

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 880**

51 Int. Cl.:

C08J 5/04 (2006.01)

C08J 5/06 (2006.01)

C08J 5/10 (2006.01)

C08L 23/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.10.2013 PCT/AT2013/000176**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.05.2014 WO14063175**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2013 E 13791894 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2909256**

54 Título: **Material compuesto que contiene materias primas renovables, y método para producir tal material compuesto**

30 Prioridad:

22.10.2012 AT 11362012

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

20.11.2017

73 Titular/es:

**MONDI AG (100.0%)
Marxergasse 4A
1030 Wien, AT**

72 Inventor/es:

**RUEF, WALTER y
GUNTSCHNIG, CHRISTOPH**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 642 880 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

Material compuesto que contiene materias primas renovables, y método para producir tal material compuesto

La presente invención se refiere a un material compuesto que se compone de un material base de material sintético seleccionado a partir de polipropileno, ácido poliláctico (PLA), polimetilmetacrilato, policarbonato-ABS, polioximetileno (POM), polietileno y, embutidas en éste, partículas o fibras de materias primas renovables tales como abacá, fibras de celulosa, fibras de material celulósico, fibras de viscosa, fibras de cáñamo o fibras de lino, así como eventualmente un inductor de adherencia, así como a un procedimiento para la preparación de un material compuesto, en el cual en un dispositivo de mezcladura se mezclan conjuntamente fibras naturales tales como fibras de celulosa, fibras de celulosa regenerada, fibras de material celulósico, fibras de cáñamo o fibras de lino con una material base de material sintético seleccionado a partir de polipropileno, ácido poliláctico (PLA), polimetilmetacrilato, policarbonato-ABS, polioximetileno (POM), polietileno, así como eventualmente aditivos y, en una prensa de conformación o también una extrusora, se prensan a un material compuesto.

Materiales compuestos, respectivamente "composites", constituidos por materiales sintéticos tales como poliolefinas, polimetilmetacrilato (PMMA), copolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS, etc.), los cuales contienen partículas o fibras de materias primas renovables tales como celulosa, viscosa, cáñamo, madera, lino, etc., se utilizan en los más variados campos de aplicación, necesitando sin embargo este tipo de materiales compuestos frecuentemente grandes cantidades de un inductor de adherencia para poder conseguir una íntima unión entre las partículas o fibras de materias primas renovables y los materiales sintéticos. Como inductores de adherencia se utilizan en este caso, por ejemplo, en las poliolefinas, grupos anhídrido de ácido maleico injertados sobre polipropileno o polietileno para poder conseguir una suficiente capacidad de unión entre los materiales sintéticos y las partículas o fibras de materias primas renovables. Sin embargo, otro problema en este tipo de materiales compuestos es que siempre que contengan partículas o fibras de materias primas renovables, disminuye drásticamente la resistencia al choque, respectivamente la resistencia al choque con entalla de los productos producidos con ellos, de modo que la utilización de estos materiales es limitada. Se emprendieron ensayos para reblandecer una matriz de material sintético y partículas o fibras de materias primas renovables con la adición de polímeros más blandos, respectivamente polímeros con peso molecular más bajo, para aumentar la resistencia al choque, lo que sin embargo solo obtuvo limitados éxitos, especialmente cuando no se había podido disponer, respectivamente emplear ya un polímero base blando. Para poder aplicar también este tipo de polímeros en sectores tales como la industria automovilística, la industria electro/electrónica, la industria logística, es por lo tanto necesario incrementar claramente la resistencia al choque, respectivamente resistencia al choque con entalla de los materiales compuestos cargados con partículas o fibras de materias primas renovables o tratados con partículas o fibras de materias primas renovables, sin influenciar al mismo tiempo desfavorablemente otras propiedades.

Del documento WO 03/035393 A1 se deduce un material compuesto constituido por PVC y fibras de madera, en el que, además, puede haber contenidos aditivos tales como poliéster y un agente de deslizamiento. La adición de cloruro de polivinilo (PVC) a las fibras de madera debe facilitar la elaborabilidad del "composite" que se ha de producir, puesto que estos se deben poder prensar a bajas temperaturas.

Del documento US 2011028060 A1 se deducen estructuras de "composites" que contienen un material fibroso y una composición de matriz-resina, cuya estructura de "composite" contiene junto a un material fibroso, una composición de matriz-resina, la cual se compone de composiciones de poliamida. Las propias composiciones de poliamida se componen, según este documento, de resina de poliamida y polialcoholes que presentan más de dos grupos hidroxilo.

El documento WO 02/083824 A1 describe composiciones de "composite" para artículos reforzados, que comprenden una fibra de celulosa, un aglutinante termoplástico, un agente de acoplamiento que contiene anhídrido de ácido maleico y funcionalidades de anhídrido maleico, así como un agente de deslizamiento que contiene acilésteres de un ácido carboxílico.

