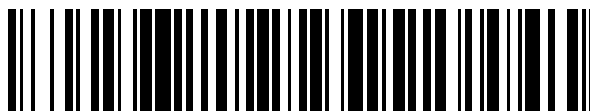


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 510**

51 Int. Cl.:

B65D 81/02 (2006.01)

C08J 3/20 (2006.01)

C08L 97/02 (2006.01)

C08L 99/00 (2006.01)

C08J 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2012 PCT/EP2012/070348**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.05.2013 WO13072146**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2012 E 12778078 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2780256**

54 Título: **Biocompuesto o biomaterial con cáscaras/vainas de semillas de girasol**

30 Prioridad:

14.11.2011 DE 102011086319

05.06.2012 DE 102012209482

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

28.07.2017

73 Titular/es:

**SPC SUNFLOWER PLASTIC COMPOUND GMBH
(100.0%)**

**Schubertstrasse 5
49681 Garrel, DE**

72 Inventor/es:

**WENDELN, ULRICH y
MEYER, ULRICH**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

Observaciones :

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques
o Bemerkungen) en el folleto original publicado
por la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 627 510 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

Biocompuesto o biomaterial con cáscaras/vainas de semillas de girasol

5 La invención se refiere a un biocompuesto o a un biomaterial. Tales biomateriales o biocompuestos se conocen, por ejemplo, ya como «Wood-Plastic-Composites» (de manera abreviada, «WPC»), así, materiales compuestos plásticos de madera. Estos también se denominan «Wood (-fiber) Polymer Composites» o materiales de polímero de madera. En el caso de los biomateriales anteriormente mencionados, se trata de materiales compuestos procesados termoplásticamente que se producen a partir de distintos porcentajes de madera (típicamente, harina de madera),
10 plásticos y aditivos. Generalmente, se procesan con procedimientos modernos de la técnica de plásticos como extrusión, moldeo por inyección, rotomoldeo o mediante técnicas de prensado, pero también en procedimientos de termoconformado.

15 En el caso de los WPC no solo se conoce procesar madera (especialmente harina de madera), sino que incluso se conocen otras fibras vegetales, por ejemplo, kenaf, yute o lino.

20 En el caso de la presente invención, se trata de mejorar los WPC conocidos hasta el momento, así, los plásticos reforzados con fibras naturales conocidos hasta el momento, especialmente reducir sus costes en la producción de los materiales de partida.

25 En el caso de los WPC conocidos hasta el momento, el porcentaje de madera se encuentra regularmente en más del 20 %, así, se conocen por ejemplo WPC en los que el porcentaje de fibra de madera o de harina de madera se encuentra entre el 50 y el 90 % y estos materiales están incrustados en una matriz de plástico de polipropileno (PP) o menos frecuentemente de polietileno (PE). A causa de la sensibilidad térmica de la madera, solo son posibles temperaturas de procesamiento de por debajo de 200 °C. A mayores temperaturas, se producen transformaciones y descomposiciones térmicas de la madera, lo cual modifica en conjunto las propiedades del material de manera indeseada.

30 En el caso de los plásticos reforzados con fibras naturales conocidas hasta ahora, por la adición de aditivos también se optimizan propiedades del material especiales. Tales propiedades del material son, por ejemplo, la unión entre la madera y el plástico, la fluidez, la protección contra incendios, el diseño del color y, especialmente, para aplicaciones en exteriores, incluso la resistencia a la intemperie, a UV y a las plagas.

35 También se conoce ya producir un WPC a base de una mezcla de cloruro de polivinilo (PVC) y fibras de madera a respectivamente el 50 %. Estos WPC a base de duroplásticos procesados termoplásticamente como resina de melamina modificada tanto en el desarrollo como en el procesamiento de productos similares a la madera como bambú se denominan entonces «Bamboo Plastic Composites» («BPC»). El BPC ha clasificado los materiales compuestos de WPC en los que las fibras de madera se sustituyen por fibras de bambú.

