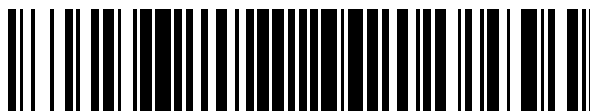


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 648 892**

51 Int. Cl.:

C08L 69/00 (2006.01)

C08K 7/00 (2006.01)

B29C 45/00 (2006.01)

B29C 45/73 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.11.2012 PCT/EP2012/073875**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.06.2013 WO13079555**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2012 E 12791212 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 2785794**

54 Título: **Cuerpo de moldeo con alta calidad superficial**

30 Prioridad:

30.11.2011 EP 11191310

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

08.01.2018

73 Titular/es:

**COVESTRO DEUTSCHLAND AG (100.0%)
Alfred-Nobel-Str., 10
40789 Monheim am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**THULKE, THOMAS;
GROSSER, ULRICH;
DÖBLER, MARTIN;
SÄMISCH, BIRTE;
MEYER, ALEXANDER;
KLINKENBERG, CHRISTOPH y
OSER, RAFAEL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 648 892 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

Cuerpo de moldeo con alta calidad superficial

5 La invención se refiere a cuerpos de moldeo termoplásticos con una alta calidad superficial así como a un procedimiento para la producción de cuerpos de moldeo. Aparte de eso, la presente invención se refiere a las piezas prefabricadas recubiertas producidas a partir de las piezas moldeadas termoplásticas.

10 Siempre son necesarios cuerpos de moldeo termoplásticos con una alta calidad superficial cuando se trata de la producción de piezas prefabricadas planas que, por ejemplo, por razones estéticas, deberían proporcionar una impresión homogénea o, cuando sea necesario, también de alto brillo. También es importante una alta calidad superficial cuando tiene que seguir funcionalizándose un cuerpo de moldeo, por ejemplo, por la aplicación de capas funcionales que tienen que presentar en sí mismas asimismo una alta calidad superficial. En este contexto, sería desventajoso si ya el cuerpo de moldeo que debería funcionar como soporte de las capas funcionales presentara una superficie deficiente.

15 Cuerpos de moldeo con una alta calidad superficial se pueden utilizar en distintas aplicaciones o piezas prefabricadas. Entre estas se incluyen, entre otras cosas, piezas prefabricadas con una alta reflectividad. Un ejemplo de ello son cuerpos de moldeo metalizados como reflectores de faros, que enfocan la luz de una lámpara o proyector para generar un perfil de haz definido. Pero también para el uso en el contexto de concentradores, es decir, de espejos reflectantes en el área fotovoltaica, que concentran la luz solar, por ejemplo, sobre un elemento de construcción óptico que la dirige entonces sobre una célula fotovoltaica que genera una corriente, resulta interesante la utilización del cuerpo de moldeo de acuerdo con la invención.

20 Sin embargo, en los casos de aplicación mencionados, por el intenso efecto del calor del sol o de la fuente de radiación, se produce un fuerte calentamiento del sustrato, que, en el caso del faro, es mayor especialmente en el área de la fuente de luz que en otras áreas de la pieza prefabricada.

25 Este calentamiento exige requisitos especiales a las masas de moldeo termoplásticas usadas para la producción de los cuerpos de moldeo en cuanto a la garantía de una alta exactitud de dimensiones manteniendo simultáneamente la alta calidad superficial del cuerpo de moldeo.

Ya se han descrito en las referencias piezas de moldeo de plástico que dirigen la luz o que reflejan la luz:

30 En el documento DE 3940436 C2 se revela un procedimiento para la producción de un reflector, especialmente para un faro de vehículo de motor. En este caso, se inyectan sucesivamente en un molde un material termoplástico con muy poco relleno o sin relleno, que llena una parte del espacio hueco del molde, y a continuación un material termoplástico isotrópico, que está reforzado por una carga mineral u orgánica.

El objeto del documento DE 4404604 A1 es un procedimiento para la producción de reflectores de plástico para dispositivos de iluminación a partir de una envoltura de soporte provista de un revestimiento de plástico termoplástico liso cubierto con metal, por ejemplo, de policarbonato o tereftalato de polibutileno, que se sobremoldea con un núcleo rígido de material plástico duroplástico.

35 Los documentos JP 2000322918 A, JP 11241005 así como JP 11241006 revelan un reflector con buenas propiedades superficiales, una buena resistencia al calor así como una alta adhesión para metales. En este caso, los metales se aplican sobre una pieza conformada de una composición de plástico, que contiene poliéster, policarbonato, carga así como otros ingredientes. Sin embargo, los reflectores producidos de esta manera no presentan la estabilidad dimensional y/o calidad superficial necesarias.

40 El documento JP 2006240085 A describe un procedimiento para la producción de un componente reflectante con alta resistencia a la deformación por calor y buena adhesión a superficies galvanizadas, siendo desventajosas e inadecuadas superficies galvanizadas y la etapa del galvanizado para aplicaciones de reflector muy precisas.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención era producir un cuerpo de moldeo que

- pueda producirse termoplásticamente
- 45 • posea un bajo coeficiente de dilatación térmica isotrópico
- posea una alta exactitud de dimensiones
- posea una alta calidad superficial que se mantenga incluso bajo estrés térmico
- posea una resistencia térmica lo más alta posible, pero al menos a 100 °C
- se pueda metalizar al vacío y
- 50 • presente un alto grado de reflexión tras la metalización.

El objetivo presentado pudo resolverse por la combinación de un proceso de moldeo por inyección con termorregulación dinámica del molde y con ayuda de determinadas masas de moldeo termoplásticas.

Sorprendentemente, se ha descubierto que composiciones que constan de

- 5 A) de 30 a 90 partes en peso, más preferentemente de 50 a 85 partes en peso, de policarbonato aromático,
- B) de 0 a 50 partes en peso, preferentemente de 0 a 40,0 partes en peso, más preferentemente de 5,0 a 20,0 partes en peso, de polímero de injerto modificado con caucho y/o copolímero de vinilo,
- 10 C) de 0 a 50,0 partes en peso, preferentemente de 0 a 30,0 partes en peso, más preferentemente de 10,0 a 25,0 partes en peso, de poliéster, preferentemente PBT o PET,
- D) de 5,0 a 50,0 partes en peso, preferentemente de 10,0 a 30,0 partes en peso, más preferentemente de 15,0 a 25,0 partes en peso, de carga inorgánica con una forma de grano esférica, siendo la carga cuarzo,
- 15 E) de 0 a 5,0 partes en peso, preferentemente de 0,5 a 3,0 partes en peso, más preferentemente de 0,75 a 1,25 partes en peso de otros aditivos habituales, seleccionado del grupo de agentes ignífugos, agentes antigoteo, agentes lubricantes y desmoldantes, agentes nucleantes, colorantes, pigmentos, estabilizadores de UV, termoestabilizadores, estabilizadores de hidrólisis así como antioxidantes,
- estando todas las indicaciones de partes en peso en la presente solicitud tan normalizadas que la suma de las partes en peso de todos componentes A+B+C+D+E en la composición da como resultado 100, en combinación con un moldeo por inyección de las piezas moldeadas de composiciones correspondientes con termorregulación dinámica del molde da como resultado el perfil de propiedades deseado.