Por lo tanto, la presente invención apunta a poder poner a disposición un material compuesto constituido por polímeros de base y aditivos en base de partículas o fibras de materias primas renovables, el cual, por un lado, frente a los materiales compuestos convencionales, presente una incrementada resistencia al choque, respectivamente una resistencia al choque con entalla, y por otro lado, frente a estos materiales compuestos convencionales, una unión del material y propiedades igualmente buenas .

Para la solución de este problema el material compuesto conforme a la invención se caracteriza esencialmente porque contiene, además, un agente humectante seleccionado a partir de un polietilenglicol con un peso molecular medio de 90 a 40.000 y/o un alcohol polivalente, y porque contiene 30 a 95% en peso de material base de material sintético, 5 a 70% en peso de partículas o fibras de materias primas renovables, 0,5 a 21% en peso de agentes humectantes, así como hasta 20% en peso de aditivos. Por el hecho de que se añade un agente humectante, se impregnan al menos las fibras naturales con el agente humectante, por lo que se consigue mantener la fibra húmeda o blanda en el material compuesto y por lo tanto reblandeciéndola, lo cual en el caso de una carga lleva a un mayor alargamiento o respectivamente capacidad de alargamiento de la fibra. Un mayor alargamiento o respectivamente capacidad de alargamiento de la fibra tiene como consecuencia, además, que en la rotura se llega a una retirada

más fácil de la fibra y, por lo tanto, se consigue al mismo tiempo un mejor efecto lubricante, respectivamente humectante en la superficie límite entre fibra y material compuesto, lo que tiene como consecuencia un incremento de la resistencia al choque, respectivamente resistencia al choque con entalla de todo el material compuesto en comparación con los materiales compuestos convencionales, en los cuales las fibras no se sometieron a una impregnación.

Resultados particularmente buenos se consiguen conforme a la invención por el hecho de que se emplean 30 a 95% en peso de material base de material sintético seleccionado a partir de polipropileno, ácido poliláctico (PLA), polimetilmetacrilato, policarbonato-ABS, polioximetileno (POM), polietileno, 5 a 70% en peso de partículas o fibras de materias primas renovables seleccionadas a partir de celulosa, madera, celulosa regenerada, cáñamo, lino, 0,5 a 21% en peso de agentes humectantes seleccionados a partir de polietilenglicol, glicerina, sorbita, dietilenglicol, 1,3-propanodiol, así como otros aditivos seleccionados entre absorbentes de olor, coadyuvantes de elaboración, estabilizantes UV, colorantes o también inductores de adherencia. Con un material compuesto de este tipo, respectivamente con materiales compuestos de este tipo, se consigue incrementar especialmente la resistencia al choque, respectivamente resistencia al choque con entalla en alrededor de 100% e incluso más del 100%. Así, con el material compuesto conforme a la invención se consigue alcanzar resistencias al choque en el intervalo de 4,5 a 14 kJ/m². Materiales compuestos con este tipo de resistencias al choque se pueden emplear, por ejemplo, en la industria automovilística, la industria electro/electrónica, la industria logística. Una utilización de este tipo no era posible hasta ahora, o solo insuficientemente, con los materiales convencionales a causa de la baja resistencia al choque.

Especialmente para los materiales compuestos que deben soportar elevadas temperaturas, ha resultado ventajoso que como humectante se emplee un polietilenglicol con un peso molecular medio de 90 a 40.000. Por el empleo de polietilenglicol con un peso molecular entre 90 y 40.000, especialmente 120 a 2.000 se incrementa claramente especialmente el efecto lubricante en la superficie límite entre fibra y material sintético, por lo cual al mismo tiempo mejora también la resistencia al choque del material compuesto en comparación con los materiales compuestos convencionales sin la adición de polietilenglicoles de bajo peso molecular con un peso molecular medio de 90 a 40.000.

Bajo la denominación de agentes humectantes en la presente relación se entienden diferentes alcoholes, alcoholes polivalentes o polietilenglicol con un peso molecular medio de 90 a 40.000, los cuales se depositan en la superficie de las fibras y/o penetran en ellas mojando o humectando así las fibras, manteniéndolas en un estado más blando en comparación con un estado no humectado.

Conforme a un perfeccionamiento de la invención el material compuesto está constituido preferentemente de tal modo que el alcohol polivalente empleado como agente humectante se selecciona a partir de sorbitol, glicerina, dietilenglicol, etilenglicol, propilenglicol, butilenglicol, tetrametilenglicol, pentametilenglicol o propanodiol. Los alcoholes polivalentes del grupo anteriormente citado se caracterizan porque, por un lado son suficientemente poco volátiles, por lo que se puede evitar con seguridad una indeseada vaporización a partir del material compuesto durante su elaboración y, por consiguiente, un perjuicio de la estructura interna y, por otro lado, posibilitar una suficiente humectación o mojado de las fibras y conseguir por ello el deseado efecto de mantenimiento de la resistencia al choque.