40 Las ventajas de los biomateriales descritos en comparación con los materiales de madera tradicionales como placas de sujeción o madera contrachapada son la conformabilidad libre tridimensional del material y la mayor resistencia a la humedad. En comparación con los plásticos macizos, los WPC ofrecen una mayor rigidez y un coeficiente de dilatación térmico considerablemente menor. Una desventaja de los biomateriales anteriores también consiste en que se reduce su resistencia a la rotura en comparación con la madera aserrada, en comparación con piezas moldeadas macizas y
45 en comparación con madera aserrada las piezas moldeadas con capa reforzada son más irrompibles. La absorción de agua de las piezas moldeadas sin recubrimiento final es mayor que en el caso de piezas de plástico moldeado macizas o piezas moldeadas con recubrimiento de láminas o por flujo.

50 El empleo de los biomateriales descritos hasta el momento como tablonos para terraza o para la producción de placas se conoce igualmente como el uso de WPC sobre todo en el sector de la construcción, la industria del automóvil y del mueble, en el área exterior para revestimientos de suelos (terrazas, piscinas...), fachadas y muebles, especialmente como sustitución para maderas tropicales. También se conocen varios sistemas de sillas y estanterías de WPC. Otras aplicaciones son instrumentos de escritura, urnas, aparatos domésticos; los biomateriales de WPC se usan en el ámbito técnico como perfiles para aislamiento eléctrico y en la industria automovilística especialmente como
55 revestimiento interior de puertas y bandejas traseras.

60 Por el documento EP 0976790 se conoce un «proceso para la fabricación de un material compuesto», por el documento US-A-3.927.235 se conoce un «productos de tablero reconstituido de residuos de fibra vegetal», en J. Agric. Food Chem. 2008,56 11198-11208 se describe una «torta de girasol como un compuesto natural: propiedades plásticas de composición» y por el documento US 5.663.221 se conoce un «método para la producción de tableros de MDF a base de vaina de semilla de girasol».

65 El objetivo de la invención ahora es mejorar los biomateriales anteriores, especialmente también diseñarlos de manera más económica y mejorar sus propiedades de material. De acuerdo con la invención, se propone un biomaterial con la característica de la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos se describen en las reivindicaciones secundarias.

De acuerdo con la invención, se propone usar en lugar de madera, bambú u otros productos de fibra similares a la madera, cáscaras/vainas de semillas de girasol como material de partida para los productos de WPC y utilizarlos para la producción de tales productos.

5 Los girasoles se cultivan en zonas antiguas del mundo y la meta principal de la producción de girasoles consiste en obtener semillas de girasol y especialmente su contenido. Antes de procesar las semillas, tiene que pelarse la semilla de girasol, es decir, liberarse la propia semilla de girasol de su cáscara/vaina. Estas cáscaras/vainas se producen en grandes cantidades en la producción de semillas de girasol y pueden usarse en cierto sentido como productos residuales de la producción de semillas de girasol también para otras finalidades de utilización, por ejemplo, como
10 forraje, instalaciones de biogás, etc.

La ventaja de las cáscaras/vainas de semillas de girasol consiste primero en que no solo se producen en grandes cantidades, sino que ya a causa de su escaso tamaño están presentes en forma relativamente pequeña y, por lo tanto, solo necesitan un escaso procesamiento adicional, por ejemplo, trituración, para formar el producto de partida para un
15 «SPC» («Sunflower-Plastic-Composite», compuesto de plástico y girasol). Por consiguiente, la trituración o molido de las cáscaras/vainas de semillas de girasol está unido a un consumo de energía considerablemente menor que la producción de harina de madera para la producción de WPC.

La ventaja especial del empleo y del uso de cáscaras de semillas de girasol también consiste en que estas son extremadamente adecuadas también para usarse en un SPC, que sirve para la producción de un envase, por ejemplo,
20 botella, lata, especialmente un envase para alimentos.