20 En una forma de realización especialmente preferente, la composición solo consta de los componentes A, D y E; en otra forma de realización preferente, de los componentes A - E en las indicaciones de cantidad anteriormente indicadas.

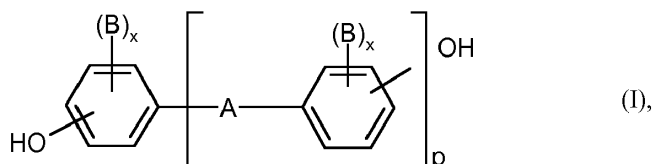
Componente A

Los policarbonatos en el sentido de la presente invención son tanto homopolicarbonatos como copolicarbonatos; los policarbonatos pueden ser lineales o estar ramificados de manera conocida.

- 25 De acuerdo con la invención, policarbonatos aromáticos y/o carbonatos de poliéster aromáticos adecuados de acuerdo con el componente A se conocen por las referencias o pueden prepararse según procedimientos conocidos por las referencias (para la preparación de policarbonatos aromáticos véase, por ejemplo, Schnell, «Chemistry and Physics of Polycarbonates», Interscience Publishers, 1964 así como los documentos DE-AS 1 495 626, DE-A 2 232 877, DE-A 2 703 376, DE-A 2 714 544, DE-A 3 000 610, DE-A 3 832 396; para la preparación de carbonatos de poliéster aromáticos, por ejemplo, el documento DE-A 3 007 934).

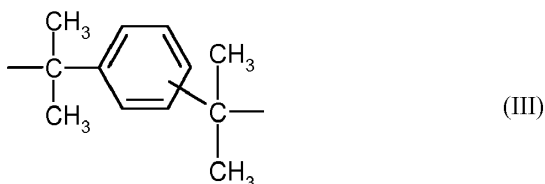
35 La preparación de policarbonatos aromáticos se realiza, por ejemplo, por reacción de difenoles con haluros de ácido carbónico, preferentemente fosgeno y/o con dihaluros de ácidos dicarboxílicos aromáticos, preferentemente dihaluros de ácido bencenodicarboxílico, según el procedimiento de interfase, dado el caso usando interruptores de cadena, por ejemplo, monofenoles y, dado el caso, usando ramificaciones trifuncionales o más que trifuncionales, por ejemplo, trifenoles o tetrafenoles. Igualmente, es posible una preparación a través de un procedimiento de polimerización en estado fundido por la reacción de difenoles con, por ejemplo, carbonato de difenilo.

Difenoles para la preparación de los policarbonatos aromáticos y/o carbonatos de poliéster aromáticos son preferentemente aquellos de Fórmula (I)



40 en la que

- A es un enlace sencillo, alquilenos C₁ a C₅, alquilideno C₂ a C₅, cicloalquilideno C₅ a C₆, -O-, -SO-, -CO-, -S-, -SO₂-, arileno C₆ a C₁₂, al que pueden estar condensados anillos que contienen otros heteroátomos dado el caso aromáticos, o un resto de Fórmula (II) o (III)



- B es respectivamente alquilo C₁ a C₁₂, preferentemente metilo, halógeno, preferentemente cloro y/o bromo,
- x es respectivamente independientemente entre sí 0, 1 o 2,
- 5 p es 1 o 0, y
- R⁵ y R⁶ pueden seleccionarse individualmente para cada X¹, independientemente entre sí, hidrógeno o alquilo C₁ a C₆, preferentemente hidrógeno, metilo o etilo,
- X¹ es carbono y
- 10 m es un número entero de 4 a 7, representando preferentemente 4 o 5, con la condición en al menos un átomo X¹, R⁵ y R⁶ sean simultáneamente alquilo.

Los difenoles preferentes son hidroquinona, resorcina, dihidroxidifenoles, bis-(hidroxifenil)-alcanos C₁-C₅, bis-(hidroxifenil)-cicloalcanos C₅-C₆, bis-(hidroxifenil)-éteres, bis-(hidroxifenil)-sulfóxidos, bis-(hidroxifenil)-cetonas, bis-(hidroxifenil)-sulfonas y α,α-bis-(hidroxifenil)-diisopropilbencenos así como sus derivados de núcleo bromado y/o de núcleo clorado.

- 15 Difenoles especialmente preferentes son 4,4'-dihidroxidifenilo, bisfenol A, 2,4-bis-(4-hidroxifenil)-2-metilbutano, 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-ciclohexano, 1,1-bis-(4-hidroxifenil)-3,3,5-trimetilciclohexano, sulfuro de 4,4'-dihidroxidifenilo, 4,4'-dihidroxidifenilsulfona así como sus derivados di- y tetrabromados o clorados como, por ejemplo, 2,2-bis(3-cloro-4-hidroxifenil)-propano, 2,2-bis-(3,5-dicloro-4-hidroxifenil)-propano o 2,2-bis-(3,5-dibromo-4-hidroxifenil)-propano. Resulta especialmente preferente 2,2-bis-(4-hidroxifenil)-propano (bisfenol A).
- 20 Los difenoles pueden usarse individualmente o como cualquier mezcla. Los difenoles se conocen por las referencias o pueden obtenerse según procedimientos conocidos por las referencias.

- 25 Interruptores de cadena adecuados para la preparación de policarbonatos aromáticos termoplásticos, son, por ejemplo, fenol, p-clorofenol, p-terc.-butilfenol o 2,4,6-tribromofenol, pero también alquilfenoles de cadena larga como 4-[2-(2,4,4-trimetilpentil)]-fenol, 4-(1,3-tetrametilbutil)]-fenol de acuerdo con el documento DE-A 2 842 005 o monoalquilfenol o dialquilfenoles con en conjunto de 8 a 20 átomos de carbono en los sustituyentes alquilo, como 3,5-di-terc.-butilfenol, p-iso-octilfenol, p-terc.-octilfenol, p-dodecilfenol y 2-(3,5-dimetilheptil)-fenol y 4-(3,5-dimetilheptil)-fenol. Las cantidades de interruptores de cadena que van a usarse ascienden generalmente a entre el 0,5 % en moles y 10 % en moles, con respecto a la suma molar de los difenoles respectivamente usados.

