaprilactama y polilaurinactama así como poliamidas que se obtienen mediante reacción de ácidos dicarboxílicos con diaminas.

Como ácidos dicarboxílicos se pueden utilizar ácidos alcanodicarboxílicos con 4 a 12, en especial 6 a 10 átomos de carbono y ácidos dicarboxílicos aromáticos. Aquí solo se nombrarían como ácidos el ácido adípico, ácido azelaico, ácido sebáico, ácido dodecanodioico y ácido tereftálicos y/o isoftálico.

Como diaminas son apropiadas especialmente alcanodiaminas con 4 a 12, en especial 6 a 12 átomos de carbono, así como m-xililendiamina, di-(4-aminofenil)metano, di-(4-amino-ciclohexil)-metano, 2,2-di-(4-aminofenil)-propano, 2,2-di-(4-aminociclohexil)-propano o 1,5-diamino-2-metil-pentano.

Poliámidas preferidas son amida del ácido polihexametilenoadípico, amida del ácido polihexametilensebáico y policaprolactama así como copoliamidas 6/66, en especial con un contenido del 5 al 95 % en peso de unidades de caprolactama.

Además se pueden obtener poliamidas apropiadas a partir de ω -aminoalquilnitrosos tales como por ejemplo aminocapronitrilo (PA 6) y adipodinitrilo con hexametilendiamina (PA 66) mediante la así llamada polimerización directa en presencia de agua, como por ejemplo se describe en los documentos DE-A 10313681, EP-A 1198491 y EP-A 922065.

Además se citan también poliamidas que se pueden obtener, por ejemplo, mediante condensación de 1,4-diaminobutano con ácido adípico a alta temperatura (poliamida 4,6). Procedimientos de producción de poliamidas de esta estructura se describen, por ejemplo, en los documentos EP-A 038 094, EP-A 038 582 y EP-A 039 524.

Además son apropiadas poliamidas que se pueden obtener mediante copolimerización de dos o varios de los monómeros anteriormente nombrados, o mezclas de varias poliamidas, siendo la relación de mezcla como se desee.

Además han resultado ser especialmente ventajosas las copoliamidas parcialmente aromáticas tales como PA 6/6T y PA 66/6T cuyo contenido en triamina es menor del 0,5, preferentemente menor del 0,3 % en peso (véase el documento EP-A 299 444).

La producción de las copoliamidas parcialmente aromáticas preferidas con bajo contenido en triamina puede tener lugar según los procedimientos descritos en los documentos EP-A 129 195 y EP-A 129 196.

5 La siguiente relación no definitiva contiene las poliamidas A) nombradas, así como otras en el sentido de la invención y los monómeros contenidos.

Polímeros AB:

10	PA 4	pirrolidona
	PA 6	ϵ -caprolactama
	PA 7	etanolactama
	PA 8	caprillactama
	PA 9	ácido 9-aminopelargónico
15	PA 11	ácido 11-aminoundecanoico
	PA 12	laurinlactama

Polímeros AA/BB

20	PA 46	tetrametilendiamina, ácido adípico
	PA 66	hexametilendiamina, ácido adípico
	PA 69	hexametilendiamina, ácido azelaico
	PA 610	hexametilendiamina, ácido sebáico
	PA 612	hexametilendiamina, ácido decanodicarboxílico
25	PA 613	hexametilendiamina, ácido undecanodicarboxílico
	PA 1212	1,12-dodecandiamina, ácido decanodicarboxílico
	PA 1313	1,13-diaminotridecano, ácido undecanodicarboxílico
	PA 6T	hexametilendiamina, ácido tereftálico
	PA 9T	nonildiamina/ácido tereftálico
30	PA MXD6	m-xililendiamina, ácido adípico
	PA 6I	hexametilendiamina, ácido isoftálico
	PA 6-3-T	trimetilhexametilendiamina, ácido tereftálico
	PA 6/6T	(véase PA 6 y PA 6T)
35	PA 6/66	(véase PA 6 y PA 66)
	PA 6/12	(véase PA 6 y PA 12)
	PA 66/6/610	(véase PA 66, PA 6 y PA 610)
	PA 6I/6T	(véase PA 6I y PA 6T)
	PA PACM 12	diaminociclohexilmetano, laurinlactama
	PA 6I/6T/PACM	tal como PA 6I/6T + diaminodicyclohexilmetano
40	PA 12/MACMI	laurinlactama, dimetil-diaminodicyclohexilmetano, ácido isoftálico
	PA 12/MACMT	laurinlactama, dimetil-diaminodicyclohexilmetano, ácido tereftálico
	PA PDA-T	fenilendiamina, ácido tereftálico.

45 Como componente B, las masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la invención pueden contener una o varias poliamidas con, referido al total de componente B, el 0,1 - 0,2 % en peso de grupos terminales triacetondiamina (TAD).

