

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 186**

51 Int. Cl.:

**C08L 77/00** (2006.01)

**C08K 5/092** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.08.2012 E 12182188 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.01.2015 EP 2703448**

54 Título: **Procedimiento para la reducción del olor propio de piezas de moldeo a base de poliamida**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.04.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SCHMIDT, HOLGER, DR. y  
JOACHIMI, DETLEV, DR.**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 533 186 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**

Procedimiento para la reducción del olor propio de piezas de moldeo a base de poliamida

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la reducción del olor propio de piezas de moldeo de masas de moldeo de poliamida mediante ácido cítrico mediante adición a la masa de moldeo o mediante acción externa sobre la pieza de moldeo.

10 Las masas de moldeo a base de poliamidas, a causa de su composición química y debido a reacciones secundarias durante el procesamiento pueden contener en la masa fundida trazas de compuestos volátiles que alteran el olor que se pueden emitir después del procesamiento por la pieza terminada. Esto puede conducir en espacios cerrados, en particular en el habitáculo de automóviles, a percepciones indeseadas de olor. En particular en caso de absorción de humedad pueden salir trazas de compuestos volátiles de masas de moldeo de poliamida a la atmósfera y desencadenar una sensación de olor. Esto aparece en particular con el efecto de humedad sobre piezas de moldeo de poliamida (acondicionamiento) que se lleva a cabo para la mejora de las propiedades mecánicas de piezas de moldeo. Tanto durante el acondicionamiento como durante el uso regular de piezas de moldeo de composiciones de poliamida, sin embargo, se requiere neutralidad en relación con el olor.

20 El documento US-A 5122407 describe el empleo de ácido cítrico como inhibidor de olor en artículos absorbedores de líquido para la higiene corporal. Para esto, el no tejido de fibras que se debe tratar se trata con una solución que contiene ácido cítrico y se seca mediante aire caliente.

25 El documento JP 04174765 A presenta fibras de poliamida inhibidoras de olor que se preparan con una solución que contiene ácido cítrico y que se tratan posteriormente a 160 °C. Las fibras conservan su efecto desodorante incluso después del lavado.

El documento JP 01236056 A desvela que fibras de nylon desodorantes en depuradoras de aire se pueden dotar de ácido cítrico y, por ello, obtienen una capacidad de unión aumentada frente a olores del aire ambiental.

30 El documento WO 2003051413 A1 indica que fibras naturales tales como celulosa se pueden usar, tratadas con ácido cítrico, quitosano y un aglutinante de silicona como material absorbedor para eliminar olores del aire.

35 El documento JP 2007135979 A describe aditivos que se unen a olor para absorbedores de humedad en la higiene corporal que contienen ácido cítrico y que muestran en particular frente a olores de tipo amoniacal un buen efecto desodorante.

40 Los procedimientos descritos en el estado de la técnica para la unión de olores con ácido cítrico hasta ahora no desvelan sin embargo ninguna medida para reducir el olor propio de piezas de moldeo moldeadas por inyección de masas de moldeo de poliamida que, en particular, aparece con la acción de humedad sobre piezas de moldeo de poliamida.

45 Por tanto, existía el objetivo de desarrollar un procedimiento para la reducción del olor propio de piezas de moldeo a base de composiciones de poliamida. Este procedimiento se puede referir tanto a la composición de la masa de moldeo en la que se basa la pieza de moldeo como comprender etapas de tratamiento posterior que se deben aplicar en la pieza de moldeo terminada.

50 Ahora se ha encontrado que se puede reducir claramente el olor propio de piezas de moldeo de masas de moldeo a base de poliamidas mediante la acción de ácido cítrico a la masa de moldeo de poliamida. El ácido cítrico se puede añadir a este respecto a la masa de moldeo a partir de la cual está fabricada la pieza como ingrediente y actuar externamente sobre la pieza terminada.