Resultados particularmente ventajosos se consiguen con un material compuesto en el cual el agente humectante está contenido en cantidades de 0,1% en peso a 6% en peso de todo el material compuesto. Al emplear tales cantidades se consigue incrementar claramente la resistencia al choque, respectivamente resistencia al choque con entalla, especialmente en alrededor de 150%, en comparación con materiales compuestos que no contienen agentes humectantes.

Resistencias al choque, respectivamente resistencias al choque con entalla particularmente elevadas se consiguen con materiales compuestos en los cuales los componentes están contenidos en las siguientes proporciones: 30 a 95% en peso de material base de material sintético, 5 a 70% en peso de partículas y fibras de materias primas renovables, 0,5 a 21% en peso de agentes humectantes, así como hasta 20% en peso de aditivos. Mediante un material compuesto que contiene aproximadamente el doble hasta el cuádruple de material base de material sintético, que de partículas o fibras de materias primas renovables, y aproximadamente 1 a 30%, especialmente 10 a 20% de agentes humectantes en relación a las partículas o fibras de sustancias primas renovables empleadas, se consigue incrementar aún más la resistencia al choque del material sintético, respectivamente material compuesto relleno con partículas o fibras de materias primas renovables.

Para reprimir con seguridad una mezcladura y especialmente una indeseable fractura, respectivamente un desprendimiento de algunos materiales, respectivamente una separación de las sustancias base contenidas en el material compuesto, el material compuesto se ha perfeccionado en el sentido de que los aditivos seleccionados de un inductor de adherencia se seleccionen a partir de polipropileno injertado con anhídrido de ácido maleico o de polietileno injertado con anhídrido de ácido maleico o de poliolefinas químicamente modificadas. Por el empleo de inductores de adherencia se consigue preparar un material sintético que soporta también cargas elevadas y que especialmente junto a la resistencia al choque incrementada tiene también una suficiente resistencia a la torsión, sin que se llegue a una deslaminación de los componentes individuales.

La invención apunta, además, a un procedimiento para la preparación de los materiales compuestos conformes a la invención, con el cual se consigue preparar de forma rápida y fiable materiales compuestos que contienen partículas o fibras de materias primas renovables, los cuales se caracterizan, en comparación con los materiales convencionales, por una incrementada resistencia al choque.

5 Para la solución de este problema, en el procedimiento conforme a la invención, esencialmente en un dispositivo de
mezcladura, se mezclan hasta 70% en peso de partículas o fibras embutidas de materias primas renovables
seleccionadas a partir de fibras de madera, abacá, fibras de celulosa, fibras de materiales celulósicos, fibras de
10 celulosa regenerada, fibras de cáñamo o fibras de lino, con hasta 90% en peso de un material base de material
sintético seleccionado a partir de propileno, ácido poliláctico (PLA), polimetilmetacrilato, policarbonato-ABS,
polioximetileno (POM), polietileno, así como con eventualmente hasta 20% en peso de aditivos, y en una prensa de
conformación o una extrusora se presan para dar un material compuesto, impregnándose al menos las partículas o
15 fibras de materias primas renovables con 0,5 a 21% en peso de un agente humectante. Por el hecho de que las
partículas o fibras de materias primas renovables se impregnan con un humectante, se consigue una humidificación
de las fibras antes de o durante la mezcladura y, con ello, un reblandecimiento de las fibras, por lo que se puede
alcanzar en general una mayor capacidad de alargamiento del material compuesto preparado con las partículas o
fibras de materias primas renovables, impregnadas.

Tal como corresponde a un perfeccionamiento preferido de la presente invención, llevando el procedimiento de
manera que el material base de material sintético con las partículas o fibras de materias primas renovables y al
20 menos una parte del agente humectante, se humectan en una mezcladora interna, se consigue de forma sencilla y
rápida poner en contacto todos los componentes necesarios para la preparación del material compuesto, y
mezclarlos íntimamente en sí, para asegurar tanto la suficiente humectación de las partículas o fibras de materias
primas renovables con el agente humectante, como también asegurar que no tenga lugar una desmezcladura y la
separación no pretendida de los componentes individuales que forman el material compuesto.

Tal como corresponde a un perfeccionamiento, llevando el procedimiento de tal manera que las partículas o fibras
25 de materias primas renovables se impregnan con una parte del agente humectante y, a continuación, las partículas o
fibras de materias primas renovables, impregnadas, se mezclan en la mezcladora interna con el material base de
material sintético, así como con el resto de agente humectante, así como eventualmente con aditivos, se consigue
asegurar, por una parte alcanzar una humectación suficiente y homogénea de las partículas o fibras de materias
30 primas renovables con el agente humectante y, con ello, una humectación y reblandecimiento de las partículas o
fibras de materias primas renovables y, por otra parte, que todos los materiales se mezclen íntimamente entre sí y,
de este modo, poder conseguir una unión sólida y homogénea de todos los materiales, la cual después de su
acabado presenta una resistencia al choque, respectivamente resistencia al choque con entalla, claramente
incrementada en comparación con la de materiales convencionales.