50 A este respecto puede tratarse también de mezclas de poliamidas con grupos terminales TAD con poliamidas sin grupos terminales TAD. Importante es que referido en total al componente B se presente el 0,1 - 0,2 % en peso de grupos terminales triacetondiamina. Preferentemente se presenta el 0,14 - 0,18 % en peso de grupos terminales TAD, en especial el 0,15 - 0,17 % en peso de grupos terminales TAD.

Componente C

55 La masa de moldeo de acuerdo con la invención contiene además del 5 al 50 % en peso, preferentemente del 10 al 40 % en peso de uno o varios polímeros de injerto C.

60 Por cauchos de injerto en el sentido de la invención se entiende cauchos de núcleo-corteza, que también pueden estar constituidos por varias cortezas. Se prefieren cauchos de injerto que como núcleo presentan un componente con una T_g de menos de (-20) °C, preferentemente menos de (-40) °C. Son apropiados cauchos a base de dieno, acrilato, siloxano y EPDM.

65 La cubierta de injerto consiste preferentemente en estireno y acrilonitrilo (por ejemplo, SAN) y/u otros monómeros copolimerizables. La relación de fase dura a blanda se encuentra entre 10 a 90 y 70 a 30 partes en peso.

En la polimerización de la fase dura se originan también cantidades secundarias de partes sin injertar. Estas se

calculan como parte de la fase dura.

Se pueden utilizar también mezclas de diferentes cauchos. La relación de mezcla de los dos cauchos diferentes debe ser desde 10 a 90 hasta de 90 a 10. A este respecto se prefiere que los cauchos utilizados se diferencien al menos en el 5 % en peso referido a su parte de fase blanda.

Este polímero de injerto C está constituido preferentemente por una base de injerto y al menos un recubrimiento de injerto. El polímero de injerto C está constituido, por ejemplo, por dos o varios monómeros del grupo butadieno, estireno, acrilonitrilo, α -metilestireno, metacrilato de metilo, acrilato de etilo y/o metilacrilamida. Para la explicación del polímero de injerto C y su producción se remite a la descripción en Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry 5. edición, VCH, 1992, páginas 633 y siguientes. Preferentemente, la masa de moldeo contiene del 10 al 40 % en peso de uno o varios polímeros de injerto C, estando constituido este polímero de injerto C por una base de injerto de polibutadieno (o por ejemplo un copolímero que contiene butadieno) y al menos un recubrimiento de injerto.

El recubrimiento de injerto está constituido preferentemente por dos o varios monómeros del grupo estireno, acrilonitrilo, α -metilestireno, acrilato de etilo y/o metilacrilamida. Se detalla posteriormente el componente C y su producción.

Como cauchos C son apropiados en el marco de la presente invención en especial aquellos que contienen

- un caucho diénico a base de dienos, tales como por ejemplo butadieno o isopreno,
- un caucho de alquilacrilato a base de ésteres de alquilo del ácido acrílico, tales como acrilato de n-butilo y acrilato de 2-etilhexilo,
- un caucho de EPDM a base de etileno, propileno y un dieno,
- un caucho de silicona a base de poliorganosiloxanos

o mezclas de estos cauchos o monómeros de caucho.

Especialmente preferido como caucho C es un polímero de injerto de una base de injerto, en especial una base de injerto de acrilato de alquilo o dieno reticulada, y una o varias cubiertas de injerto, en especial uno o varias cubiertas de injerto de estireno, acrilonitrilo o metacrilato de metilo.

Los procedimientos para la producción de los polímeros de caucho elásticos son conocidos por el experto en la materia y están descritos en la bibliografía.

Componente D

Como componente D, las masas de moldeo de acuerdo con la invención contienen del 0,1 al 25 % en peso de agentes favorecedores de la compatibilidad, en especial terpolímeros a base de estireno, acrilonitrilo y anhídrido de ácido maleico así como polímeros termoplásticos con grupos polares. Se utilizan preferentemente polímeros que contienen

- C.1 un monómero vinilaromático,
- C.2 al menos un monómero seleccionado del grupo metacrilatos de alquilo C_2 a C_{12} , acrilatos de alquilo C_2 a C_{12} , metacrilonitrilos y acrilonitrilos y
- C.3 componentes α,β -insaturados que contienen anhídridos de ácido dicarboxílico.

Como monómeros vinilaromáticos C.1 se prefiere especialmente el estireno. Para el componente C.2 se prefiere acrilonitrilo especialmente. Para los componentes α,β -insaturados que contienen anhídridos de ácido dicarboxílico y para C.3 se prefiere especialmente anhídrido de ácido maleico. Preferentemente se utilizan como componente C.1, C.2 y C.3 terpolímeros de los monómeros nombrados. De acuerdo con ello se utilizan preferentemente terpolímeros de estireno, acrilonitrilo y anhídrido de ácido maleico. Estos terpolímeros contribuyen en especial a la mejora de las propiedades mecánicas, tales como resistencia a la tracción y resistencia al impacto.