- 30 Los policarbonatos aromáticos termoplásticos tienen pesos moleculares medios (peso promedio M_w, medido por GPC (cromatografía de permeación en gel con estándar de policarbonato) de 10 000 a 200 000 g/mol, preferentemente de 15 000 a 80 000 g/mol, más preferentemente de 24 000 a 32 000 g/mol.

- 35 Los policarbonatos aromáticos termoplásticos pueden ramificarse de manera conocida, a saber, preferentemente por la incorporación del 0,05 al 2,0 % en moles, con respecto a la suma de los difenoles usados, de compuestos trifuncionales o más que trifuncionales, por ejemplo, aquellos con tres y más grupos fenólicos. Preferentemente, se utilizan policarbonatos lineales, más preferentemente a base de bisfenol A.

- 40 Son adecuados tanto homopolicarbonatos como copolicarbonatos. Para la preparación de copolicarbonatos de acuerdo con la invención de acuerdo con el componente A también pueden usarse del 1 al 25 % en peso, preferentemente del 2,5 al 25 % en peso, con respecto a la cantidad total de los difenoles que van a usarse, de polidiorganosiloxanos con grupos terminales hidroxiariloxi. Estos se conocen (documento US 3 419 634) o pueden prepararse según procedimientos conocidos por las referencias. Asimismo, son adecuados copolicarbonatos que contienen polidiorganosiloxano; la preparación de los copolicarbonatos que contienen polidiorganosiloxano está descrita, por ejemplo, en el documento DE-A 3 334 782.

Son policarbonatos preferentes, además de los homopolicarbonatos de bisfenol A, los copolicarbonatos de bisfenol-A con hasta el 15 % en moles, con respecto a la suma molar de difenoles, de otros difenoles mencionados como preferentes o especialmente preferentes, especialmente 2,2-bis(3,5-dibromo-4-hidroxifenil)-propano.

5 Dihalogenuros de ácido dicarboxílico aromáticos para la preparación de carbonatos de poliéster aromáticos son preferentemente los dicloruros de diácido del ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido difenileter-4,4'-dicarboxílico y del ácido naftaleno-2,6-dicarboxílico.

Resultan especialmente preferentes mezclas de dicloruros de diácido del ácido isoftálico y del ácido tereftálico en la relación entre 1:20 y 20:1.

10 En la preparación de carbonatos de poliéster se usa conjuntamente de manera adicional un halogenuro de ácido carbónico, preferentemente fosgeno, como derivado ácido bifuncional.

Como interruptor de cadena para la preparación de carbonatos de poliéster aromáticos se consideran, aparte de los monofenoles ya mencionados, sus ésteres de ácido clorocarbónico así como los cloruros de ácido de ácidos monocarboxílicos aromáticos, que pueden estar sustituidos, dado el caso, por grupos alquilo C₁ a C₂₂ o por átomos de halógeno, así como cloruros de ácido monocarboxílico alifático C₂ a C₂₂.

15 La cantidad de interruptores de cadena asciende respectivamente del 0,1 al 10 % en moles, referida, en el caso de interruptores de cadena fenólicos, a moles de difenol y, en el caso de interruptores de cadena de cloruro de ácido monocarboxílico, a moles de dicloruro de ácido dicarboxílico.

En el caso de la preparación de carbonatos de poliéster aromáticos pueden utilizarse adicionalmente uno o varios ácidos hidroxicarboxílicos aromáticos.

20 Los carbonatos de poliéster aromáticos pueden ser tanto lineales como estar ramificados de manera conocida (véanse para ello los documentos DE-A 2 940 024 y DE-A 3 007 934), siendo preferentes carbonatos de poliéster lineales.

25 Como agentes de ramificación pueden usarse, por ejemplo, cloruros de ácido carboxílico tri- o multifuncionales, como tricloruro del ácido trimesínico, tricloruro del ácido cianúrico, tetracloruro del ácido 3,3',4,4'-benzofenonatetracarboxílico, tetracloruro del ácido 1,4,5,8-naftalenotetracarboxílico o tetracloruro del ácido piromelítico, en cantidades del 0,01 al 1,0 % en moles (con respecto al dicloruro del ácido dicarboxílico usado) o fenoles tri- o multifuncionales, como floroglucina, 4,6-dimetil-2,4,6-tri-(4-hidroxifenil)-hept-2-eno, 4,6-dimetil-2,4,6-tri-(4-hidroxifenil)-heptano, 1,3,5-tri-(4-hidroxifenil)-benceno, 1,1,1-tri-(4-hidroxifenil)-etano, tri-(4-hidroxifenil)-fenilmetano, 2,2-bis[4,4-bis(4-hidroxifenil)-ciclohexil]-propano, 2,4-bis-(4-hidroxifenil-isopropil)-fenol, tetra-(4-hidroxifenil)-metano, 2,6-bis(2-hidroxil-5-metilbencil)-4-metilfenol, 2-(4-hidroxifenil)-2-(2,4-dihidroxifenil)-propano, tetra-(4-[4-hidroxifenil-isopropil]-fenoxi)-metano, 1,4-bis[4,4'-dihidroxitrifetil]-metil]-benceno, en cantidades del 0,01 al 1,0 % en moles con respecto a los difenoles usados. Los agentes de ramificación fenólicos pueden presentarse con los difenoles; los agentes de ramificación de cloruro de ácido pueden introducirse junto con los dicloruros de ácido.

35 En los carbonatos de poliéster aromáticos termoplásticos, el porcentaje de unidades estructurales de carbonato puede variar de manera discrecional. Preferentemente, el porcentaje de grupos carbonato asciende hasta el 100 % en moles, especialmente hasta el 80 % en moles, más preferentemente hasta el 50 % en moles, con respecto a la suma de grupos éster y grupos carbonato. Tanto el porcentaje de éster como el de carbonato de los carbonatos de poliéster aromáticos puede estar presente en forma de bloques o distribuida estadísticamente en el policondensado.

Los policarbonatos y carbonatos de poliéster aromáticos termoplásticos pueden usarse solos o en cualquier mezcla.

40 **Componente B**

El componente B comprende uno o varios polímeros de injerto de

B.1 del 5 al 95, preferentemente del 20 al 90 % en peso, más preferentemente del 30 al 60 % en peso, de al menos un monómero de vinilo

45 B.2 del 95 al 5, preferentemente del 80 al 10 % en peso, más preferentemente del 70 al 40 % en peso, de una o varias bases de injerto.