55 Por tanto, el objetivo de la invención es un procedimiento para la reducción del olor propio de piezas de moldeo de masas de moldeo de poliamida mediante ácido cítrico como adición a la masa de moldeo o mediante la acción externa de ácido cítrico sobre la pieza de moldeo.

60 Además, la presente invención se refiere al uso de ácido cítrico para la reducción del olor propio de piezas de moldeo a base de masas de moldeo de poliamida así como para la reducción de la formación de olor propio durante el tratamiento de piezas de moldeo a base de masas de moldeo de poliamida con humedad (acondicionamiento), en particular cuando las mismas se ponen en contacto con humedad para la mejora de las propiedades mecánicas o para la fabricación de piezas de moldeo a base de poliamida para la aplicación con alimentos que contienen agua o con agua potable.

65 El contenido de ácido cítrico como aditivo en la masa de moldeo preferentemente es del 0,001 al 10 % en peso en relación con el peso de la masa de moldeo total. De forma particularmente preferente se emplea del 0,01 al 5 % en peso, de forma muy particularmente preferente del 0,1 al 3 % en peso de ácido cítrico en relación con el peso de la masa de moldeo total, conteniendo la masa de moldeo del 50 al 99,999 % en peso de poliamida y dando la suma de

todos los componentes de una masa de moldeo de acuerdo con la invención siempre el 100 % en peso.

Por tanto, también son objeto de la invención masas de moldeo que contienen

5 A) del 50 al 99,999 % en peso de poliamida y

B) del 0,001 al 10 % en peso, preferentemente del 0,01 al 5 % en peso, de forma particularmente preferente del 0,1 al 3 % en peso de ácido cítrico en relación con el peso de la masa de moldeo total, dando la suma de todos los componentes de una masa de moldeo de acuerdo con la invención siempre el 100 % en peso.

10 Por tanto, la invención se refiere preferentemente también al uso que se ha mencionado anteriormente, empleándose en las masas de moldeo para A) del 50 al 99,999 % en peso de poliamida B) del 0,001 al 10 % en peso, preferentemente del 0,01 al 5 % en peso, de forma particularmente preferente del 0,1 al 3 % en peso de ácido cítrico en relación con el peso de la masa de moldeo total, dando la suma de todos los componentes de una masa de moldeo de acuerdo con la invención siempre el 100 % en peso.

15 Como componente A), las masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la invención o las masas de moldeo que se deben tratar de acuerdo con la invención contienen al menos una poliamida termoplástica. De forma particularmente preferente son adecuadas tanto poliamida 6 como poliamida 66 con viscosidades en solución relativas en m-cresol de 2,0 a 4,0, en particular preferentemente poliamida 6 con una viscosidad en solución relativa en m-cresol de 2,3 - 3,2. Se pueden emplear también combinados de poliamida 6, poliamida 66, poliamida 46, poliamida 12 o copoliamidas. Además, las masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la invención pueden contener también combinados de las poliamidas que se han descrito y otros polímeros termoplásticos, tales como poli(óxido de fenileno), polietileno o polipropileno.

20 Las poliamidas que se deben tratar de acuerdo con la invención con ácido cítrico o que se deben emplear en las masas de moldeo termoplásticas se pueden preparar según distintos procedimientos y sintetizarse a partir de distintos elementos constituyentes. Para la preparación de poliamidas se conoce una pluralidad de formas de proceder, empleándose en función del producto final deseado distintos elementos constituyentes monoméricos, distintos reguladores de cadena para ajustar un peso molecular pretendido o incluso monómeros con grupos reactivos para tratamientos posteriores pretendidos más adelante.

25 Los procedimientos técnicamente relevantes para la preparación de poliamidas discurren la mayoría de las veces a través de la policondensación en la masa fundida. En este sentido se entiende también la polimerización hidrolítica de lactamas como policondensación.

