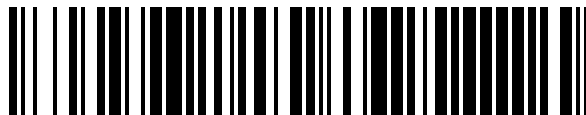


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 247 334**

21 Número de solicitud: 202030500

51 Int. Cl.:

D02G 3/02 (2006.01)

B33Y 30/00 (2015.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

18.03.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.06.2020

71 Solicitantes:

ACEVEDO SERRANO, Manuel (20.0%)
Autovía A5 KM372
06187 GUADAJIRA (Badajoz) ES;
ROYANO BARROSO, Luis (20.0%);
PARRALEJO ALCOBENDAS, Ana (20.0%);
CABANILLAS PATILLA, Juan (20.0%) y
GÓNZALEZ CORTÉS, Jerónimo (20.0%)

72 Inventor/es:

ACEVEDO SERRANO, Manuel;
ROYANO BARROSO, Luis;
PARRALEJO ALCOBENDAS, Ana;
CABANILLAS PATILLA, Juan y
GÓNZALEZ CORTÉS, Jerónimo

74 Agente/Representante:

HERRERA DÁVILA, Álvaro

54 Título: **MATERIAL TERMOPLÁSTICO COMPUESTO DE MATRIZ POLIMÉRICA Y FIBRAS VEGETALES**

ES 1 247 334 U

DESCRIPCION

MATERIAL TERMOPLÁSTICO COMPUESTO DE MATRIZ POLIMÉRICA Y FIBRAS VEGETALES

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un material termoplástico compuesto de una
5 matriz polimérica (PLA) y fibras vegetales (kenaf), susceptible de usarse como
filamento en impresión 3D o moldeo.

Viene a resolver el problema de contaminación y acumulación de plástico no
biodegradable, producido por los convencionales materiales usados para este fin,
sustituyéndolos por este producto que procede íntegramente de materias primas
10 renovables.

En la obtención del material biocompuesto se emplean materias primas
renovables, con una parte importante de fibras vegetales, lo que permite el
aprovechamiento de recursos naturales renovables locales, mediante el concepto de
economía circular, facilitando la sustitución de productos obtenidos a partir de
15 plásticos procedentes de recursos fósiles como es el petróleo, reduciendo el impacto
ambiental del proceso de fabricación, de su reutilización, y que tienen una parte
importante, al menos, de material biodegradable.

Además, la inclusión de fibras vegetales en matrices poliméricas ha reportado
mejoras en las propiedades mecánicas, materiales más ligeros y un menor impacto
20 medioambiental con respecto a fibras sintéticas.

La aplicación industrial de esta invención se encuentra en la fabricación de
materiales y productos como materia prima para impresión 3D y moldeo, y más
concretamente, materiales termoplásticos a partir de matriz polimérica y fibras
vegetales procedentes íntegramente de fuentes biológicas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Aunque no se ha encontrado ninguna invención idéntica a la descrita,
exponemos a continuación los documentos encontrados que reflejan el estado de la
técnica relacionado con la misma.

Así el documento WO2019215622A2 hace referencia a un proceso que consiste en la recolección y transporte de residuos sólidos urbanos (RSU) a la planta de tratamiento, para ser transformados en material de construcción. El proceso tiene las siguientes etapas: a) Recolección y disposición de RSU; b) Preselección y separación; c) Molienda primaria con un triturador primario tipo Doble eje tipo Shredder y campana de extracción; d) Molienda secundaria por medio de un Triturador de martillos rotativos con parrilla de cuchillas con mazas; e) Molienda terciaria con un Triturador de martillos con criba tipo cuchillas y campana de extracción; f) Cribado; g) Transporte de los RSU molidos y cribado; h) Mezclado, sanitización e inertización; i) Prensado y moldeo; j) Secado y re- inertización; y k) Disposición final del producto. El producto final puede adoptar distintas formas como por ejemplo entre otros, ladrillo, tabicón, bloque, adocreto, paneles prefabricados, etc., en donde dicho producto es inerte química y biológicamente. Se trata por tanto de un proceso de recolección y transporte de residuos urbanos para ser transformados en material de construcción, mientras que la invención principal propone un nuevo material obtenido a partir de una matriz polimérica, reforzada con fibras vegetales.

ES2736148T3 describe un procedimiento de preparación de una composición que comprende polímeros de impresión molecular (MIPs) que tienen alta capacidad de enlazamiento y especificidad para una molécula diana, y dicho procedimiento comprende a) obtener una suspensión de MIPs insolubles que enlazan la molécula diana y que han sido preparados usando la molécula diana o una imitación de la misma en calidad de molécula plantilla, b) someter los MIP suspendidos a un procedimiento de purificación por afinidad, en el que la molécula plantilla o un fragmento de la misma o una imitación de la misma se usan como agente de captura, c) recuperar los MIP que enlazan el agente de captura en el procedimiento de purificación por afinidad mientras sustancialmente del producto recuperado se excluye el agente de captura y los MIP que no enlazan el agente de captura, y d) combinar los MIP recuperados y opcionalmente un soporte, vehículo o diluyente para obtener dicha composición. Al igual que en el caso anterior, se trata de un procedimiento que no tiene como resultado la obtención de un nuevo material a partir de una matriz polimérica, reforzada con fibras vegetales.

WO2009/139508 describe un producto compuesto que contienen una mezcla de microfibras de kenaf y polímero de polipropileno (PP) y / o ácido poliláctico (PLA) y el procedimiento de obtención de ambos. Aunque la materia prima es la que se emplea en la invención principal, las concentraciones son diferentes (30 a 60% en peso), y durante la mezcla se emplean aditivos y agentes plastificante del tipo triacetina, que no se usan en la invención principal.