Resultados particularmente buenos y especialmente un claro incremento de la resistencia al choque con entalla se
35 consigue si el procedimiento conforme a la invención se lleva de tal manera, que las partículas o fibras de materias
primas renovables, antes de su introducción en la mezcladora interna, se impregnan con 30 a 60% en peso del
agente humectante. Por el hecho de que las partículas o fibras de materias primas renovables antes de su
introducción en la mezcladora interna se impregnan con 30 a 60% en peso del agente humectante empleado en
40 total, se puede alcanzar una suficiente humectación de las partículas o fibras de materias primas renovables y, al
mismo tiempo, se dispone de suficiente agente humectante para una unión homogénea del material.

Conforme a un perfeccionamiento de la invención el procedimiento se lleva de tal manera que los aditivos se
seleccionan a partir de un inductor de adherencia seleccionado entre polipropileno injertado con anhídrido de ácido
maleico o polietileno injertado con anhídrido de ácido maleico o de poliolefinas químicamente modificadas.

Una distribución aún mejor y especialmente un efecto aún más favorable se puede conseguir conforme a la
45 invención, si el procedimiento se lleva de manera que las partículas o fibras de materias primas renovables extraídas
de una prensa en estado mojado, se impregnan con un agente humectante antes de ser introducidas en la
mezcladora interna. Con un modo así de llevar el procedimiento se consigue una distribución aún más homogénea
del agente humectante sobre la superficie de las partículas o fibras de materias primas renovables y, por ello, se
50 puede preparar un material compuesto que presente en todo su volumen, respectivamente sobre toda la superficie,
propiedades totalmente homogéneas.

Como corresponde a un perfeccionamiento preferido del procedimiento conforme a la invención, esto se lleva de tal
modo que la mezcla de materiales procedente de la mezcladora interna se aporta a una prensa de conformación o a
una extrusora, y se prensa a una presión incrementada frente a la atmosférica, especialmente a 5 a 40 bar, por lo
55 cual con el material compuesto conforme a la invención no solo se pueden obtener productos que presentan
propiedades totalmente homogéneas, sino que especialmente un gran número de formas, respectivamente artículos,
arbitrarios.

La invención se ilustra a continuación con más detalle con la ayuda de las figuras o de los ejemplos de ejecución. En
estos, muestran

Fig. 1 un diagrama que muestra la variación de la resistencia al choque con entalla por la adición de diferentes agentes humectantes,

Fig. 2 un diagrama de bloque que muestra la variación de la resistencia al choque con entalla por la adición de diferentes cantidades de agentes humectantes, y

- 5 Fig. 3 una comparación de la influencia de las diferentes maneras de llevar el proceso sobre la resistencia al choque con entalla de un producto final.

Ejemplo 1: para la preparación de un material compuesto conforme a la invención, las sustancias de partida de un material compuesto, a saber 80% en peso de polipropileno y 20% en peso de fibras de celulosa, se amasan a 180°C durante 4 minutos en una mezcladora interna y se prensan para dar un material compuesto. La resistencia al choque con entalla de este material compuesto así preparado se determinó en 3,27 kJ/m². El material de partida se modificó a continuación de modo que 2% en peso del polipropileno se reemplazó por un agente humectante y con el mismo modo de llevar el procedimiento se prepararon materiales compuestos. Por la adición de 2% en peso de polietilenglicol se consigue incrementar la resistencia al choque con entalla a 4,77 kJ/m², con la adición de 2% en peso de dietilenglicol se incrementa la resistencia al choque con entalla a 5,79 kJ/m² y por la adición de propanodiol se consigue incrementar la resistencia al choque con entalla a 6,51 kJ/m², tal como se puede ver en la Fig. 1 adjunta.

Ejemplo 2: se repite el modo de proceder del ejemplo 1 a excepción de que se varía la cantidad de agente humectante añadido, para poder conocer la influencia de la cantidad de un agente humectante sobre la resistencia al choque con entalla.

20 Al material de partida del ejemplo 1 se añadieron por mezcladura 2% en peso de glicerina como agente humectante por lo que se alcanzó una resistencia al choque con entalla de 10,55 kJ/m². Por la adición a la misma mezcla de partida de 4% en peso de glicerina se obtuvo un incremento de la resistencia al choque con entalla a 13,82 kJ/m² tal como se puede ver en la Fig. 2. A partir de esta comparación se puede ver que al aumentar la cantidad añadida se puede alcanzar también un incremento de la resistencia al choque con entalla.

25 Ejemplo 3: se preparó un material compuesto base, tal como el descrito en el ejemplo 1, sin adición de un agente humectante. Este material compuesto base, así preparado, se comparó con un material compuesto que contiene una proporción de fibras de 20% y 2% de agente humectante, eligiéndose una vez la realización del procedimiento como se describe en el ejemplo 1, en el cual se alcanzó una resistencia al choque con entalla de 5,85 kJ/m² en comparación con una resistencia al choque con entalla de 4,75 kJ/m² en el caso de un material compuesto sin adición de agente humectante. El agente humectante seleccionado en este caso era un polietilenglicol con un peso molecular medio de 150.