Pero sobre todo se ha demostrado en un primer ensayo que las cáscaras/vainas de semillas de girasol trituradas o molidas son perfectamente apropiadas para un procesamiento como SPC y, por lo tanto, se pueden producir perfectamente envases para alimentos que no modifican de cualquier manera o de ninguna manera
25 desfavorablemente el sabor del alimento conservado.

Por lo tanto, la invención también representa una fórmula muy sostenible de producir material de envases o similares de manera que se ahorren recursos.
30

El procesamiento de las vainas de semillas de girasol trituradas o molidas puede realizarse ventajosamente como en la producción de materiales compuestos plásticos de madera.

A este respecto, el porcentaje de las vainas de semillas de girasol puede ascender del 50 al 90 % del producto final, siendo especialmente preferente como matriz de plástico un material de polipropileno, pero siendo concebible también un material de polietileno o un material de polivinilo, pareciendo menos adecuado el último.
35

Las vainas de semillas de girasol (cáscaras de girasol), a causa de su sensibilidad térmica, pueden procesarse absolutamente con temperaturas de procesamiento de hasta 200 °C, incluso son posibles temperaturas de hasta
40 210 °C a 240 °C, preferentemente 230 °C; a mayores temperaturas, podrían producirse transformaciones y descomposiciones térmicas.

Por la adición de aditivos se optimizan propiedades de material especiales, por ejemplo, la unión entre las vainas de semillas de girasol y el plástico, la fluidez de la mezcla de las vainas de semillas de girasol/plástico, la protección contra
45 incendios, el diseño del color y, especialmente para aplicaciones alimentarias, la resistencia al aceite, a UV y a las plagas.

Resulta especialmente preferente una mezcla de PP (polipropileno), PE (polietileno), ABS (acrilonitrilo-butadieno-estireno) y plástico, por una parte, y vainas de semillas de girasol, por otra parte, respectivamente hasta el 50 %. En el caso de una tal mezcla, se utiliza por una parte una fracción de PP y por otra parte una fracción de vainas de semillas de girasol (cáscaras de girasol) en la misma cantidad, presentando las cáscaras de girasol las propiedades descritas en la presente solicitud en cuanto a su tamaño de grano, contenido de agua, contenido de aceite, etc. En lugar de los plásticos descritos como PP, PE o ABS, también pueden utilizarse PVC (cloruro de polivinilo) o PS (poliestireno) o PLA (polilactida). En ocasiones, la temperatura de procesamiento se
50 determina entonces por el componente de plástico, cuando su temperatura de procesamiento máxima se encuentra por debajo de la del material de cáscara.

A este respecto, el compuesto de plástico y girasol (SPC) de acuerdo con la invención puede procesarse por un procedimiento que ya está bien introducido en la producción de plásticos. Resulta especialmente preferente el procesamiento mediante moldeo por inyección, pero también es posible y fácilmente concebible cualquier otra forma de procesamiento de plástico.
60

En el caso del moldeo por inyección, el material, así, el material de mezcla, por una parte, debe constar de plástico y vainas de semillas de girasol trituradas o molidas y, por otra parte, debe poder dosificarse de manera homogénea y sin problemas para que todas las partes de la masa fundida presenten una buena fluidez.
65