La cantidad de anhídrido de ácido maleico en el terpolímero puede oscilar en amplios intervalos y es por regla general del 0,2 al 4 % en peso % en moles, preferentemente del 0,4 al 3 % en peso, de manera especialmente preferida entre el 0,8 y 2,3 % en peso en el componente C.1. En este intervalo se consiguen propiedades mecánicas especialmente buenas referidas a la resistencia a la tracción y resistencia al impacto.

El terpolímero puede producirse de una manera en sí conocida. Un método apropiado es la disolución de los componentes de monómero del terpolímero, por ejemplo, del estireno, anhídrido de ácido maleico o acrilonitrilo en un disolvente apropiado, por ejemplo metiletiletona (MEK). A esta solución se añaden uno o, en su caso, varios iniciadores químicos. Iniciadores apropiados son, por ejemplo, peróxidos. Luego se polimeriza la mezcla durante varias horas a temperatura elevada. A continuación se separan el disolvente y los monómeros que no han reaccionado de una manera conocida. La relación entre el componente C.1 (monómero vinilaromático) y el componente C.2, por ejemplo, el monómero de acrilonitrilo en el terpolímero, se encuentra preferentemente entre

80 : 20 y 50 : 50.

Para mejorar la miscibilidad del terpolímero con el copolímero de injerto C se selecciona preferentemente una cantidad de monómero vinilaromático C.1 que corresponde a la cantidad del monómero de vinilo en el copolímero de estireno A. La cantidad del componente D en las mezclas de polímeros de acuerdo con la invención se encuentra entre el 0,1 y 25 % en peso, preferentemente entre el 1 y el 20 % en peso, de manera especialmente preferida entre el 2 y el 10 % en peso. De la más alta preferencia son cantidades entre el 3 y el 7 % en peso.

Los copolímeros tienen en general pesos moleculares M_w en el intervalo de 30.000 a 500.000 g/mol, preferentemente de 50.000 a 250.000 g/mol, en especial de 70.000 a 200.000 g/mol, determinados mediante GPC con utilización de tetrahidrofurano (THF) como eluyente y con calibración de poliestireno.

Además pueden utilizarse también terpolímeros de estireno-N-fenilmaleinimida-anhídrido de ácido maleico.

Componente E

Como componente E, las masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la invención contienen del 0,1 al 5 % en peso, preferentemente del 0,2 al 4 % en peso, de manera especialmente preferida del 0,3 al 4 % en peso de mejorador de flujo a base de acrilatos.

Se utilizan preferentemente oligómeros de acrilato de alquilo con una media en peso del peso molecular en el intervalo de 1.200 a 4.000 g/mol, preferentemente de 1.500 a 2.000 g/mol. El peso molecular se determina a este respecto mediante cromatografía de permeación en gel, utilizándose como eluyente preferentemente THF. La calibración tiene lugar con patrones de poliestireno. Los acrilatos de alquilo son preferentemente acrilatos de alquilo C_{1-12} , en especial acrilatos de alquilo C_{4-8} . De manera especialmente preferida se utilizan acrilatos de butilo o acrilatos de etilhexilo, de manera especialmente preferida, acrilato de n-butilo. La producción de los oligómeros de acrilato de alquilo tiene lugar según los procedimientos conocidos de polimerización. La producción de los polibutilacrilatos tiene lugar preferentemente mediante polimerización por radicales, pudiendo utilizarse como iniciadores compuestos azo o peróxido. La producción de tales compuestos está descrita, por ejemplo, en "Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, H. F. Mark (Ed.) J. Wiley & Sons, New York, 1985, pág. 265 y siguientes, los procedimientos para la producción está igualmente descritos en el mismo documento a partir de la página 269 y siguientes. Los polibutilacrilatos pueden contener hasta el 40 % en peso, preferentemente hasta el 20 % en peso de uno o varios monómeros copolimerizables. Los comonómeros preferidos se seleccionan del grupo que consiste en acrilatos, metacrilatos, estireno o sus derivados, anhídrido de ácido maleico, acrilonitrilo y mezclas de los mismos.

Preferentemente se utilizan polibutilacrilatos que son líquidos a temperatura ambiente.