30 Las poliamidas preferentes de acuerdo con la invención son poliamidas parcialmente cristalinas que se pueden preparar partiendo de diaminas y ácidos dicarboxílicos y/o lactamas con al menos 5 miembros de anillo o aminoácidos correspondientes. Como eductos se consideran ácidos dicarboxílicos preferentemente alifáticos y/o aromáticos, de forma particularmente preferente ácido adípico, ácido 2,2,4-trimetiladípico, ácido 2,4,4-trimetiladípico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, diaminas alifáticas y/o aromáticas, de forma particularmente preferente tetrametilendiamina, hexametilendiamina, 1,9-nonandiamina, 2,2,4- y 2,4,4-trimetilhexametilendiamina, los isómeros diaminodiclohexilmetano, diaminodiclohexilpropano, bis-aminometilciclohexano, fenilendiamina, xililendiamina, ácidos aminocarboxílicos, en particular ácido aminocaproico o las correspondientes lactamas. Están incluidas las copoliamidas de varios de los monómeros mencionados.

35 De forma particularmente preferente se emplean caprolactamas, de forma muy particularmente preferente  $\epsilon$ -caprolactama para la preparación de las masas de moldeo a base de poliamida que se deben tratar de acuerdo con la invención con ácido cítrico.

40 Las masas de moldeo a base de poliamida que se deben tratar con ácido cítrico en particular de forma particularmente preferente son además la mayoría de los compuestos a base de PA6, PA66 y otras poliamidas o copoliamidas alifáticas y/o aromáticas en los que por un grupo poliamida en la cadena del polímero hay de 3 a 11 grupos metileno.

45 Como componente B), las masas de moldeo de acuerdo con la invención o que se tienen que tratar de acuerdo con la invención contienen del 0,001 al 10 % en peso, preferentemente del 0,01 al 5 % en peso, de forma particularmente preferente del 0,1 al 3 % en peso de ácido cítrico en relación con el peso de la masa de moldeo total.

50 En una forma de realización preferente, las masas de moldeo de acuerdo con la invención o que se tienen que tratar de acuerdo con la invención con ácido cítrico como componente C) contienen del 0,001 al 60 % en peso de fibras de vidrio, preferentemente del 0,01 al 55 % en peso de fibras de vidrio, de forma particularmente preferente del 0,1 al 50 % en peso de fibras de vidrio.

55

En una forma de realización preferente, las masas de moldeo de acuerdo con la invención o las masas de moldeo que se tienen que tratar de acuerdo con la invención con ácido cítrico adicionalmente a los componentes A), B) y dado el caso C) o en lugar de C) pueden contener también

5 D) del 0,01 al 10,0 % en peso, preferentemente del 0,1 al 5,0 % en peso de otros aditivos.

10 Otros aditivos del componente D) son preferentemente estabilizantes, de forma particularmente preferente estabilizantes UV, termoestabilizantes, estabilizantes de radiaciones gamma, estabilizantes frente a hidrólisis así como antiestáticos, emulsionantes, agentes de nucleación, plastificantes, coadyuvantes de procesamiento, modificadores de la resistencia a impacto, lubricantes, agentes de desmoldeo, aditivos antiapelmazamiento, colorantes o pigmentos. Los aditivos mencionados y otros adecuados están descritos, por ejemplo, en Plastics Additives Handbook, 5ª Edición, Hanser-Verlag, Múnich, 2001, páginas 80-84, 546-547, 688, 872-874, 938, 966. Los aditivos se pueden emplear en solitario o mezclados o en forma de mezclas madre.

15 Los estabilizantes que se deben emplear preferentemente de acuerdo con la invención como componente D) son fenoles y/o fosfitos estéricamente impedidos, hidroquinonas, aminas secundarias aromáticas tales como difenilaminas, resorcinas sustituidas, salicilatos, benzotriazoles y benzofenonas así como representantes con diferentes sustituciones de estos grupos y/o sus mezclas.

20 Los estabilizantes UV que se deben emplear como componente D) de acuerdo con la invención son preferentemente aquellos de la serie de resorcinas con diferente sustitución, salicilatos, benzotriazoles o benzofenonas.