La temperatura de transición vítrea de la base de injerto es preferentemente de < 10 °C, más preferentemente de < 0 °C, y de manera especialmente preferente de < -20 °C.

50 La base de injerto B.2 tiene generalmente un tamaño de partícula medio (valor d₅₀) de 0,05 a 10,00 μm, preferentemente de 0,10 a 5,00 μm, más preferentemente de 0,20 a 1,00 μm, y de manera especialmente preferente de 0,25 a 0,50 μm.

Los monómeros B.1 son preferentemente mezclas de

B.1.1 de 50 a 99 de partes en peso de compuestos vinilaromáticos y/o compuestos vinilaromáticos de núcleo sustituido (como estireno, α -metilestireno, p-metilestireno, p-cloroestireno) y/o ésteres de alquilo-(C₁-C₈) del ácido (met)acrílico (como, por ejemplo, metacrilato de metilo, metacrilato de etilo), y

5 B.1.2.1 de 1 a 50 partes en peso de cianuros de vinilo (nitrilos insaturados como acrilonitrilo y metacrilonitrilo) y/o ésteres de alquilo-(C₁-C₈) del ácido (met)acrílico, como metacrilato de metilo, acrilato de n-butilo, acrilato de t-butilo, y/o derivados (como anhídridos e imidas) de ácidos carboxílicos insaturados, por ejemplo, anhídrido del ácido maleico.

10 Los monómeros B.1.1 preferentes están seleccionados de al menos uno de los monómeros estireno, α -metilestireno y metacrilato de metilo, los monómeros B.1.2 preferentes están seleccionados de al menos uno de los monómeros estireno, anhídrido de ácido maleico y metacrilato de metilo. Los monómeros más preferentes son B.1.1 estireno y B.1.2 acrilonitrilo.

Bases de injerto B.2 adecuadas para los polímeros de injerto B son, por ejemplo, cauchos de dieno, cauchos de EP(D)M, así, aquellos basados en etileno/propileno y, dado el caso, dieno, cauchos de acrilato, de poliuretano, de silicona, de cloropreno y de etileno/acetato de vinilo.

15 Bases de injerto B.2 preferentes son cauchos de dieno, por ejemplo, a base de butadieno e isopreno, o mezclas de cauchos de dieno o copolímeros de cauchos de dieno o sus mezclas con otros monómeros copolimerizables (por ejemplo, de acuerdo con B.1.1 y B.1.2). Resulta especialmente preferente el caucho de polibutadieno puro.

20 La temperaturas de transición vítrea se determina mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC, por sus siglas en inglés) según la norma DIN EN 61006 a una velocidad de calentamiento de 10 K/min con determinación de la T_g como determinación del punto medio (procedimiento de tangentes).

25 Polímeros B especialmente preferentes son, por ejemplo, polímeros ABS (ABS en emulsión, en masa y en suspensión). Como, por ejemplo, los que están descritos en el documento DE-OS 2 035 390 (= US-PS 3 644 574) o en el documento DE-OS 2 248 242 (= GB-PS 1 409 275) o en Ullmanns, Enzyklopädie der Technischen Chemie, vol. 19 (1980), p. 280 y ss. El porcentaje de gel de la base de injerto B.2 asciende al menos al 30 % en peso, preferentemente al menos al 40 % en peso (medido en tolueno).

Los polímeros de injerto B se prepararan por polimerización radical, por ejemplo, por polimerización en emulsión, en suspensión, en solución o en masa, preferentemente por polimerización en emulsión o en masa.

30 Cauchos de injerto especialmente adecuados también son polímeros de ABS, que se prepararan en el procedimiento de polimerización en emulsión por iniciación redox con un sistema iniciador de hidroperóxido orgánico y ácido ascórbico de acuerdo con el documento US-P 4 937 285.

Puesto que durante la reacción de injerto los monómeros de injerto, como es sabido, no se injertan necesariamente por completo en la base de injerto, de acuerdo con la invención, por polímeros de injerto B también se entienden aquellos productos que se obtienen por (co)polimerización de los monómeros de injerto en presencia de la base de injerto y se producen durante el procesamiento.

35 Cauchos de acrilato adecuados de acuerdo con B.2 de los polímeros B son, por ejemplo, preferentemente polímeros de ésteres de alquilo del ácido acrílico, dado el caso con hasta el 40 % en peso, con respecto a B.2, de otros monómeros polimerizables etilénicamente insaturados. A los ésteres de ácido acrílico polimerizables preferentes pertenecen ésteres de alquilo C₁ a C₈, por ejemplo, éster metílico, etilo, butilo, n-octílico y éster 2-etilhexílico; éster de halogenalquilo, preferentemente de halogen-alquilo C₁-C₈, como acrilato de cloroetilo así como mezclas de estos monómeros.

40 Para la reticulación pueden copolimerizarse monómeros con más de un enlace doble polimerizable. Ejemplos preferentes de monómeros reticulantes son ésteres de ácidos monocarboxílicos insaturados con 3 a 8 átomos de C y alcoholes monovalentes insaturados con 3 a 12 átomos de C, o polioles saturados con 2 a 4 grupos OH y de 2 a 20 átomos de C, como dimetacrilato de etilenglicol, metacrilato de alilo, compuestos heterocíclicos poliinsaturados, como cianurato de trivinilo y de trialilo; compuestos vinílicos polifuncionales, como di- y trivinilbencenos; pero también fosfato de trialilo y ftalato de dialilo. Monómeros reticulantes preferentes son metacrilato de alilo, dimetacrilato de etilenglicol, ftalato de dialilo y compuestos heterocíclicos que presentan al menos tres grupos etilénicamente insaturados. Monómeros reticulantes especialmente preferentes son los monómeros cíclicos cianurato de trialilo, isocianurato de trialilo, triacriloilhexahidro-s-triazina, trialilbencenos. La cantidad de los monómeros reticulantes asciende preferentemente del 0,02 al 5,00, especialmente del 0,05 al 2,00 % en peso, con respecto a la base de injerto B.2. En el caso de monómeros cíclicamente reticulantes con al menos tres grupos etilénicamente insaturados, resulta ventajoso limitar la cantidad a menos del 1 % en peso de la base de injerto B.2.

55 «Otros» monómeros polimerizables etilénicamente insaturados preferentes que, además de los ésteres de ácido acrílico, pueden servir dado el caso para preparar la base de injerto B.2, son, por ejemplo, acrilonitrilo, estireno, α -metilestireno, acrilamidas, éter de vinil-alquilo C₁-C₆, metacrilato de metilo, butadieno. Cauchos de acrilato preferentes como base de injerto B.2 son polímeros de emulsión que presentan un contenido de gel de al menos el

60 % en peso.