Componente F

Como componente (F) adicional, las masas de moldeo de acuerdo con la invención pueden presentar al menos un anhídrido de ácido dicarboxílico, por el que se entiende un compuesto de bajo peso molecular que solo presenta un grupo anhídrido de ácido dicarboxílico. Pero se pueden utilizar también dos o más de estos compuestos como componente F. Los anhídridos de ácido dicarboxílico de acuerdo con la presente invención son monofuncionales, es decir, reaccionan con las cadenas de poliamida del componente B, en especial con la función anhídrido de los compuestos correspondientes. El peso molecular de este compuesto es en general menor de 3000 g/mol, preferentemente menor de 1500 g/mol. Estos compuestos pueden contener, junto al grupo anhídrido de ácido carboxílico, otros grupos funcionales que pueden reaccionar con los grupos terminales de las poliamidas, pero que en su reactividad son (mucho) más bajos que la función anhídrido. Compuestos (F) apropiados son, por ejemplo, anhídridos de ácido alquil- C_4 - C_{10} -dicarboxílico, por ejemplo, anhídrido de ácido succínico, anhídrido de ácido glutárico, anhídrido de ácido adípico. Además se contemplan anhídridos de ácido dicarboxílico cicloalifático tales como anhídrido de ácido 1,2-ciclohexanodicarboxílico. Además de eso se pueden utilizar, sin embargo, también anhídridos de ácido dicarboxílico que son compuestos etilénicamente insaturados o aromáticos, por ejemplo anhídrido de ácido maleico, anhídrido de ácido ftálico o anhídrido de ácido trimelítico. Se prefiere la utilización de anhídrido de ácido ftálico.

La cantidad de componente F es en general del 0 al 3 % en peso y siempre que el componente F esté contenido en las masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la invención, preferentemente del 0,02 al 2 % en peso, referido al peso total de los componentes A a G.

Componente G

Como componente G, las masas de moldeo termoplásticas contienen del 0 al 40 % en peso, preferentemente del 0 al 25 % en peso, de manera especialmente preferida del 0 al 15 % en peso de cauchos modificadores de la resistencia al impacto. Pueden utilizarse, a este respecto, modificadores de resistencia al impacto habituales que son apropiados para poliamidas.

Cauchos que aumentan la tenacidad de las poliamidas presentan en general dos características esenciales: contienen una parte elastomérica que presenta una temperatura de transición vítrea de menos de -10 °C, preferentemente de menos de -30 °C, y contienen al menos un grupo funcional que puede interactuar con la poliamida. Grupos funcionales apropiados son, por ejemplo, grupos ácido carboxílico, anhídrido de ácido carboxílico, éster de ácido carboxílico, amida de ácido carboxílico, imida de ácido carboxílico, amino, hidroxilo, epoxi, uretano y oxazolona.

Como cauchos que aumentan la tenacidad de las mezclas se nombran, por ejemplo, los siguientes:

cauchos de olefina, por ejemplo cauchos de EP, EPDM, EB o EO que fueron injertados con los grupos funcionales anteriormente nombrados. Agentes de injerto apropiados son, por ejemplo anhídrido de ácido maleico, ácido itacónico, ácido acrílico, acrilato de glicidilo y metacrilato de glicidilo. Además pueden utilizarse cauchos de SBS o SEBS funcionalizados, por ejemplo, Kraton®1901 FX.

Estos monómeros pueden injertarse sobre el polímero en la masa fundida o en solución, en su caso en presencia de un iniciador radicalico tal como hidroperóxido de cumeno.

Además se nombran copolímeros de α -olefinas. En las α -olefinas se trata habitualmente de monómeros con 2 a 8 átomos de C, preferentemente etileno y propileno. Como comonómeros han demostrado ser apropiados acrilatos de alquilo o metacrilatos de alquilo que se derivan de alcoholes con 1 a 8 átomos de C, preferentemente de etanol, butanol o etilhexanol, así como comonómeros reactivos tales como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, anhídrido de ácido maleico o (met)acrilato de glicidilo y además ésteres de vinilo, en especial acetato de vinilo. Pueden utilizarse igualmente mezclas de diferentes comonómeros. Especialmente apropiados han demostrado ser copolímeros de etileno con acrilato de etilo o butilo y ácido acrílico y/o anhídrido de ácido maleico.

Los copolímeros pueden producirse en un proceso de alta presión con una presión de 400 a 4.500 bar o mediante injerto de los comonómeros sobre la poli- α -olefina. El contenido de α -olefina en el copolímero se encuentra generalmente en el intervalo del 99,95 al 55 % en peso.

Los cauchos de este tipo, que aumentan la tenacidad de las poliamidas, se conocen en sí y se describen, por ejemplo, en el documento EP-A 208 187.