35 Finalmente, en otra forma de llevar el procedimiento el polietilenglicol antes de su introducción en la mezcladora interna se utilizó para la impregnación de las fibras de celulosa, y las fibras de celulosa impregnadas de este modo se introdujeron a continuación en la mezcladora interna y, tal como se describe en el ejemplo 1, se mezclaron con el material base de material sintético y se prensaron para dar un material compuesto. Un material compuesto preparado de esta manera mostraba, en comparación con el procedimiento de preparación descrito en la fig. 1, una resistencia al choque con entalla de 6,23 kJ/m² en comparación con 5,85 kJ/m² en el caso de la realización del procedimiento del ejemplo 1. A partir de estos resultados se puede ver que la resistencia al choque con entalla se puede seguir incrementando en función del modo elegido de llevar el procedimiento.

40 En los ejemplos 4 a 8, se mantuvo el modo de llevar el procedimiento del ejemplo 1 y se examinó el desarrollo de la resistencia al choque con entalla de materiales compuestos con diferentes partículas o fibras de materias primas renovables y con diferentes agentes humectantes.

Los valores de la resistencia al choque con entalla se midieron en este caso igualmente que en los ejemplos anteriores a 23°C.

45 Ejemplo 4: un material compuesto de 45% en peso de polipropileno, 50% en peso de fibras de madera, así como 5% en peso de polietilenglicol se elaboró a un material compuesto, como se describe en el ejemplo 1. La resistencia al choque con entalla medida a temperatura ambiente (23°C) en la composición empleada en el ejemplo 4 fue de 6,46 kJ/m², en un material compuesto comparable sin la adición de agente humectante, es decir sin adición de polietilenglicol, 3,4 kJ/m².

50 Ejemplo 5: un material compuesto de 67% en peso de polipropileno, 30% en peso de fibras de cáñamo, así como 3% en peso de propanodiol se elaboró a un material compuesto, como se describe en el ejemplo 1. La resistencia al choque con entalla medida a temperatura ambiente (23°C) en la composición empleada en el ejemplo 5 fue de 5,5 kJ/m², en un material compuesto comparable sin la adición de agente humectante, es decir sin adición de propanodiol, 2,2 kJ/m².

55 Ejemplo 6: un material compuesto de 67% en peso de polipropileno, 30% en peso de cascarilla de arroz, así como 3% en peso de glicerina se elaboró a un material compuesto, como se describe en el ejemplo 1. La resistencia al

choque con entalla medida a temperatura ambiente (23°C) en la composición empleada en el ejemplo 6 fue de 3,2 kJ/m², en un material compuesto comparable sin la adición de agente humectante, es decir sin adición de glicerina, 2,1 kJ/m².

5 Ejemplo 7: un material compuesto de 67% en peso de polipropileno, 30% en peso de lino, así como 3% en peso de glicerina se elaboró a un material compuesto, como se describe en el ejemplo 1. La resistencia al choque con entalla medida a temperatura ambiente (23°C) en la composición empleada en el ejemplo 7 fue de 6,1 kJ/m², en un material compuesto comparable sin la adición de agente humectante, es decir sin adición de glicerina, 3,2 kJ/m².

10 Ejemplo 8: un material compuesto de 67% en peso de polipropileno, 30% en peso de fibras de viscosa, así como 3% en peso de polietilenglicol se elaboró a un material compuesto, como se describe en el ejemplo 1. La resistencia al choque con entalla medida a temperatura ambiente (23°C) en la composición empleada en el ejemplo 8 fue de 6,2 kJ/m², en un material compuesto comparable sin la adición de agente humectante, es decir sin adición de polietilenglicol, 4 kJ/m².