- 5 Por este motivo, un tamaño de grano del material de vainas de semillas de girasol está entre 0,01 y 0,5 mm, más preferentemente un tamaño de grano está entre 0,1 y 0,3 mm, alcanzándose también en caso necesario un tal tamaño de grano cuando una parte principal, por ejemplo, el 90 % del material de vaina, se encuentra en el intervalo anteriormente mencionado y del 10 al 20 % se encuentra por fuera de este intervalo (a causa de imprecisiones de tolerancia).
- Preferentemente, el material de vainas de semillas de girasol tiene un alto grado de secado, es decir, tiene un contenido de agua que se encuentra entre el 1 y el 9 %, preferentemente entre el 4 y el 8 %.
- 10 El material de vaina tiene un contenido de grasa de como máximo el 4 % o inferior. A causa de la geometría de las vainas de semillas de girasol y de la menor resistencia al impacto, los espesores de pared en el moldeo por inyección están diseñados de manera más gruesa que en el caso de granulados de plástico. Resulta ventajosa la resistencia a la deformación por calor fundamentalmente mayor, que confiere a la masa rigidez a mayores temperaturas. Por eso, las piezas moldeadas de SPC pueden desmoldearse a mayores temperaturas.
- 15 La invención es especialmente apropiada para utilizar un SPC para la producción de un envase, preferentemente un envase para alimentos, por ejemplo, una lata, una botella o similares. Un tal envase, en caso necesario, puede proveerse en el lado interior o exterior de un recubrimiento para hacer más resistente todo el envase y para descartar posibles influencias sensoriales del material envasado, por ejemplo, aceite, bebidas, etc., por el material de envase, así, el SPC.
- 20 El uso de vainas de semillas de girasol/cáscaras de semillas de girasol es en la presente solicitud el uso preferente de una vaina para la producción de un «compuesto de bioplástico».
- 25 En lugar de vainas de semillas de girasol o cáscaras de semillas de girasol, de acuerdo con la invención, también se pueden usar otras cáscaras o vainas de otros frutos, por ejemplo, de frutos secos (especialmente avellanas, nueces, nueces de Brasil, hayucos, bellotas) o de cereales, especialmente centeno, trigo, avena, triticale, cebada, maíz, arroz, mijo o similares.
- 30 Como ya se ha mencionado, en el caso de los polímeros reforzados con fibras naturales ya se conoce utilizar madera o fibras de madera y similares como material compuesto para producir por lo tanto un material compuesto de plástico y madera que se sigue procesando entonces posteriormente. A este respecto, durante el procesamiento posterior, el material compuesto se funde o en cualquier caso se calienta mucho térmicamente para que sea capaz de fluir y, por lo tanto, capaz de procesarse. Sin embargo, al alcanzar una temperatura de 200 °C, esto es muy problemático en el caso de los materiales compuestos plásticos de madera, puesto que el estrés térmico de la madera a partir del intervalo de temperatura a partir de 200 °C es demasiado alto y, por lo tanto, afecta a todo el material. Sin embargo, los polímeros, así, matrices poliméricas como polietileno (PE), polipropileno (PP), poliestireno (PS) o cloruro de polivinilo (PVC) no son adecuados, entre otras cosas, debido a su comportamiento plástico y su escasa resistencia a la deformación por calor para las aplicaciones la mayoría de las veces estructurales cuando no pueden procesarse tampoco a altas temperaturas, a saber, a temperaturas considerablemente por encima de 200 °C, por ejemplo, en moldeo por inyección o similares. Los elementos que llevan material compuesto plástico de madera también deben presentar propiedades mecánicas significativamente mejores que los materiales compuestos plásticos de madera a base de PP o de PE.
- 40 Como se ha mencionado, el empleo de plásticos de alto rendimiento como matriz está muy delimitado por la especificación de la temperatura de fusión (hasta 200 °C). A esto se añade el precio muy elevado de posibles polímeros técnicos, de manera que apenas figuran económicamente.
- 45 Por ensayos se ha podido descubrir ahora que el biomaterial de SPC de acuerdo con la invención también puede realizarse a temperaturas de procesamiento de hasta 300 °C, en cualquier caso un procesamiento en el intervalo de 200 °C a 250 °C no acarrea ninguna degradación de material y, por lo tanto, también pueden ofrecerse mejoras significativas de las propiedades mecánicas a un precio aceptable.
- 50 El biomaterial o biocompuesto de acuerdo con la invención usando cáscaras/vainas de semillas de girasol se puede utilizar y aplicar perfectamente para piezas de plástico en el sector del automóvil, láminas así como también bolsas, envases, bienes industriales y de consumo, tableros, muebles. Para el sector del automóvil se consideran, por ejemplo, los pasos de rueda (denominados alojamientos de paso de rueda), la cubierta del motor o incluso el revestimiento de la parte inferior de la carrocería. En el ámbito de las láminas y bolsas, hay que mencionar especialmente la aplicación del biomaterial de acuerdo con la invención para la producción de láminas de ensilaje, láminas de embalaje y bolsas, en el ámbito de los envases y recipientes hay que mencionar especialmente, de acuerdo con la invención, la producción de envases para alimentos, cubos de basura o latas de plástico y recipientes correspondientes. Como uso especialmente de acuerdo con la invención del biomaterial de acuerdo con la invención también se considera la producción de cajas de bebidas, paneras y macetas así como en el ámbito del hogar y el jardín la producción de mobiliario, por ejemplo, sillas, bancos, mesas, pero también tableros para terrazas y puertas.
- 60 Finalmente, se ha demostrado que, por una parte, por el porcentaje de flor del material de cáscara de semillas de
- 65