25 Los modificadores de la resistencia al impacto que se deben emplear preferentemente como componente D) de acuerdo con la invención, denominados también modificadores de elastómero, en general son copolímeros que están estructurados preferentemente a partir de al menos dos de los siguientes monómeros: etileno, propileno, butadieno, isobuteno, isopreno, cloropreno, acetato de vinilo, estireno, acrilonitrilo y éster de ácido acrílico o éster de ácido metacrílico con 1 a 18 átomos de C en el componente de alcohol. Los copolímeros presentan preferentemente grupos compatibilizantes, en particular anhídrido de ácido maleico o epóxido.

30 Los colorantes o pigmentos preferentes como componente D) de acuerdo con la invención pueden ser pigmentos inorgánicos, de forma particularmente preferente dióxido de titanio, azul ultramarino, óxido de hierro, sulfuro de cinc o negro de humo, así como pigmentos orgánicos, de forma particularmente preferente ftalocianinas, quinacridonas, perilenos así como colorantes, en particular nigrosina y antraquinonas como agentes colorantes así como otros agentes colorantes.

35 Los agentes de nucleación preferentes como componente D) de acuerdo con la invención son fenilfosfinato de sodio o calcio, óxido de aluminio o dióxido de silicio o talco, en particular preferentemente talco.

40 Los agentes lubricantes y/o de desmoldeo que se deben emplear preferentemente como componente D) de acuerdo con la invención son ácidos grasos de cadena larga, en particular ácido esteárico, sales de ácidos grasos de cadena larga, en particular estearato de Ca o Zn así como derivados de éster de los ácidos grasos o derivados de amida de los ácidos grasos, en particular etilen-bis-estearilamida, ceras montana, en particular ésteres de ácidos montánicos con etilenglicol, así como ceras de polietileno o polipropileno de bajo peso molecular. Los agentes lubricantes y/o de desmoldeo particularmente preferentes de acuerdo con la invención son del grupo de los ésteres o las amidas de ácidos carboxílicos alifáticos saturados o insaturados con 8 a 40 átomos de C con alcoholes saturados alifáticos o aminas con 2 a 40 átomos de C.

45 De acuerdo con la invención, el ácido cítrico se mezcla y se introduce en la masa de moldeo a base de poliamida en la proporción que se ha indicado anteriormente. Esto sucede mediante mezcla del ácido cítrico con los componentes restantes en las correspondientes partes en peso. Preferentemente, la mezcla del ácido cítrico con los componentes restantes se produce a temperaturas de 220 a 330 °C mediante entremezclado común, mezclado, amasado, extrusión o laminado de los componentes. Puede ser ventajoso premezclar el ácido cítrico con componentes individuales. Además puede ser ventajoso producir piezas de moldeo o productos semielaborados a partir de una mezcla física preparada a temperatura ambiente (preferentemente de 0 a 40 °C) (mezcla seca) del ácido cítrico con componentes premezclados y/o el ácido cítrico con componentes individuales directamente.

50 En otra forma de realización de la presente invención se reduce el olor de cuerpos de moldeo a base de masas de moldeo de poliamida mediante acción externa de ácido cítrico. Para esto se preparan soluciones del 0,001 al 20 % en peso, preferentemente del 0,01 al 10 % en peso, de forma particularmente preferente del 0,1 al 5 % en peso de ácido cítrico en agua y las soluciones acuosas de este tipo del ácido cítrico se ponen en contacto con las piezas de moldeo de poliamida. Esto puede tener lugar mediante inmersión, pulverización, extensión o de otro modo mediante humectación de las piezas de moldeo con la solución de ácido cítrico. La humectación se lleva a cabo preferentemente a temperaturas entre 0 y 210 °C, preferentemente entre 10 y 100 °C, de forma particularmente preferente entre 15 y 60 °C. La solución de ácido cítrico se deja actuar preferentemente entre 1 segundo y 14 días, de forma particularmente preferente entre 1 minuto y 7 días, de forma muy particularmente preferente entre 1 hora y 28 horas sobre las piezas de moldeo. En una forma de realización particularmente preferente, las piezas de moldeo

humectadas con la solución de ácido cítrico se envuelven para el acondicionamiento en una envoltura hermética a la humedad, preferentemente en una envoltura hermética a la humedad de lámina de polietileno.