Otras bases de injerto adecuadas de acuerdo con B.2 son cauchos de silicona con lugares activos de injerto, como los que se describen en los documentos DE-OS 3 704 657, DE-OS 3 704 655, DE-OS 3 631 540 y DE-OS 3 631 539.

- 5 El contenido de gel de la base de injerto B.2 se determina a 25 °C en un disolvente adecuado (M. Hoffmann, H. Krömer, R. Kuhn, Polymeranalytik I und II, editorial Georg Thieme, Stuttgart 1977).

El tamaño de partícula medio d_{50} es el diámetro por encima y por debajo del cual se encuentran respectivamente el 50 % en peso de los corpúsculos. Puede determinarse mediante medición ultracentrífuga (W. Scholtan, H. Lange, Kolloid, Z. y Z. Polymere 250 (1972), 782-1796).

10 **Componente C**

El componente C comprende uno o varios tereftalatos de polialquileno termoplásticos.

Los tereftalatos de polialquileno son productos de reacción de ácidos dicarboxílicos aromáticos o sus derivados reactivos, como ésteres de dimetilo o anhídridos, y dioles alifáticos, cicloalifáticos o aralifáticos así como mezclas de estos productos de reacción.

- 15 Los tereftalatos de polialquileno preferentes contienen al menos el 80 % en peso, preferentemente al menos el 90 % en peso, con respecto al componente de ácido dicarboxílico, de restos de ácido tereftálico y al menos el 80 % en peso, preferentemente al menos el 90 % en moles, con respecto al componente diol, de restos de etilenglicol y/o de butanodiol-1,4.

- 20 Los tereftalatos de polialquileno preferentes pueden contener, además de ésteres de ácido tereftálico, hasta el 20 % en moles, preferentemente hasta el 10 % en moles, de restos de otros ácidos dicarboxílicos aromáticos o cicloalifáticos con 8 a 14 átomos de C o ácidos dicarboxílicos alifáticos con 4 a 12 átomos de C como, por ejemplo, restos de ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido naftaleno-2,6-dicarboxílico, ácido 4,4'-difenildicarboxílico, ácido succínico, ácido adipico, ácido sebáico, ácido azelaico, ácido ciclohexanodiacético.

- 25 Los tereftalatos de polialquileno preferentes pueden contener, además de restos etilenglicol o de butanodiol-1,4, hasta el 20 % en moles, preferentemente hasta el 10 % en moles, de otros dioles alifáticos con 3 a 12 átomos de C o dioles cicloalifáticos con 6 a 21 átomos de C, por ejemplo, restos de propanodiol-1,3, 2-etilpropanodiol-1,3, neopentilglicol, pentanodiol-1,5, hexanodiol-1,6, ciclohexandimetanol-1,4, 3-etilpentanodiol-2,4, 2-metilpentanodiol-2,4, 2,2,4-trimetilpentanodiol-1,3, 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-tetrametilciclobutano, 2,2-bis-(4- β -hidroxietoxifenil)-propano y 2,2-bis-(4-hidroxipropoxifenil)-propano (documentos DE-A 2 407 674, 2 407 776, 2 715 932).

- 30 Los tereftalatos de polialquileno pueden ramificarse por incorporación de cantidades relativamente pequeñas de alcoholes tri- o tetravalentes o de ácidos carboxílicos tri- o tetrabásicos, por ejemplo, de acuerdo con los documentos DE-A 1 900 270 y US-PS 3 692 744. Ejemplos de agentes de ramificación preferentes son ácido trimésico, ácido trimelítico, trimetiloletano y trimetilolpropano y pentaeritritol.

- 35 Resultan más preferentes tereftalatos de polialquileno que se han preparado solo a partir de ácido tereftálico y sus derivados reactivos (por ejemplo, sus ésteres de dialquilo) y etilenglicol y/o butanodiol-1,4, y/o mezclas de estos tereftalatos de polialquileno.

- 40 Las mezclas de tereftalatos de polialquileno contienen del 1 a 50 % en peso, preferentemente del 1 al 30 % en peso, de tereftalato de polietileno y del 50 al 99 % en peso, preferentemente del 70 al 99 % en peso, de tereftalato de polibutileno.

Los tereftalatos de polialquileno usados preferentemente poseen generalmente una viscosidad límite de 0,4 a 1,5 dl/g, preferentemente de 0,5 a 1,2 dl/g, medida en fenol/o-diclorobenceno (1:1 partes en peso) a 25 °C en viscosímetro Ubbelohde.

- 45 Los tereftalatos de polialquileno se pueden preparar según procedimientos conocidos (véase, por ejemplo, Kunststoff-Handbuch, volumen VIII, p. 695 y ss., editorial Carl-Hanser, Múnich, 1973).

Componente D:

- 50 Estas cargas inorgánicas son partículas inorgánicas específicas con forma de grano seleccionada del grupo de aquellas con geometría esférica, siendo la carga cuarzo. En el sentido de la presente invención, no es adecuada una forma de grano a modo de tallo.

Preferentemente, son adecuadas cargas inorgánicas en forma de tamaño fino de partículas y/o porosa con gran superficie exterior y/o interior. A este respecto, se trata preferentemente de materiales inorgánicos térmicamente

inertes, especialmente cuarzo pulverizado como polvo de cuarzo, SiO₂ amorfo, arena molida.

5 Las cargas usadas en la invención están caracterizadas por un diámetro medio d₅₀% de 0,1 a 10 µm, preferentemente de 0,2 a 8,0 µm, más preferentemente de 0,5 a 5 µm. En una forma de realización preferente, en el caso del componente D se trata de polvos de cuarzo con tamaño fino de partículas que se han producido por molienda no ferrosa con posterior separación por corriente de aire a partir de arena de cuarzo procesada.

Las silicatos usados en la invención están caracterizados por un diámetro medio d₅₀% de 2 a 10 µm, preferentemente de 2,5 a 8,0 µm, más preferentemente de 3 a 5 µm, y de manera especialmente preferente de 3 µm, siendo preferente un diámetro superior d₉₅% de correspondientemente 6 a 34 µm, más preferentemente de 6,5 a 25,0 µm, aún más preferentemente de 7 a 15 µm, y de manera especialmente preferente de 10 µm.