REIVINDICACIONES

1. Material compuesto constituido por un material base de material sintético seleccionado a partir de polipropileno, ácido poliláctico (PLA), polimetilmetacrilato, policarbonato-ABS, polioximetileno (POM), polietileno y, embutidas en él, partículas o fibras de materias primas renovables tales como fibras de madera, abacá, fibras de celulosa, fibras de material celulósico, fibras de celulosa regenerada, fibras de cáñamo o fibras de lino, así como eventualmente un inductor de adherencia, caracterizado porque contiene, además, un agente humectante seleccionado a partir de un polietilenglicol con un peso molecular medio de 90 a 40.000 y/o un alcohol polivalente y porque contiene 30 a 95% en peso de material base de material sintético, 5 a 70% en peso de partículas o fibras de materias primas renovables, 0,5 a 21% en peso de agentes humectantes, así como hasta 20% en peso de aditivos.
2. Material compuesto según la reivindicación 1, caracterizado porque el alcohol polivalente se selecciona a partir de sorbitol, glicerina, dietilenglicol, etilenglicol, propilenglicol, butilenglicol, tetrametilenglicol, pentametilenglicol o propanodiol.
3. Material compuesto según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque tiene contenidos 0,1% en peso a 21% en peso de agentes humectantes.
4. Material compuesto según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado porque los aditivos se seleccionan a partir de un inductor de adherencia, seleccionado de polipropileno injertado con anhídrido de ácido maleico o polietileno injertado con anhídrido de ácido maleico o de poliolefinas químicamente modificadas.
5. Material compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el material compuesto presenta una resistencia al choque con entalla de 2 a 30 kJ/m².
6. Material compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el agente humectante está contenido en una cantidad de 1 a 30% en peso, especialmente 10 a 20% en peso en relación a la cantidad de partículas o fibras de materias primas renovables.
7. Procedimiento para la preparación de un material compuesto, en el cual en un dispositivo de mezcladura se mezclan 5 a 70% en peso de partículas o fibras de materias primas renovables, embutidas, seleccionadas a partir de fibras de madera, abacá, fibras de celulosa, fibras de material celulósico, fibras de celulosa regenerada, fibras de cáñamo o fibras de lino, con 30 a 95% en peso de un material base de material sintético seleccionado a partir de polipropileno, ácido poliláctico (PLA), polimetilmetacrilato, policarbonato-ABS, polioximetileno (POM), polietileno, así como eventualmente hasta 20% en peso de aditivos y en una prensa de conformación o en una extrusora se prensan a un material compuesto, impregnándose al menos las partículas o fibras de materias primas renovables con 0,5 a 21% en peso de un agente humectante.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque el material base de material sintético con las partículas o fibras de materias primas renovables y al menos una parte del agente humectante se impregnan en una mezcladora interna.
9. Procedimiento según la reivindicación 7 o 8, caracterizado porque las partículas o fibras de materias primas renovables se impregnan con una parte del agente humectante, porque las partículas o fibras de materias primas renovables se mezclan en el mezclador interno con el material base de material sintético, así como con el resto del agente humectante, así como eventualmente con aditivos.
10. Procedimiento según la reivindicación 7, 8 o 9, caracterizado porque las partículas o fibras de materias primas renovables, antes de la introducción en el mezclador interno, se impregnan con 0,5 a 30% en peso del agente humectante.
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado porque fibras de celulosa húmedas, extraídas en estado mojado de una prensa, se impregnan con agente humectante.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado porque la mezcla de material procedente del mezclador interno, se aporta a una prensa de conformación o a una extrusora, y se prensa.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 12, caracterizado porque los aditivos se seleccionan a partir de un inductor de adherencia, seleccionado de polipropileno injertado con anhídrido de ácido maleico o polietileno injertado con anhídrido de ácido maleico o de poliolefinas químicamente modificadas.

Resistencia al choque con entalla [kJ/kg]