5 También es objetivo de la presente solicitud el uso de las masas de moldeo termoplásticas de acuerdo con la invención o de las masas de moldeo que se tienen que tratar de acuerdo con la invención en procedimientos de extrusión, extrusión de perfil o moldeo por soplado o en el moldeo por inyección para la fabricación de láminas, perfiles o piezas de moldeo.

10 Los procedimientos de acuerdo con la invención para la fabricación de piezas de moldeo mediante extrusión, extrusión de perfil, moldeo por soplado o moldeo por inyección trabajan a temperaturas de masa fundida en el intervalo de 230 a 330 °C, preferentemente de 250 a 300 °C así como, dado el caso, adicionalmente a presiones de como máximo 250 MPa (2500 bar), preferentemente a presiones de como máximo 200 MPa (2000 bar), de forma particularmente preferente a presiones de como máximo 150 MPa (1500 bar) y de forma muy particularmente preferente a presiones de como máximo 75 MPa (750 bar).

15 Los perfiles en el sentido de la presente invención son artículos que a lo largo de toda su longitud presentan un corte transversal idéntico. Se pueden producir en el procedimiento de extrusión de perfil. Las etapas de procedimiento básicas del procedimiento de extrusión del perfil son:

- 20 1. Plastificación y facilitación de la masa fundida termoplástica en una extrusora,
2. Extrusión de la barra de masa fundida termoplástica a través de un manguito de calibración que presenta el corte transversal del perfil que se debe extruir,
- 25 3. Enfriamiento del perfil extruido en una mesa de calibración,
4. Transporte posterior del perfil con una retirada detrás de la mesa de calibración,
- 30 5. Corte del perfil previamente sin fin en una instalación de corte,
6. Recogida de los perfiles recortados en una mesa de recogida.

35 Una descripción de la extrusión de perfil de poliamida 6 y poliamida 66 se realiza en Kunststoff-Handbuch 3/4, Polyamide, Carl Hanser Verlag, Múnich 1998, páginas 374-384.

Los procedimientos de moldeo por soplado en el sentido de la presente invención son preferentemente moldeo por soplado de extrusión convencional, moldeo por soplado de extrusión 3D, procedimientos de moldeo por soplado con aspiración y la coextrusión secuencial.

40 Las etapas del procedimiento básicas del moldeo por soplado de extrusión convencional son de acuerdo con (Thielen, Hartwig, Gust, "Blasformen von Kunststoffhohlkörpern", Carl Hanser Verlag, Múnich 2006, páginas 15 a 17):

- 45 1. Plastificación y facilitación de la masa fundida termoplástica en una extrusora,
2. Desviación de la masa fundida en un movimiento de flujo perpendicular hacia abajo y moldeo de una "preforma" de masa fundida con forma de tubo flexible,
- 50 3. Envoltura de la preforma suspendida por debajo de la cabeza libremente mediante un molde compuesto por norma general por dos mitades de molde, la herramienta de moldeo por soplado,
4. Inserción de un mandril de soplado o una (dado el caso varias) aguja(s) de soplado,
- 55 5. Inflado de la preforma plástica contra la pared enfriada de la herramienta de moldeo por soplado, donde el plástico se enfría, endurece y adopta la forma definitiva de la pieza de moldeo,
6. Apertura del molde y desmoldeo de la pieza moldeada por soplado,
- 60 7. Retirada de los "desechos de pedazos" apretados en ambos extremos de la pieza de moldeo por soplado.