Un grupo adicional de modificadores de resistencia al impacto apropiados son los elastómeros de poliésteres termoplásticos. Por elastómeros de poliéster se entiende a este respecto copolietésteres segmentados que contienen segmentos de cadena larga, que se derivan por regla general de poli(alquilen)eterglicoles, y segmentos de cadena corta, que se derivan de dioles de bajo peso molecular y ácidos dicarboxílicos. Los productos de este tipo son de por sí conocidos y están descritos en la bibliografía, por ejemplo en el documento US-A 3 651 014. También se pueden obtener en el mercado los productos correspondientes bajo las denominaciones Hytrel® (Du Pont), Arnitel® (Akzo) y Pelprene® (Toyobo Co. Ltd.).

También pueden utilizarse mezclas de diferentes cauchos.

Componente H

Como componente H, las masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la invención pueden contener este componente en una cantidad del 0 al 50 % en peso, preferentemente del 1 al 20 % en peso, en especial del 10 al 17,5 % en peso. Como materiales minerales de relleno H en forma de partícula son apropiados ácido silícico amorfo, carbonatos como el carbonato de magnesio (creta), cuarzo pulverizado, mica, los más diversos silicatos como arcillas, muscovita, biotita, suzoita, maletita de estaño, talco, clorita, flogopita, feldespato, silicatos de calcio tales como wollastonita o caolín, especialmente caolín calcinado. Según una forma de realización especialmente preferida se utilizan materiales de relleno en forma de partícula, de los que al menos el 95 % en peso, preferentemente al menos el 98 % en peso de las partículas presentan un diámetro (máxima extensión), determinado en el producto terminado, de menos de 45 μm , preferentemente menos de 40 μm y cuya así llamada relación de aspecto, se encuentra preferentemente en el intervalo de 1 a 25, preferentemente en el intervalo de 2 a 25, determinada en el producto terminado, es decir por regla general una pieza de moldeo por inyección.

Los diámetros de partícula pueden determinarse a este respecto, por ejemplo, porque se hacen fotografías de microscopía electrónica de cortes finos de la mezcla de polímeros y se toman al menos 25, preferentemente al menos 50 partículas de relleno para el análisis. Igualmente, la determinación de los diámetros de partícula puede tener lugar mediante análisis de sedimentación, de acuerdo con Transactions of ASAE, página 491 (1983). La parte en peso de los materiales de relleno, que es de menos de 40 μm , puede medirse también mediante análisis granulométrico. La relación de aspecto es la relación del diámetro de partícula respecto al grosor (máxima extensión respecto a mínima extensión). Se prefieren especialmente como materiales de relleno en forma de partícula talco, caolín, tal como caolín calcinado o wollastonita, o mezclas de dos o todos estos materiales de relleno. Entre ellos se prefiere especialmente el talco con un contenido de al menos el 95 % en peso en partículas con un diámetro de menos de 40 μm y una relación de aspecto de 1,5 a 25, determinados, respectivamente, en el producto terminado.

Como componente H se utilizan materiales de relleno en forma de fibra tales como fibras de carbono, titanato de potasio de fibra corta, fibras de aramida o preferentemente fibras de vidrio, presentando al menos el 50 % en peso de los materiales de relleno en forma de fibra (fibras de vidrio) una longitud de más de 50 μm . Las fibras (de vidrio) utilizadas pueden presentar preferentemente un diámetro de hasta 25 μm , de manera especialmente preferida de 5 a 13 μm . Preferentemente al menos el 70 % en peso de las fibras de vidrio presentan una longitud de más de 60 μm . De manera especialmente preferida la longitud media de las fibras de vidrio en la pieza de moldeo terminada es de 0,08 a 0,5 mm. La longitud de las fibras de vidrio se refiere a una pieza de moldeo terminada, que por ejemplo se obtiene después del moldeo por inyección. A este respecto las fibras de vidrio pueden añadirse a las masas de moldeo ya en el molde cortado de la manera correspondiente o también en forma de hebras sin fin (rovings).

Componente J

Como componente J se pueden utilizar las masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la invención con este componente en cantidades del 0 al 40 % en peso, preferentemente del 0 al 20 % en peso, en especial del 0 (en la presente 0,4) al 10 % en peso. Como aditivos adicionales han de nombrarse, por ejemplo coadyuvantes de procesado, estabilizantes y retardantes de la oxidación, agentes contra la destrucción térmica y destrucción por luz ultravioleta, lubricantes y desmoldantes, protectores de llama, colorantes y pigmentos y plastificantes. Su contenido es en general del 0 al 40 % en peso, preferentemente del 0 al 20 % en peso, en especial del 0 (en la presente 0,2) al 10 % en peso, referido al peso total de la composición. Los pigmentos y colorantes están contenidos en general en cantidades del 0 al 4 % en peso, preferentemente del 0 al 3,5 % en peso y en especial del 0 (en la presente 0,5) al 3 % en peso. Los pigmentos para el teñido de materiales termoplásticos son en general conocidos, véase, por ejemplo R. Gächter y H. Müller, Taschenbuch der Kunststoffadditive, Carl Hanser Verlag, 1983, páginas 494 a 510. Como primer grupo preferido de pigmentos han de nombrarse pigmentos de color blanco, tales como óxido de zinc, sulfuro de zinc, carbonato básico de plomo ($2 \text{PbCO}_3 \cdot \text{Pb}(\text{OH})_2$), litopona, blanco de antimonio y dióxido de titanio.