girasol y/o, por otra parte, su tamaño de grano, la resistencia al impacto del biomaterial de acuerdo con la invención puede ajustarse de modo deseado.

5 Como se ha mencionado, el biomaterial de acuerdo con la invención o el biocompuesto de acuerdo con la invención contiene cáscaras/vainas de semillas de girasol, de manera que, así, el biomaterial de acuerdo con la invención o el biocompuesto de acuerdo con la invención presenta cáscaras/vainas de semillas de girasol como material de base. Siempre que en la presente solicitud se hable de material de vainas de semillas de girasol, esto es equivalente a cáscaras de girasol, cáscaras de semillas de girasol, vainas de girasol. Siempre se trata del material de cáscara de semillas de girasol.

10 Siempre que el material de cáscara tras su desprendimiento de la semilla, así, tras la peladura, presente parámetros que difieran en cuanto al contenido de agua, el tamaño de grano o el porcentaje de grasa, lo cual, de acuerdo con la presente solicitud, se usa como especialmente ventajoso, el material se trata y se procesa correspondientemente. Por ejemplo, cuando el material de cáscara presenta un contenido de agua del 15 %, este contenido de agua se reduce por el secado específicamente al valor deseado. Si el material de cáscara presenta tras la peladura un tamaño de grano que es demasiado alto, entonces por otra molienda se consigue el tamaño de grano deseado. Si el material de cáscara presenta tras la peladura un porcentaje de grasa demasiado alto, entonces por un proceso de absorción de grasa habitual (posible incluso por tratamiento térmico) se reduce específicamente el porcentaje de grasa en las cáscaras.

15 A continuación, se mencionan composiciones típicas de un biomaterial que, por una parte, cumplen con las propiedades técnicas deseadas y, por otra parte, son considerablemente más favorables que los plásticos o bioplásticos anteriores.

20 1. Ejemplo de realización: Bioplástico «ABS 300»

25 520 kg de PP (polipropileno), 300 kg de cáscaras, 30 kg de aditivo (olor), 30 kg de aditivo (resistencia al impacto), 30 kg de aditivo (humedad), 30 kg de aditivo (propiedad de flujo), 30 kg de aditivo (agente adhesivo), 30 kg de aditivo (agente de arrastre).

30 Una mezcla de este material se añade entonces de manera habitual a una composición, de manera que entonces a partir de este material compuesto puede producirse el plástico deseado en la forma deseada, por ejemplo, extrusión, o moldeo por inyección o rotomoldeo o técnicas de prensado o procedimientos de termoconformado.

35 Como aditivo de agente adhesivo es adecuado, por ejemplo, el producto «SCONA TPPP 8112 FA» (modificador de adhesión para compuestos de polipropileno y fibra natural y en compuestos de TPE-S) de la empresa BYK, Additives & Instruments, ficha técnica, estado 07/11, un producto y una empresa del grupo ALTANA.