Pueden seguir otras etapas del procesamiento posterior.

65 Mediante moldeo por soplado de extrusión convencional se pueden producir también artículos con geometría compleja y curvaturas de varios ejes. No obstante, entonces se obtienen piezas de moldeo que contienen una gran parte de exceso de material apretado y que presentan un cordón de soldadura en grandes zonas.

5 En el moldeo por soplado de extrusión 3D, denominado también moldeo por soplado 3D, por tanto, para evitar cordones de soldadura y para la reducción del empleo de material se deforma una preforma adaptada en su diámetro al corte transversal del artículo con dispositivos especiales y se manipula y entonces se introduce directamente en la cavidad del molde de soplado. El canto de apriete restante, por tanto, se reduce a un mínimo en los extremos del artículo (Thielen, Hartwig, Gust, "Blasformen von Kunststoffhohlkörpern", Carl Hanser Verlag, Múnich 2006, páginas 117-122).

10 En el procedimiento de moldeo por soplado con aspiración, denominado también soplado con aspiración, la preforma se transporta directamente desde la tobera del cabezal de tubo flexible al molde de soplado cerrado y se "aspira" mediante una corriente de aire a través del molde de soplado. Después de la salida del extremo inferior de la preforma del molde de soplado, el mismo se aprieta mediante elementos de cierre arriba y abajo y le siguen un proceso de inflado y refrigeración (Thielen, Hartwig, Gust, "Blasformen von Kunststoffhohlkörpern", Carl Hanser Verlag, Múnich 2006, página 123).

15 En la coextrusión secuencial, dos materiales distintos se expulsan uno detrás de otro en secuencia alterna. De este modo se produce una preforma con una composición de material diferente por secciones en dirección de extrusión. Se pueden equipar determinadas secciones del artículo mediante una selección correspondiente del material con propiedades requeridas específicamente, por ejemplo, para artículos con extremos blandos y parte central dura o zonas de muelle blandas integradas (Thielen, Hartwig, Gust, "Blasformen von Kunststoffhohlkörpern", Carl Hanser Verlag, Múnich 2006, páginas 127-129).

20 El procedimiento del moldeo por inyección se caracteriza por que la materia prima, preferentemente en forma de granulada, se funde (plastifica) en un espacio hueco cilíndrico calentado y se inyecta como masa de inyección a presión en un espacio hueco atemperado. Después del enfriamiento (solidificación) de la masa se desmoldea la pieza de moldeo por inyección.

Se diferencia

- 30 1. Plastificación / Fusión
2. Fase de inyección (proceso de carga)
- 35 3. Fase de presión posterior (debido a la contracción térmica durante la cristalización)
4. Desmoldeo.

40 Una máquina de moldeo por inyección está compuesta de una unidad de cierre, la unidad de inyección, el accionamiento y el control. A la unidad de cierre pertenecen placas de fijación fijas y móviles para la herramienta, una placa frontal así como columnas y el accionamiento de la placa de sujeción de la herramienta móvil (articulación de palanca articulada o unidad de cierre hidráulica).

45 Una unidad de inyección comprende el cilindro calentable eléctricamente, el accionamiento del tornillo sin fin (motor, engranaje) y la hidráulica para el desplazamiento del tornillo sin fin y la unidad de inyección. El objetivo de la unidad de inyección consiste en fundir el polvo o el granulada, dosificarlo, inyectarlo y presionarlo posteriormente (debido a la contracción). El problema del reflujo de la masa fundida en el interior del tornillo sin fin (flujo de fuga) se resuelve mediante barreras contra reflujo.