10 Preferentemente, los silicatos presentan una superficie BET específica, determinada por adsorción de nitrógeno de acuerdo con la norma ISO 9277, de 0,4 a 8,0 m²/g, más preferentemente de 2 a 6 m²/g, y de manera especialmente preferente de 4,4 a 5,0 m²/g.

Otros silicatos preferentes solo presentan como máximo el 3 % en peso de constituyentes secundarios, siendo preferentemente el contenido de

15 Al₂O₃ < 2,0 % en peso,
 Fe₂O₃ < 0,05 % en peso,
 (CaO + MgO) < 0,1 % en peso,
 (Na₂O + K₂O) < 0,1 % en peso,

en cada caso con respecto al peso total del silicato.

20 Preferentemente, se utilizan silicatos con un valor de pH, medido de acuerdo con la norma ISO 10390 en suspensión acuosa en el intervalo de 6 a 9, más preferentemente de 6,5 a 8,0.

Aparte de eso, presentan un índice de absorción de aceite de acuerdo con la norma ISO 787-5 de preferentemente 20 a 30 g/100 g.

25 Otra forma de realización ventajosa usa talco en forma de tipos finamente molidos con un diámetro de partícula medio d₅₀ de < 10 µm, preferentemente de < 5 µm, más preferentemente de < 2 µm, de manera incluso más preferente de < 1,5 µm.

La distribución granulométrica se determina por separación por corriente de aire.

30 De manera especialmente preferente, se emplean cargas inorgánicas, especialmente silicatos, que tienen un revestimiento con compuestos orgánicos de silicio, empleándose preferentemente encolantes de epoxisilano, de metilsiloxano y de metacrililano. Resulta especialmente preferente un encolante de epoxisilano.

El recubrimiento de cargas inorgánicas se realiza según los procedimientos generales conocidos por el experto.

Componente E:

35 La composición puede contener como componente E otros aditivos. Como otros aditivos de acuerdo con el componente E se consideran especialmente aditivos poliméricos habituales como agentes ignífugos (por ejemplo, compuestos de fósforo o de halógeno orgánicos, especialmente oligofosfato a base de bisfenol A, agentes antigoteo (por ejemplo, compuestos de las clases de sustancias de las poliolefinas fluoradas, por ejemplo, politetrafluoroetileno, de las siliconas así como fibras de aramida), agentes lubricantes y desmoldantes, preferentemente tetraestearato de pentaricitritol, agentes nucleantes, estabilizadores (por ejemplo, estabilizadores de UV, termoestabilizadores y/o estabilizadores de hidrólisis como antioxidantes), así como colorantes y pigmentos (por ejemplo, negro de humo, dióxido de titanio u óxido de hierro).

40 Como estabilizadores se utilizan especialmente estabilizadores a base de fósforo y/o fenólicos, preferentemente tris(2,4-di-terc-butil-fenil)-fosfito o 2,6-di-terc-butil-4-(octadecanoxicarboniletil)-fenol así como sus mezclas.

Elaboración:

45 La preparación de las composiciones poliméricas de acuerdo con la invención que contienen los componentes A) a E) se realiza con procedimientos de incorporación comunes por combinación, mezclado y homogeneización de los constituyentes individuales, teniendo lugar especialmente la homogeneización de manera preferente en la masa fundida por la acción de fuerzas de cizallamiento. Dado el caso, la combinación y mezclado se realizan antes de la homogeneización de la masa fundida usando premezclas en polvo.

También pueden usarse premezclas a partir de granulados o granulosos y polvos con las adiciones de acuerdo con

la invención.

También pueden usarse premezclas que se han preparado a partir de soluciones de los componentes de mezcla en disolventes adecuados, homogeneizándose, dado el caso, en solución y eliminándose a continuación el disolvente.

5 Especialmente en este caso, los aditivos de la composición de acuerdo con la invención pueden introducirse por procedimientos conocidos o como mezcla madre.

El uso de mezclas madre es especialmente preferente para la introducción de los aditivos, usándose especialmente mezclas madre a base de la respectiva matriz polimérica.

10 En este contexto, la composición puede combinarse, mezclarse, homogeneizarse y, a continuación, extrusionarse en dispositivos habituales como extrusoras de tornillo sin fin (por ejemplo, extrusoras de doble tornillo sin fin, ZSK, por sus siglas en alemán), amasadoras, molinos de Brabender o de Banbury. Tras la extrusión, el producto extruido puede refrigerarse y triturarse. También pueden premezclarse componentes individuales y entonces añadirse los materiales de partida restantes individualmente y/o asimismo mezclados.

15 La combinación y entremezclado de una premezcla en la masa fundida también puede realizarse en la unidad plastificante de una máquina de moldeo por inyección. En este caso, la masa fundida se convierte directamente en un cuerpo de moldeo en la etapa posterior.

Procedimiento de moldeo por inyección:

20 El procedimiento de la termostatación dinámica del molde en el moldeo por inyección está caracterizado porque la pared del molde se calienta rápidamente antes de la inyección de la masa fundida. Por la temperatura aumentada del molde se evita la solidificación prematura de la masa fundida, de manera que, entre otras cosas, es posible una mayor precisión del moldeo de la superficie del molde y se mejora la calidad de la superficie de la pieza. La temperatura de la pared del molde debería encontrarse en el intervalo de la temperatura de Vicat de +/- 20 °C, preferentemente en el intervalo de +/- 10 °C, más preferentemente en el intervalo de + 5 °C. Además, la termostatación dinámica del molde está caracterizada porque la temperatura de la pared del molde tras el proceso de inyección se vuelve a enfriar lo más rápido posible a la temperatura original y la pieza se refrigera hasta la temperatura de desmoldeo en el molde de la manera habitual. Para los ejemplos mencionados a continuación, se empleó la termostatación dinámica del molde con ayuda de una instalación de calefacción por inducción.

Metalización:

30 La aplicación de metales sobre el polímero puede suceder a través de distintos procedimientos como, por ejemplo, por metalización por evaporación en el vacío o pulverización catódica de metales. Los procedimientos están descritos con más detalle, por ejemplo, en «Vakuumbeschichtung, vol. 1 a 5», H. Frey, editorial VDI, Düsseldorf 1995 o «Oberflächen- und Dünnschicht-Technologie» parte 1, R.A. Haefer, editorial Springer 1987.

35 Para conseguir una mejor adhesión del metal y limpiar la superficie del sustrato, los sustratos se someten normalmente a un pretratamiento de plasma. Un pretratamiento de plasma puede modificar eventualmente las propiedades superficiales de los polímeros. Estos procedimientos están descritos, por ejemplo, por Friedrich y con. en «Metallized plastics 5 & 6: Fundamental and applied aspects» y H. Grünwald y col. en «Surface and Coatings Technology 111» (1999) p. 287-296.