40 Como aditivo de agente de arrastre es adecuado el producto «BYK-P 4200» (agente de arrastre para la reducción del olor y las emisiones de COV en compuestos termoplásticos), ficha técnica X506, estado 03/10, de la empresa BYK Additives & Instruments, una entidad del grupo ALTANA.

45 Como aditivo contra la formación de olor parece ser especialmente adecuado el producto «Ciba IRGANOX 1076» (antioxidante fenólico primario para el procesamiento y la estabilización térmica a largo plazo), un producto de la empresa Ciba.

Como aditivo adicional para la estabilización del proceso es adecuado el producto «Ciba IRGAFOS 168» (estabilizador de procesamiento) de la empresa Ciba.

50 Como material de polipropileno es especialmente adecuado el producto «Moplen EP300K - PP» de la empresa Lyondellbasell Industries.

Una composición adicional (2.º ejemplo de realización) de otro biomaterial con la denominación interna «PP 50» se compone como sigue:

55 45 % de PP Moplen EP30QK, Gr
50 % de cáscaras de girasol
Irgafos 168, Pu, 0,20 %
Irganoxl 1076, Pu, 0,30 %
BYK P 4200, 2,00 %
60 Scona TPPP 8112 FA, Pu, 2,5 %

65 Los componentes anteriormente mencionados se componen de manera habitual y pueden procesarse entonces para la producción del producto de plástico deseado de la presente solicitud con los procedimientos descritos, por ejemplo, extrusión, moldeo por inyección, embutición profunda, rotomoldeo, técnicas de prensado, procedimientos de termoconformado.

5 Siempre que en la presente solicitud se hable de componer o de composición, quiere decir el procesado del plástico del biomaterial o bioplástico de acuerdo con la invención y esto significa concretamente el proceso de acabado que por la añadidura de agregados (cargas, aditivos, etc.) describe la optimización específica de los perfiles de propiedades del biomaterial de acuerdo con la invención. La composición se realiza, por ejemplo, en una extrusora (por ejemplo, una extrusora de doble husillo, pero también es posible con una extrusora de doble husillo de contra-rotación así como por extrusoras de rodillos planetarios y co-amasadoras) y comprende, entre otras cosas, las operaciones de procesamiento transportar, fusión, dispersión, mezclado, desgasificación y acumulación de presión.

10 La finalidad de la composición es ajustar a partir de una materia prima de plástico una masa de moldeo de plástico con las mejores propiedades posibles para el procesamiento y aplicación. A este respecto, los objetivos de la composición son la modificación del tamaño de partícula, la introducción de aditivos, la eliminación de componentes indeseados.

15 Finalmente, por la composición se produce un biomaterial de partida que, por una parte, contiene los componentes de partida individuales así, material de cáscara, polipropileno, aditivos, etc., a saber, en forma mezclada. Regularmente, el producto de biomaterial compuesto se produce como producto intermedio en forma de un pellet o similar, de manera que debe seguir procesándose en una máquina de procesamiento de plástico entonces para la producción del producto de plástico deseado, por ejemplo, en una máquina de moldeo por inyección.

20 Mediante la invención, se consigue unir un subproducto del procesamiento de girasoles con plástico y, por lo tanto, reducir de manera sostenible y que se ahorren recursos la dependencia de la producción de plástico del petróleo crudo alrededor del 30 al 70 %.

25 Por consiguiente, el procesamiento del biocompuesto o biomaterial de acuerdo con la invención también influye de manera muy positiva en el presupuesto de CO₂ e incluso en el equilibrio ecológico de los productos producidos de ello.

30 Mediante la invención, también es posible realizar el procesamiento del biomaterial de acuerdo con la invención (que también se puede denominar biopolímero) hasta 300 °C (los primeros ensayos han dado como resultado esto) y ofrecer un nuevo biomaterial (biopolímero) con propiedades mecánicas significativamente mejoradas a un precio aceptable.