De ambas modificaciones de cristal usuales (tipo rutilo y anatasa) del dióxido de titanio se utiliza en especial la forma de rutilo para la tinción de color blanco de las masas de moldeo de acuerdo con la invención. Pigmentos de color negro que pueden utilizarse de acuerdo con la invención son negro de óxido de hierro (Fe_3O_4), negro de espinela ($\text{Cu}(\text{Cr}, \text{Fe})_2\text{O}_4$), negro de manganeso (mezcla de dióxido de manganeso, óxido de silicio y óxido de hierro), negro de cobalto y negro de antimonio así como de manera especialmente preferida negro de humo, que en su mayoría se utiliza en forma de negro de horno o negro de gas (véase a este respecto G. Benzing, Pigmente für Anstrichmittel, Expert-Verlag (1988), pág. 78 y siguientes). Por supuesto, pueden utilizarse de acuerdo con la invención para el ajuste de determinadas tonalidades pigmentos inorgánicos de colores tales como el verde de óxido de cromo o pigmentos orgánicos de colores tales como los pigmentos azoicos y ftalocianina. Pigmentos de este tipo son en general habituales en el mercado. Además puede ser ventajoso utilizar los pigmentos nombrados o colorantes en mezcla, por ejemplo negro de humo con ftalocianinas de cobre, ya que en general la dispersión de color en los materiales termoplásticos se ve facilitada.

Retardantes de la oxidación y estabilizantes térmicos, que pueden añadirse a las masas termoplásticas de acuerdo con la invención, son por ejemplo halogenuros de metales del grupo I del sistema periódico, por ejemplo halogenuros de sodio, litio, en su caso en unión con halogenuros de cobre (I), por ejemplo cloruros, bromuros y yoduros. Los halogenuros, en especial del cobre, pueden contener aún n-ligandos ricos en electrones. Como ejemplo de complejos de cobre de este tipo se nombrarían los complejos de Cu-halogenuro con por ejemplo trifenilfosfina. Además pueden utilizarse fluoruro de zinc y cloruro de zinc. Además se pueden utilizar fenoles impedidos estéricamente, hidroquinonas, representantes sustituidos de este grupo, aminas aromáticas secundarias, en su caso en unión con ácidos que contienen fósforo o sus sales, y mezclas de estos compuestos, preferentemente en concentraciones de hasta el 1 % en peso, referido al peso de la mezcla.

Ejemplos de estabilizadores UV son diferentes resorcinas sustituidas, salicilatos, benzotriazoles y benzofenonas, que se utilizan en general en cantidades de hasta el 2 % en peso.

Lubricantes y desmoldantes, que se añaden por regla general en cantidades de hasta el 1 % en peso de la masa termoplástica, son el ácido esteárico, alcohol estearílico, alquiléster y amidas del ácido esteárico así como éster del pentaeritritol con ácidos grasos de cadena larga. Se pueden utilizar también sales de calcio, zinc o aluminio del ácido esteárico así como dialquilcetona, por ejemplo diestearilcetona. Además pueden utilizarse también copolímeros de óxido de etileno-óxido de propileno como lubricantes y desmoldantes.

La producción de las masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la invención tiene lugar según procedimientos en sí conocidos, por mezcla de los componentes. Puede ser ventajoso mezclar previamente componentes individuales. También es posible la mezcla de los componentes en solución con separación de los disolventes. Disolventes orgánicos apropiados son, por ejemplo, clorobenceno, mezclas de clorobenceno y cloruro de metileno o mezclas de clorobenceno e hidrocarburos aromáticos tales como tolueno. Preferentemente se trabaja sin disolventes que contienen cloro. La evaporación de las mezclas de disolvente puede tener lugar, por ejemplo, en extrusores de evaporación.

La mezcla de los componentes A a D por ejemplo secos y en su caso E a J puede tener lugar según todos los

métodos conocidos. Preferentemente la mezcla ocurre a temperaturas de 200 a 320 °C por extrusión conjunta, modelado o laminado de los componentes, habiéndose aislado los componentes, en su caso, de la solución obtenida durante la polimerización o de la dispersión acuosa. Las masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la invención pueden procesarse según los procedimientos conocidos del procesado termoplástico, por ejemplo mediante extrusión, moldeo por inyección, calandrado, soplado de piezas huecas o sinterizado. Las masas de moldeo de acuerdo con la invención pueden utilizarse para la producción de láminas, fibras y piezas de moldeo. Además pueden utilizarse de manera especialmente preferida para la producción de piezas de carrocería en el sector del automóvil, en especial para la producción de piezas exteriores de automóvil de gran superficie.