40 Otras capas, como capas protectoras que reducen la corrosión, pueden aplicarse en una deposición de vapor químico mejorada por plasma (PECVD, por sus siglas en inglés) o procedimiento de polimerización por plasma. En este caso, precursores de bajo punto de ebullición principalmente a base de siloxano se evaporan en un plasma y con ello se activan, de manera que pueden formar una película. Sustratos típicos en este caso son hexametildisiloxano (HMDSO), tetrametildisiloxano, decametilciclopentasiloxano, octametilciclotetrasiloxano y trimetoximetilsilano.

Metales posibles son preferentemente Ag, Al, Ti, Cr, Cu, acero inoxidable, Au, Pt, más preferentemente Ag, Al, Ti o Cr.

Prueba de las masas de moldeo

Ensayo de carga térmica

50 Las placas modelo se colocaron en el horno a temperaturas definidas respectivamente 1 hora. El almacenamiento en el horno sirve para reajustar una posible carga térmica de las piezas en la utilización posterior. En este caso, las placas modelo se almacenan por etapas a una temperatura de horno creciente. Se usa respectivamente un juego de probetas por etapa de temperatura. Como **temperatura máxima de utilización** se define la temperatura hasta la que no se produce ningún empeoramiento visible del grado de reflexión superficial.

Magnitudes medidas

La resistencia a la deformación por calor se midió de acuerdo con la norma DIN ISO 306 (temperatura de reblandecimiento de Vicat, procedimiento B con 50 N de carga y una velocidad de calentamiento de 120 K/h) en una barra de ensayo de la dimensión 80x10x4 mm moldeada por inyección en un lado.

- 5 El coeficiente de dilatación térmica (CLTE, por sus siglas en inglés) se midió de acuerdo con la norma DIN ISO 11359-1,-2 (coeficiente de dilatación térmica lineal, paralelo/perpendicular, de 23 a 55 °C en la unidad de 10⁻⁴/K).

- 10 El grado de reflexión se midió en placas modelo metalizadas siguiendo el ejemplo de la norma ASTM E 1331-04. Se llevaron a cabo mediciones separadas con brillo «especular incluido» (reflexión total [%]) y medición sin brillo «especular excluido» (reflexión difusa [%]). Se calculó la reflexión directa [%] a través de la relación $R_{directa} = R_{total} - R_{difusa}$. Como aparato de medición se usó un Hunter UltraScan PRO con esfera fotométrica incorporada.

Constituyentes usados:**Componente A1**

Policarbonato lineal a base de bisfenol A con una viscosidad intrínseca de 1,255 en diclorometano a 25 °C y una concentración de 0,5 g/100 ml.

- 15 **Componente A2**

Policarbonato lineal a base de bisfenol A con una viscosidad intrínseca de 1,270 en diclorometano a 25 °C y una concentración de 0,5 g/100 ml.

Componente A3

- 20 Policarbonato lineal a base de bisfenol A con una viscosidad intrínseca de 1,290 en diclorometano a 25 °C y una concentración de 0,5 g/100 ml.

Componente Ba (B.1 puro/SAN):

Copolímero del 77 % en peso de estireno y el 23 % en peso de acrilonitrilo con un peso molecular promedio en peso Mw de 130 kg/mol (determinado por GPC), preparado según el procedimiento masivo.

Componente Bb (polímero de injerto de B.1 y B.2 con injerto de silicona-acrilato):

- 25 Modificador de resistencia al impacto, caucho de silicona-acrilato modificado con estireno-acrilonitrilo Metablen® SRK 200 de la empresa Mitsubishi Rayon Co., Ltd., CAS 178462-89-0.

Componente Bc (polímero de injerto de B.1 y B.2 con injerto de polibutadieno):

ABS preparado en el procedimiento de polimerización en masa con una relación de acrilonitrilo:butadieno:estireno de 21: 10: 69

- 30 **Componente C1:**

Tereftalato de polietileno lineal con una viscosidad intrínseca de 0,62 medida en fenol/o-diclorobenceno (1:1 partes en peso) a 25 °C.

Componente D1:

- 35 Se usó un polvo de cuarzo de la empresa Quarzwerke GmbH (50226 Frechen, Alemania) que está disponible con el nombre comercial Sikron SF 600 ($d_{50} = 3 \mu\text{m}$, $d_{95} = 10 \mu\text{m}$, sin encolar).

Componente D2:

HTP Ultra 5C, talco de la empresa Imifabi S.p.A. con un talco con un contenido de SiO₂ del 61,5 %, un contenido de MgO del 31 %, un contenido de Al₂O₃ del 0,4 % (diámetro medio de partícula: 0,5 μm).

Componente D3:

- 40 Fibra de vidrio con un diámetro medio de 13,7 μm y una longitud promedio de 3,0-4,0 mm (encolado para aplicaciones de policarbonato).

Componente E1:

Tetraestearato de pentareritrita como agente lubricante/desmoldante

Preparación del granulado

5 En una extrusora de doble tornillo sin fin (ZSK-25) (empresa Werner und Pfeleiderer) se elaboran y granulan las materias primas enumeradas en la Tabla 1 a una velocidad de giro de 225 rpm y un rendimiento de 20 kg/h a una temperatura de máquina de 260 °C-290 °C. Los granulados terminados se procesan para dar lugar a las probetas correspondientes en una máquina de moldeo por inyección como se describe a continuación.

Producción de las probetas:

10 Para los ejemplos mencionados a continuación, se empleó la termostatación dinámica del molde con ayuda de una instalación de calefacción por inducción. En el caso de las probetas, se trata de placas modelo de tamaño DIN A5 con distintas estructuras superficiales. Las mediciones ópticas se efectuaron en áreas con superficies de alto brillo. Las temperaturas del molde y de masa ajustadas para la producción de las placas modelo están representadas en la Tabla «Propiedades y parámetros de procesamiento».