50 En la herramienta de moldeo por inyección entonces la masa fundida que fluye al interior se disuelve, refrigera y, por tanto se fabrica la pieza constructiva que se debe fabricar. Para esto se necesitan siempre dos mitades de herramienta. En el moldeo por inyección se diferencian los siguientes complejos de función:

- sistema de punto de inyección
- 55 - insertos que forman el molde
- ventilación
- alojamiento de máquina y absorción de fuerza
- 60 - sistema de desmoldeo y transmisión del movimiento
- atemperado

65 A diferencia del moldeo por inyección, en la extrusión se emplea una barra de plástico conformada sin fin, en el presente documento una poliamida, en la extrusora, siendo la extrusora una máquina para la fabricación de piezas de moldeo termoplásticas. Se diferencian

Extrusora de un tornillo sin fin y extrusora de doble tornillo sin fin así como los respectivos subgrupos de extrusoras de un tornillo sin fin convencionales, extrusoras de un tornillo sin fin con actividad de transporte, extrusoras de doble tornillo sin fin de marcha opuesta y extrusoras de doble tornillo sin fin de marcha en el mismo sentido.

- 5 Las instalaciones de extrusión están compuestas de extrusora, herramienta, equipo de seguimiento, moldeo por soplado de extrusión. Las instalaciones de extrusión para la fabricación de perfiles están compuestas de: extrusora, herramienta de perfil, calibración, tramo de refrigeración, retirada de oruga y de rodillo, dispositivo de separación y canal basculante.
- 10 Por consiguiente, la presente invención se refiere también a piezas de moldeo obtenibles mediante extrusión, extrusión de perfil, moldeo por soplado, de forma particularmente preferente moldeo por soplado de extrusión convencional, procedimientos de moldeo por soplado de extrusión 3D, procedimientos de moldeo por soplado con aspiración y coextrusión secuencial o moldeo por inyección de las masas de moldeo de acuerdo con la invención.
- 15 Pero la presente invención se refiere también al uso de las piezas de moldeo de acuerdo con la invención o de las piezas de moldeo que se deben tratar de acuerdo con la invención en la industria automovilística, eléctrica, electrónica, de telecomunicación, informática, en el deporte, en la medicina, en el hogar, en la industria de la construcción o del ocio.

## 20 Ejemplos

Para la comprobación de las mejoras que se han descrito de acuerdo con la invención se fabricaron en primer lugar mediante combinación masas de moldeo de plástico correspondientes. Los componentes individuales se mezclaron en una extrusora de dos árboles del tipo ZSK 32 Compounder de la empresa Coperion Werner & Pfleiderer (Stuttgart, Alemania) a temperaturas entre 260 y 290 °C, se descargaron como barra en un baño de agua, se enfriaron hasta la capacidad de granulación y se granularon. Después del secado (por norma general dos días a 70 °C en la estufa de secado al vacío) se produjo el procesamiento del granulado mediante moldeo por inyección de probetas, por ejemplo, 80 mm x 10 mm x 4 mm. Las piezas se pulverizaron en una bolsa de polietileno con agua o solución acuosa al 3 % en peso de ácido cítrico en relación con la masa de las piezas y se cerró de forma estanca a la humedad la bolsa. A 23 °C se acondicionaron las piezas durante 24 horas, después se abrió la bolsa y se comprobó el olor en el interior de la bolsa.

Las siguientes composiciones se procesaron y comprobaron según la forma que se ha descrito anteriormente.

35 Tabla 1: ejemplos de realización de las masas de moldeo de acuerdo con la invención

En la siguiente tabla están indicadas las cantidades de las sustancias iniciales en % en peso.			
<b>Composición de poliamida:</b>	<b>Ejemplo 1</b>	<b>Ejemplo 2</b>	<b>Ejemplo 3</b>
Poliamida 66 (%)	69,85	69,55	69,85
Fibras de vidrio (%)	30	30	30
Cera (%)	0,15	0,15	0,15
Ácido cítrico (%)	0	0,3	0
<b>Solución de acondicionamiento:</b>			
Ácido cítrico (%)	0	0	3
Agua (%)	100	100	97
<b>Valoración del olor:</b>	intenso	débil	débil

Los Ejemplos 2 y 3 muestran que el ácido cítrico evita de forma eficaz la formación de olor durante el acondicionamiento con humedad de las probetas a base de poliamida tanto mediante introducción en la masa de moldeo como por adición al agua pulverizada durante el acondicionamiento.