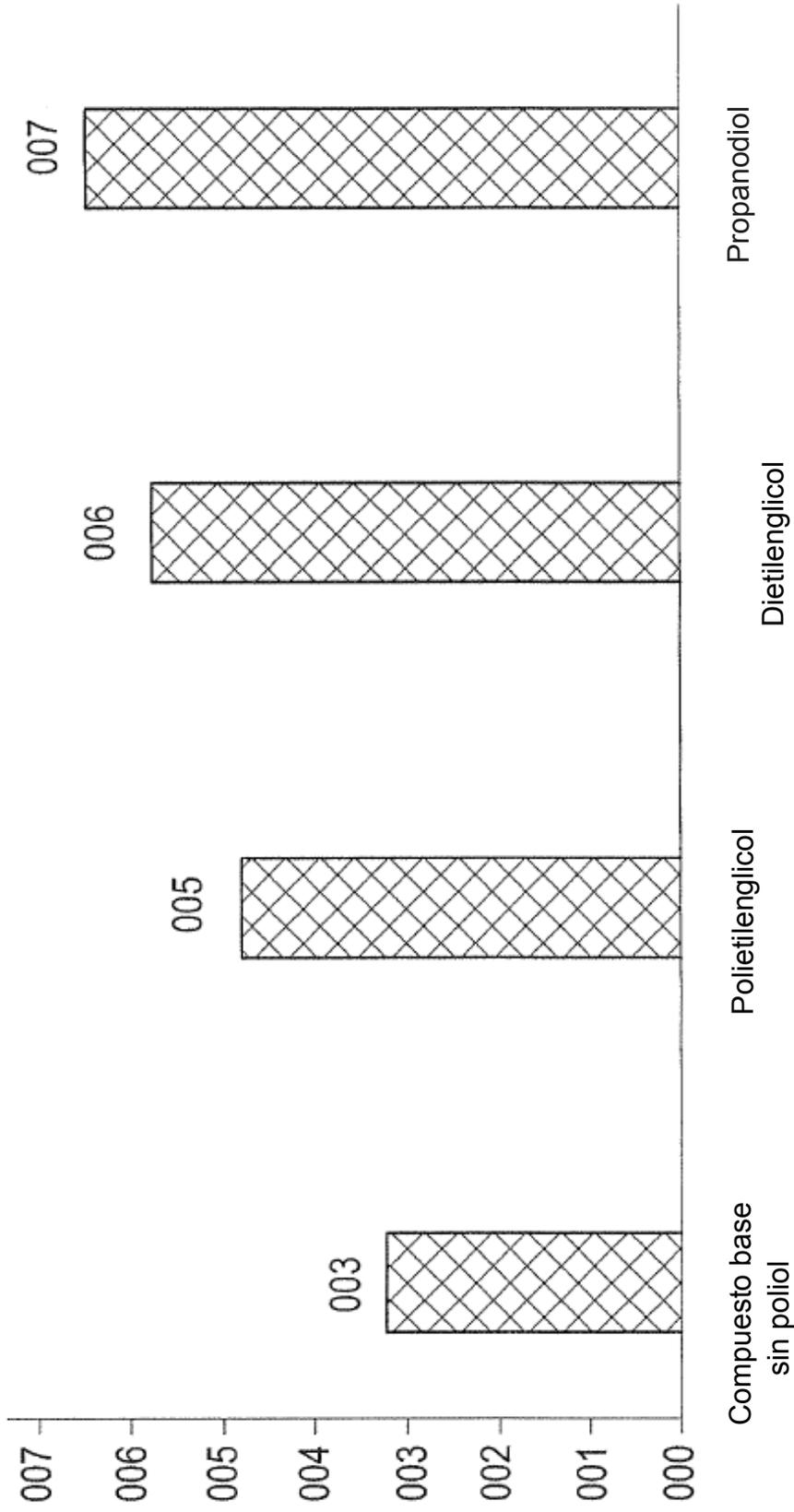


FIG.1

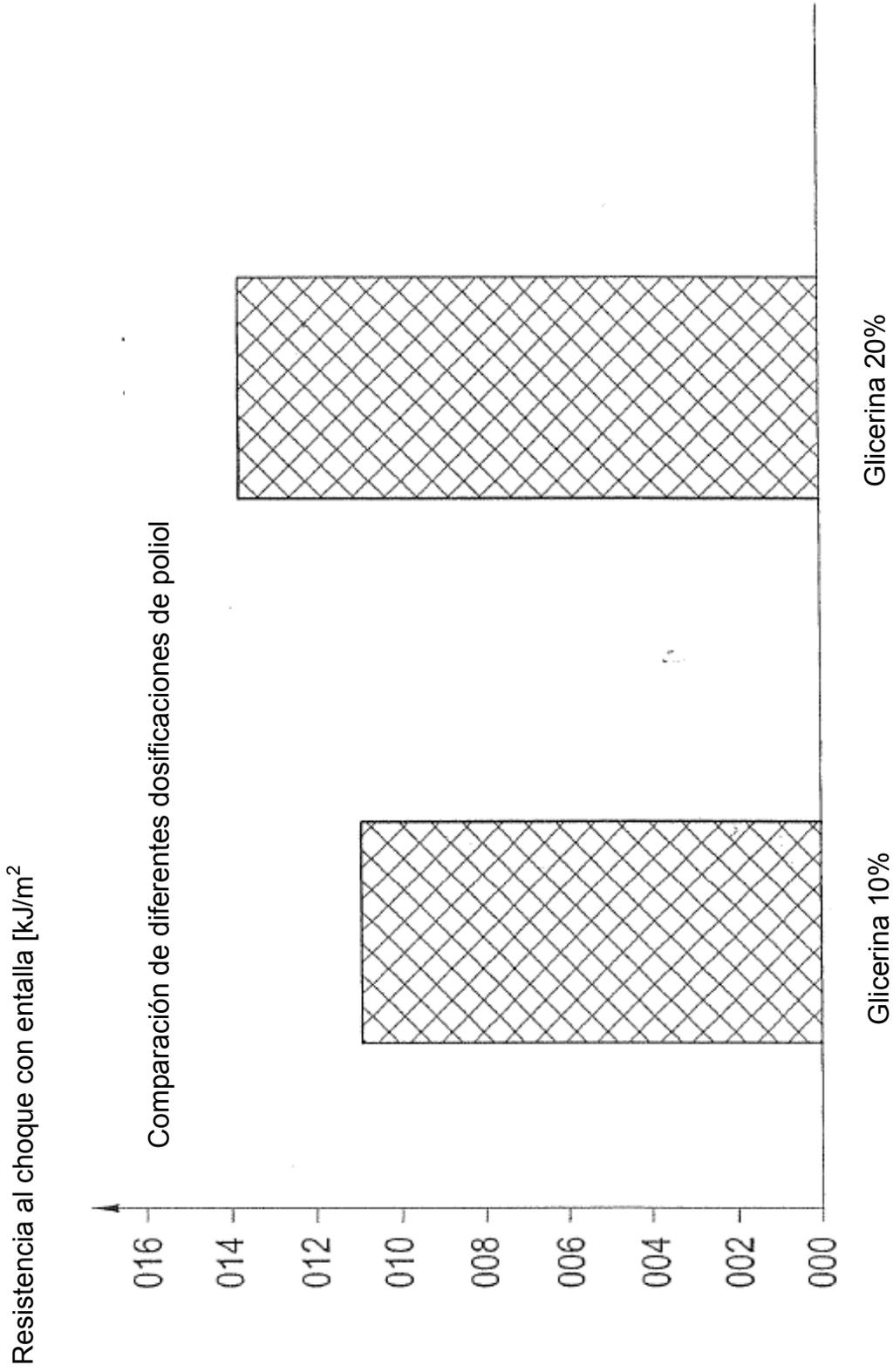