Procedimiento de metalización:

15 La instalación de revestimiento consistía en una cámara de vacío en la que se posicionaron las muestras sobre un soporte de muestras rotatorio. El soporte de muestras rotó a aproximadamente 20 rpm. Antes de que se introdujeran en la cámara de vacío, las probetas se purgaron con aire ionizado para liberarlas de polvo. Después, la cámara de vacío con las probetas se evacuó a una presión $p \leq 1 \cdot 10^{-5}$ mbar. A continuación, se activó un plasma con gas argón hasta una presión de $p = 0,1$ mbar durante 1 minuto con 500 W y las muestras se expusieron a este plasma (pretratamiento de plasma). Como fuente de plasma se usó una disposición de diodos que consistía en 2 electrodos metálicos paralelos, que se accionó con una frecuencia alterna de 40 kHz y una tensión mayor de 1000 V. Después, las muestras se metalizaron. Para ello, se incorporó gas Ar con una presión de $5 \cdot 10^{-3}$ mbar. Mediante magnetron de CC, se aplicó sobre las muestras una capa de aluminio de aproximadamente 100 nm de grosor con una densidad de potencia de 6,4 W/cm². El tiempo de pulverización catódica de metales ascendió a 2,5 min. Después, mediante polimerización por plasma, se aplicó una capa de protección contra la corrosión de HMDSO. Para ello, se evaporó HMDSO y el vapor se incorporó en la cámara de vacío hasta que se produjo una presión de aproximadamente 0,08 mbar. Después, se activó un plasma a 1500 W con la disposición de diodos anteriormente descrita y se aplicó la capa de protección contra la corrosión durante 1 minuto.

Composiciones:

Composición [% en peso]	V0	V1	V2	1(V)	2	3(V)	4(V)
A1		-	35%	63%	-	-	82%
A2	99,7%	62%				49,3%	-
A3			50,5%	-	80%	-	
Ba	-	27%	-	-	-	16%	-
Bb	-	0,5%	-	-	-	6%	-
Bc	-	-	-	-	-	8%	8,6%
C1	-	-	-	21%	-	-	-
D1	-	-	-	-	20%	-	-
D2	-	-	-	15%	-	20%	8,6%
D3	-	10%	14%	-	-	-	-
E1	0,3%	0,5%	0,5%	1%	-	0,7%	0,8%

Propiedades y parámetros de procesamiento:

Composición	Ejemplos de comparación						Ejemplo (de acuerdo con la invención)
	V0	V1	V2	1(V)	3(V)	4 (V)	2
CLTE paralelo [10 ⁻⁴ /K]	0,65	0,38	0,35	0,45	0,4	0,55	0,5
CLTE perpendicular [10 ⁻⁴ /K]	0,65	0,62	0,65	0,45	0,56	0,65	0,5
Vicat a 50 N; 50 °C/h [°C]	143	132	144	140*	128	140	143
Procesamiento normal:							
Temperatura de masa [°C]	300	280	315	280	280	270	310
Temperatura de molde [°C]	100	100	130	80	100	100	115
Evaluación visual (antes de la metalización)	++	--	--	-	o	-	o
Reflexión directa después de la metalización [%]	84,01	74,66	81,08	62,18	74,63	59,41	64,17
Procesamiento con termostatación dinámica del molde:							
Temperatura de masa [°C]	300	280	315	280	280	270	310
Temperatura de molde [°C]	100	100	130	80	100	100	115
Temp. de molde breve [°C]	156	143	156	153	147	155	153

(continuación)

	Ejemplos de comparación						Ejemplo (de acuerdo con la invención)
	++	+	o	++	++	++	++
Evaluación visual (antes de la metalización)	++	+	o	++	++	++	++
Reflexión directa después de la metalización [%]	81,62	81,60	82,11	82,87	82,36	80,32	82,57
Temp. máxima de utilización [°C]	135	100	120	115	100	125	125
* Vicat a 50 N; 120 °C/h [°C]							

Cálculo de las temperaturas máximas de utilización en los Ejemplos 1(V), 2 (de acuerdo con la invención) y 3(V):

Temperatura	Reflexión directa %		
	1	2	3
25 °C	82,36	82,57	80,32
105 °C	82,12	82,76	79,90
110 °C	82,25	82,30	80,59
115 °C (= temperatura máxima para el ejemplo 1(V))	81,14	82,26	80,30
120 °C	76,09	82,44	80,08
125 °C (= temperatura máxima para el ejemplo 2 (de acuerdo con la invención),3(V))	67,09	82,48	79,35
130 °C	41,87	80,06	62,91
135 °C	-	75,09	-

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la preparación de piezas moldeadas con resistencia a los arañazos aumentada de la superficie, exactitud de dimensiones mejorada y brillo mejorado de la superficie, que comprende las etapas:
- 5 a) elaboración de las composiciones que contienen los componentes A) a E) para la preparación de un granulado de la composición termoplástica que consta de
- A) de 30,0 a 90,0 partes en peso de al menos un policarbonato aromático,
 B) de 0,0 partes en peso a 50,0 partes en peso de polímero de injerto modificado con caucho y/o copolímero de vinilo,
 C) de 0,00 a 50,00 partes en peso de poliéster,
 10 D) de 5,0 a 50,0 partes en peso de al menos una carga inorgánica con una forma de grano esférica, siendo la carga cuarzo,
 E) de 0,00 a 5,00 partes en peso de otros aditivos habituales, seleccionados del grupo de agentes ignífugos, agentes antigoteo, agentes lubricantes y desmoldantes, agentes nucleantes, colorantes, pigmentos, estabilizadores de UV, termoestabilizadores, estabilizadores de hidrólisis así como antioxidantes,
- 15 b) moldeo por inyección de las piezas moldeadas a partir del granulado así preparado con termostabilización dinámica del molde.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la composición termoplástica contiene los componentes A a E en las siguientes cantidades:
- 20 A) de 50,0 a 85,0 partes en peso de al menos un policarbonato aromático,
 B) de 0 partes en peso a 20,0 partes en peso de polímero de injerto modificado con caucho y/o copolímero de vinilo,
 C) de 10,00 a 25,00 partes en peso de poliéster,
 D) de 15,0 a 30,0 partes en peso de al menos una carga inorgánica con una forma de grano esférica, siendo la
 25 carga cuarzo,
 E) de 0,75 a 1,25 partes en peso de otros aditivos habituales,
- adicionándose la suma de las partes en peso de los componentes A) a E) para dar lugar a 100 partes en peso.
3. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** se añade como etapa adicional una metalización de la superficie.
- 30 4. Procedimiento según las reivindicaciones 1, 2 o 3, **caracterizado porque** la superficie de la pieza moldeada se pretrata con plasma y con una frecuencia alterna de 40 kHz y una tensión de > 1000 V en la fuente de plasma.
5. Procedimiento según las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado porque** el metal es aluminio.
6. Procedimiento según las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado porque** se aplica otra capa de protección contra la corrosión mediante polimerización de plasma.
- 35 7. Procedimiento según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el cuarzo presenta un diámetro medio d50 % de 0,1 a 10 µm.
8. Pieza conformada, producida según un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1.
9. Pieza conformada de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada porque** se ha metalizado al vacío.