40

### Materiales usados

Poliamida 66, lineal, con una viscosidad en solución relativa de una solución al 1 % en m-cresol de 3,9 de Lanxess Deutschland GmbH

45

Fibras de vidrio, por ejemplo, CS7928 de Lanxess Deutschland GmbH

Cera, por ejemplo, Licowax E de Clariant

Ácido cítrico sin agua de Aldrich



## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la reducción del olor propio de piezas de moldeo de masas de moldeo de poliamida con ácido cítrico mediante adición a la masa de moldeo o mediante acción externa sobre la pieza de moldeo.
- 5 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** para la acción externa se preparan soluciones del 0,001 al 20 % en peso, preferentemente del 0,01 al 10 % en peso, de forma particularmente preferente del 0,1 al 5 % en peso de ácido cítrico en agua y tales soluciones acuosas del ácido cítrico se ponen en contacto con las piezas de moldeo de poliamida.
- 10 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** las piezas de moldeo se sumergen en la solución de ácido cítrico, se pulverizan, se pintan o se humedecen de otro modo con la misma.
- 15 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** la pulverización, la extensión o la humectación se lleva a cabo a temperaturas de entre 0 y 210 °C, preferentemente de entre 10 y 100 °C, de forma particularmente preferente de entre 15 y 60 °C.
- 20 5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** la solución de ácido cítrico se deja actuar entre 1 segundo y 14 días, preferentemente entre 1 minuto y 7 días, de forma particularmente preferente entre 1 hora y 28 horas sobre las piezas de moldeo.
- 25 6. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado por que** las piezas de moldeo humedecidas con la solución de ácido cítrico para la acción externa para el acondicionamiento se envuelven en una envoltura estanca a la humedad, preferentemente en una envoltura estanca a la humedad de lámina de polietileno.
- 30 7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el ácido cítrico se mezcla con los componentes restantes en las correspondientes partes en peso, preferentemente mediante mezcla del ácido cítrico con los componentes restantes a temperatura de 220 a 330 °C mediante entremezclado conjunto, mezclado, amasado, extrusión o laminado de los componentes.
- 35 8. Uso de ácido cítrico para la reducción del olor propio de piezas de moldeo a base de masas de moldeo de poliamida y para la reducción de la formación del olor propio durante el tratamiento con humedad de piezas de moldeo a base de masas de moldeo de poliamida.
- 40 9. Uso de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** se trata de un tratamiento con humedad cuando las piezas de moldeo se ponen en contacto con humedad para la mejora de las propiedades mecánicas o cuando las piezas de moldeo se aplican en contacto con alimentos que contienen agua o con agua potable.
- 45 10. Uso de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado por que** en las masas de moldeo se emplean para A) del 50 al 99,999 % en peso de poliamida B) del 0,001 al 10 % en peso, preferentemente del 0,01 al 5 % en peso, de forma particularmente preferente del 0,1 al 3 % en peso de ácido cítrico en relación con el peso de la masa de moldeo total.
- 50 11. Uso de acuerdo con las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por que** las masas de moldeo se emplean en procedimientos de extrusión, de extrusión de perfil o de moldeo por soplado o en el moldeo por inyección para la fabricación de láminas, perfiles o piezas de moldeo.
12. Uso de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** como procedimiento de moldeo por soplado se lleva a cabo el moldeo por soplado de extrusión, el moldeo por soplado de extrusión 3D, el procedimiento de moldeo por soplado con aspiración y la coextrusión secuencial.
13. Uso de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado por que** se trata de piezas de moldeo para la industria automovilística, eléctrica, electrónica, de telecomunicación, para la industria informática, para el deporte, para la medicina, para el hogar, para las industrias de la construcción o del ocio.