Sobre todo, el biomaterial (biopolímero) de acuerdo con la invención puede utilizarse en todos los segmentos de productos y, a este respecto, pueden utilizarse herramientas existentes sin problema para el procesamiento.

35 La meta de la invención, desarrollar un biomaterial (biopolímero) que tenga un alto grado de biollenado y se pueda procesar aun así sin problemas como bioplástico técnico, se consigue de manera convincente. Finalmente, también es posible, en lugar de los plásticos descritos (PP, PE, ABS, PVC (cloruro de polivinilo), PS (poliestireno)), mezclar o componer una polilactida (ácido poliláctico) (abreviado, PLA) con las cáscaras de plástico (su harina). Por lo tanto, el porcentaje biológico de todo el plástico se aumenta de nuevo. Los plásticos de PLA como tales son ya conocidos y están compuestos regularmente de muchas moléculas de ácido láctico unidas químicamente entre sí y pertenecen a los poliésteres. Los plásticos de polilactida (PLA) son biocompatibles.

45 El biomaterial de acuerdo con la invención puede usarse para la producción de productos muy distintos, por ejemplo, para la producción de un envase (envase para alimentos), una pieza de automóvil (por ejemplo, recubrimiento del paso de rueda), para mobiliario (mesas, sillas, bancos), tabloneros para terrazas o puertas y similares. El biomaterial de acuerdo con la invención también puede usarse para producir cestas o recipientes, especialmente aquellos que se usan en la industria alimentaria.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Biomaterial o biocompuesto a base de cáscaras/vainas de semillas de girasol, ascendiendo el porcentaje de grasa de las cáscaras/vainas de semillas de girasol como máximo al 4 % y encontrándose el tamaño de grano de las cáscaras/vainas de semillas de girasol en el intervalo de 0,01 a 0,5 mm.
2. Biomaterial o biocompuesto según la reivindicación 1, ascendiendo el porcentaje de las cáscaras/vainas de semillas de girasol en el producto final de biomaterial a del 40 al 90 %, preferentemente del 50 al 70 %.
- 10 3. Biomaterial o biocompuesto según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las cáscaras/vainas de semillas de girasol presentan un contenido de agua entre el 1 y el 10 %, preferentemente entre el 4 y el 8 %, de manera especialmente ventajosa entre el 5 y el 7 % y/o el tamaño de grano de las cáscaras/vainas de semillas de girasol se encuentra en el intervalo de 0,1 a 0,3 mm y/o el porcentaje de grasa de las cáscaras asciende a entre el 1 y el 2 %.
- 15 4. Biomaterial o biocompuesto según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las cáscaras/vainas de semillas de girasol se componen (están compuestas) con el material plástico.
- 20 5. Uso de un SPC (compuesto de plástico y girasol) de acuerdo con la reivindicación 1 para la producción de un envase o de un mueble o de puertas o tablonces para terraza o de una pieza de automóvil.
6. Uso de un SPC (compuesto de plástico y girasol) según la reivindicación 5, siendo el envase preferentemente un envase para alimentos, una lata o una botella para aceite de girasol.
- 25 7. Procedimiento para la producción de un SPC de acuerdo con la reivindicación 1, usando cáscaras/vainas de semillas de girasol, especialmente cáscaras/vainas de semillas de girasol molidas mediante extrusión o moldeo por inyección o rotomoldeo o técnicas de prensado o procedimientos de termoconformado, utilizándose como material plástico polipropileno (PP) y/o polietileno (PE) y/o cloruro de polivinilo (PVC) y/o ABS y/o PLA y/o PS (poliestireno).
- 30 8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7 para la producción de un compuesto de plástico y girasol usando cáscaras/vainas de semillas de girasol, **caracterizado por que** el material de cáscaras/vainas de semillas de girasol se compone al menos con el material plástico y el material compuesto se procesa para dar lugar al producto plástico deseado mediante extrusión o moldeo por inyección o rotomoldeo o técnicas de prensado o procedimientos de termoconformado o procedimientos de embutición profunda o similares.
- 35