10 La invención se refiere también a las piezas de moldeo, fibras u láminas correspondientes.

Los siguientes ejemplos y reivindicaciones ilustran la invención.

Métodos de medición

15 Los índices de viscosidad VZ de los copolímeros de (metil)estireno-acrilonitrilo y agentes favorecedores de la compatibilidad se determinaron según norma DIN 53726 en una solución al 0,5 % en peso de dimetilformamida a 25 °C.

20 Los índices de viscosidad VZ de las poliamidas se determinaron según norma ISO 307 en una solución al 0,5 % en peso en ácido sulfúrico concentrado (96 % en peso H₂SO₄) a 25 °C. Los tamaños medios de partícula de los copolímeros de injerto utilizados como caucho se determinaron como media en peso de los tamaños de partícula mediante una ultracentrífuga analítica correspondientemente al método de W. Scholtan y H. Lange, Kolloid-Z, und Z.-Polymere 250 (1972), páginas 782 a 796.

25 La estabilidad dimensional térmica Vicat B de las masas de moldeo termoplásticas se obtuvo mediante la temperatura de reblandecimiento de Vicat. La temperatura de reblandecimiento de Vicat se obtuvo según norma DIN 53 460, con una fuerza de 49,05 N y una subida de la temperatura de 50 K por hora, en varillas Iso.

30 La resistencia al impacto en probeta entallada a_k de las masas de moldeo termoplásticas a temperatura ambiente (TA) y - 30 °C se determinó en varillas ISO según norma ISO 179 1eA. La fluidez MVI se determinó según norma ISO 1133 a 240 °C y 10 kg de carga. Se llevaron a cabo ensayos de tracción según norma ISO 527 en probetas que se produjeron a 250 y 270 °C de temperatura de la masa.

35 Producción y examen de las masas de moldeo

Componente A

40 Copolímero de estireno-acrilonitrilo con 75 % en peso de estireno y 25 % en peso de acrilonitrilo y un índice de viscosidad de 80 ml/g (determinada en una solución de DMF al 0,5 % en peso a 25 °C)

Componente B1

45 Como poliamida B 1 se utilizó una poliamida 6, obtenida de ϵ -caprolactama, con un índice de viscosidad de 150 ml/g (medida al 0,5 % en peso en ácido sulfúrico al 96 %), por ejemplo Ultramid® B 27E.

Componente B2

50 Como poliamida B 2 se utilizó una poliamida 6, obtenida de ϵ -caprolactama, con un índice de viscosidad de 130 ml/g (medida al 0,5 % en peso en ácido sulfúrico al 96 %) y un contenido en triacetondiamina del 0,16 % en peso.

Componente C1

55 Caucho de injerto con un 62 % en peso de polibutadieno en el núcleo y 38 % en peso de una cubierta de injerto del 75 % en peso de estireno y 25 % en peso de acrilonitrilo. Tamaño de partícula medio aproximadamente 400 nm.

Componente C2

60 Caucho de injerto con un 70 % en peso de polibutadieno en el núcleo y 30 % en peso de una cubierta de injerto del 75 % en peso de estireno y 25 % en peso de acrilonitrilo. Tamaño de partícula medio aproximadamente 370 nm.

Componente D

65 Como componente D3 se utilizó un terpolímero de estireno-acrilonitrilo-anhídrido de ácido maleico que tenía una composición de 74,4/23,5/2,1 (% en peso), índice de viscosidad: 66 ml/g

ES 2 555 128 T3

Componente E

Oligómero de poli-acrilato de n-butilo con un peso molar de 1.700 g/mol (determinado a 25 °C como valor medio en peso mediante GPC, THF como eluyente, poliestireno como patrón).

5

Componente F

Como componente E se utilizó anhídrido de ácido ftálico.

10 Componente H

Fibra de vidrio cortada con lubricante de molde de poliuretano, diámetro de fibra 14 µm.

Componente J

15

Como componente H se utilizó Irganox® PS 802 (di-estearil-ditiopropionato), compañía Ciba.

Producción de las masas de moldeo de acuerdo con la invención

20

Los componentes se mezclaron en un extrusor de doble árbol a una temperatura de masa de 240 a 260 °C. La masa fundida se condujo por un baño de agua y se granuló. Los resultados de los exámenes se exponen en la Tabla 1.