Fig. 2

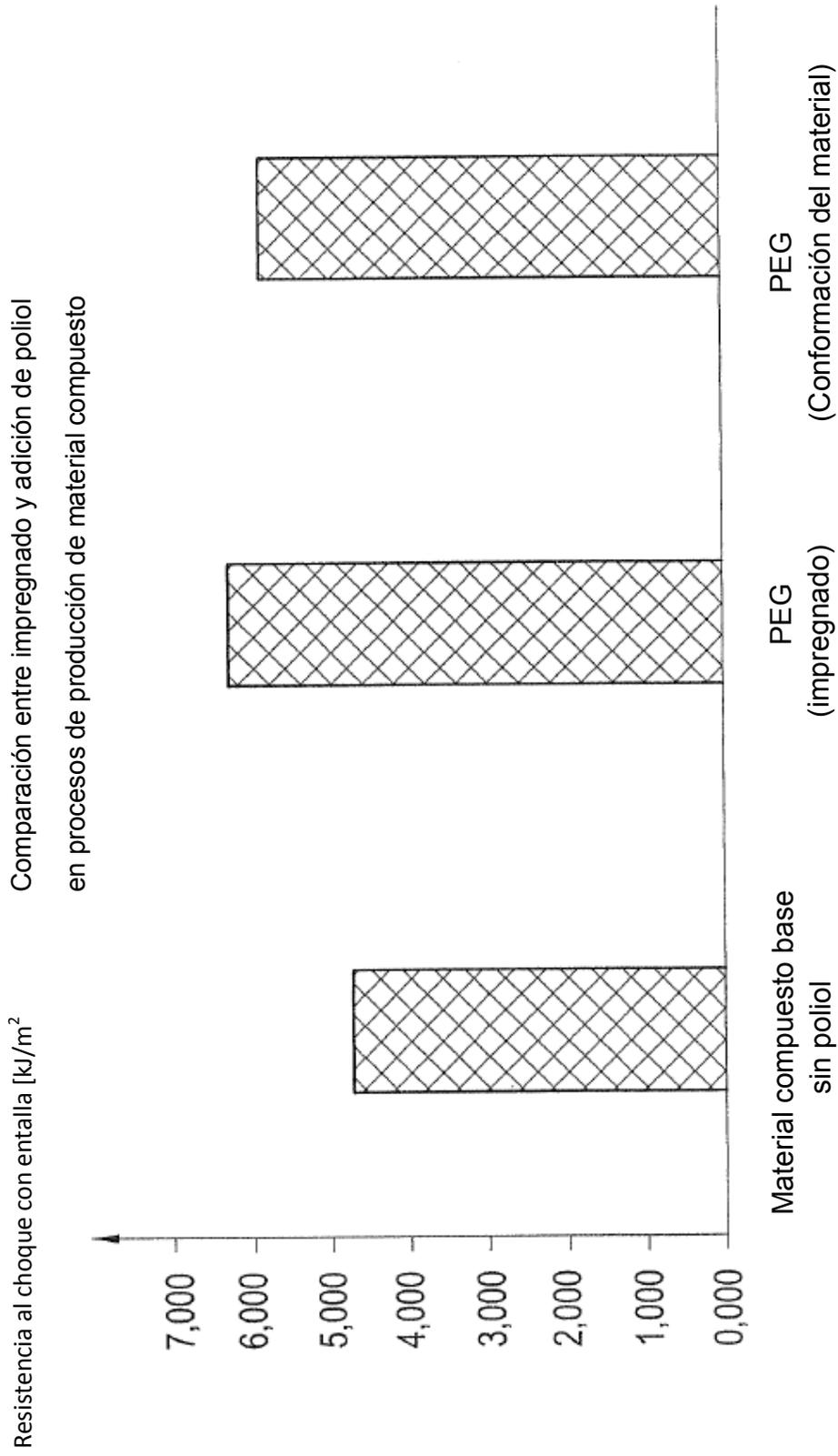


Fig. 3