Tabla 1

	V1	V2	3	4	5	V6	7	8	V9	9	10
A	18,8	18,8	18,3	17,8	17,8	13,8	13,3	12,8	18,2	17,7	17,2
B1	41	41	41	41	41	-	-	-	-	-	-
B2	-	-	-	-	-	53	53	53	36,6	36,6	36,6
C1	35	28	35	35	28	28	28	23	32	32	32
C2	-	7	-	-	7	-	-	5	-	-	-
D	4,88	4,88	4,88	4,88	4,88	5	5	5	5	5	5
E	-	-	0,5	1	0,5	-	0,5	1	-	0,5	1
F	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	-	-	-	-	-	-
H	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	8
J	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Vicat B [°C]	103	103	103	102	103	114	114	114	110	110	110
MVR [ml/10 min]	14,9	17,5	20,0	24,2	23,1	29,2	37,1	44,3	32,1	36,5	43,2
ak, TA [kJ/m ²]	61,1	67,4	67,1	68,1	72,1	54,3	62,5	64,2	8,3	11,2	11,7
ak, -30 °C [kJ/m ²]	14,2	16,9	16,4	16,5	17,9	14,4	16,9	17,0	-	-	-
Alargamiento de rotura [%]											
Tm 250 °C	67	87	103	108	125	81	145	151	4,5	4,8	5,4
Tm 270 °C	32	34	89	95	114	34	141	135	2,9	4,1	4,4

REIVINDICACIONES

1. Masas de moldeo termoplásticas que contienen:

- 5 a) del 3 al 91,8 % en peso de uno o varios copolímeros de estireno como componente A,
 b) del 3 al 91 % en peso de una o varias poliamidas como componente B,
 c) del 5 al 50 % en peso de uno o varios cauchos de injerto como componente C,
 d) del 0,1 al 25 % en peso de uno o varios agentes favorecedores de la compatibilidad como componente D y
 e) del 0,1 al 5 % en peso de un mejorador de flujo a base de acrilatos como componente E,

10 estando referidos los % en peso, respectivamente, al peso total de los componentes A a E y resultando conjuntamente en el 100 % en peso.

2. Masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la reivindicación 1 que contienen:

- 15 a) del 12 al 50 % en peso de uno o varios copolímeros de estireno como componente A,
 b) del 30 al 60 % en peso de una o varias poliamidas como componente B,
 c) del 10 al 40 % en peso de uno o varios cauchos de injerto como componente C,
 d) del 0,1 al 25 % en peso de uno o varios agentes favorecedores de la compatibilidad como componente D
 20 e) del 0,2 al 4 % en peso de un mejorador de flujo a base de acrilatos como componente E,

estando referidos los % en peso, respectivamente, al peso total de los componentes A a E y resultando conjuntamente en el 100 % en peso.

25 3. Masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 que contienen:

- a) del 12 al 50 % en peso de uno o varios copolímeros de estireno como componente A,
 b) del 30 al 60 % en peso de una o varias poliamidas como componente B,
 c) del 10 al 40 % en peso de uno o varios cauchos de injerto como componente C,
 30 d) del 0,1 al 25 % en peso de uno o varios agentes favorecedores de la compatibilidad como componente D
 e) del 0,2 al 4 % en peso de un mejorador de flujo a base de acrilatos como componente E,
 f) del 0,02 al 2 % en peso de al menos un anhídrido de bajo peso molecular como componente F,

35 refiriéndose los % en peso, respectivamente, al peso total de los componentes A a F y resultando conjuntamente en el 100 % en peso.

4. Masas de moldeo termoplásticas según una de las reivindicaciones 1 a 3 que contienen:

- 40 a) como copolímero de estireno (componente A) un copolímero de estireno-acrilonitrilo,
 b) como poliamida (componente B) una poliamida 6,
 c) como caucho de injerto (componente C) un copolímero de injerto con núcleo de polibutadieno y cubierta de injerto de estireno-acrilonitrilo,
 d) como agente favorecedor de la compatibilidad (componente D) un terpolímero de estireno-acrilonitrilo-anhídrido de ácido maleico,
 45 e) como mejorador de flujo a base de acrilatos (componente E) un oligómero de poli-acrilato de n-butilo, así como, en su caso
 f) como anhídrido de bajo peso molecular (componente F) anhídrido de ácido ftálico.

50 5. Procedimiento para la producción de masas de moldeo termoplásticas según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que se mezclan los componentes a de 200 a 320 °C y se extruyen, se amasan o se laminan conjuntamente.

6. Masa de moldeo termoplástica que se puede producir según un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5.

55 7. Utilización de una masa de moldeo termoplástica según una de las reivindicaciones 1 a 4 o 6 para la producción de piezas de moldeo, láminas o fibras.

8. Piezas de moldeo, fibras u láminas que contienen una masa de moldeo termoplástica según una de las reivindicaciones 1 a 4 o 6.