EP2598546A1 propone un adhesivo de dispersión acuosa de poliuretano para fabricar películas compuestas biodesintegrables, en donde, usando el adhesivo de dispersión de poliuretano, se adhiere al menos un primer sustrato a al menos un segundo sustrato, siendo ambos sustratos biodesintegrables y al menos uno de los sustratos es una película polimérica biodesintegrables y en donde el poliuretano está compuesto por al menos un 60 % en peso de (a) al menos un diisocianato, (b) al menos un poliéster diol y (c) al menos un ácido carboxílico bifuncional seleccionado de ácidos dihidroxicarboxílicos y diaminocarboxílicos que el adhesivo de dispersión de poliuretano es biodegradable, en donde la relación entre el carbono gaseoso libreado en forma de CO₂ y el carbono total del adhesivo de poliuretano usado a los 20 días es de al menos el 30 %, medido según la norma ISO 14855 (2005) y en donde el al menos un poliéster diol (b) está compuesto en al menos el 80 % en peso de al menos un ácido dicarboxílico alifático y al menos un diol alifático, y en donde se da biodesintegrabilidad cuando, después de un compostaje aeróbico de a lo sumo 12 semanas de duración en una fracción de tamizado de >2 mm, se halla como máximo el 10 % del peso seco original del material de ensayo, medido según la norma EN 13432 (2000). En este caso, el citado documento se refiere a un adhesivo de dispersión acuosa de poliuretano para fabricar películas compuestas biodesintegrables, por lo que no afecta a la novedad ni actividad inventiva del material a partir de una matriz polimérica reforzada con fibras vegetales, objeto de la invención principal.

Conclusiones: Como se desprende de la investigación realizada, ninguno de los documentos encontrados soluciona los problemas planteados como lo hace la invención propuesta.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El material termoplástico compuesto de matriz polimérica y fibras vegetales objeto de la presente invención se constituye a partir de un composite termoplástico elaborado a partir de una matriz base de ácido poliláctico (PLA) reforzado con fibras de kenaf.

Su uso principal es la fabricación de filamentos para impresión 3D, aunque también se puede utilizar en conformado de materiales por moldeo.

El ácido poliláctico (PLA) es un polímero termoplástico que se obtiene por apertura de anillo de lactidas o polimerización de ácido láctico. Éste a su vez se obtiene por síntesis química o por fermentación de materiales ricos en azúcares como el maíz. El ácido láctico ($C_3H_6O_3$) posee un centro quiral que da lugar a dos estereoisómeros (L y D) con diferentes propiedades físicas. El presente documento se refiere al polímero resultante de una mezcla racémica de ambos estereoisómeros.

Por otro lado, el kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) es un cultivo anual herbáceo con alta producción de biomasa que, una vez cosechado, se procede a su descortezado, desgomado y separación de las fibras que deben secarse antes de su uso. Produce una fibra corta y otra larga, que es la utilizada en el presente composite.

Para la preparación del compuesto objeto de la presente invención, se toman trozos de fibra de kenaf y se añaden a la tolva de un molino de cuchillas con una malla de 0,25 mm a la salida. El material resultante se criba durante 15 minutos en un tamiz de 0,10 mm de luz, resultando un material semi pulverulento.

Este polvo se combina posteriormente con el PLA en proporción no superior al 60% en fibra y la mezcla se introduce a 80°C en una estufa durante 24h para desecarla.

Se utiliza una extrusora para hacer una primera mezcla a una temperatura entre 160°C y 190°C en la que el polímero funde. El filamento resultante se trocea y se introduce de nuevo en la extrusora en una segunda pasada para mejorar la homogeneidad, recogiendo el filamento en bobinas listas para su utilización en una impresora 3D.

En una realización diferente, donde la utilización de este composite sea para conformado de materiales requiere fibras más largas y proporciones mayores.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión de la presente descripción se acompañan unos
5 dibujos que representan una realización preferente de la presente invención:

Figura 1: Vista en perspectiva convencional de una bobina de material termoplástico compuesto de matriz polimérica y fibras vegetales objeto de la presente invención, lista para su utilización en una impresora 3D.

Las referencias numéricas que aparecen en dichas figuras corresponden a los
10 siguientes elementos constitutivos de la invención:

1. Fibra de kenaf combinado con PLA

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERENTE

Una realización preferente del material termoplástico compuesto de matriz polimérica y fibras vegetales objeto de la presente invención, con alusión a las
15 referencias numéricas, puede basarse en un compuesto a partir de fibra de kenaf en formato semi pulverulento (cribado en tamiz de 0,1 mm de luz) combinado con polímero PLA (2) resultante de una mezcla racémica de los dos estereoisómeros del ácido láctico, en proporción no superior al 60% en fibra y la mezcla se introduce a 80°C en una estufa durante 24h para desecarla.

20 Una extrusora hace una primera mezcla a una temperatura entre 160°C y 190°C en la que el polímero funde, y el filamento resultante se trocea y se introduce de nuevo en la extrusora en una segunda pasada para mejorar la homogeneidad, recogiendo el filamento en bobinas.

REIVINDICACIONES

1.- Material termoplástico compuesto de matriz polimérica y fibras vegetales, constituido por una matriz polimérica de PLA, caracterizado por comprender un refuerzo en dicha matriz, de fibra de kenaf (1) en formato semi pulverulento (cribado en tamiz de 0,1 mm de luz), en proporción no superior al 60% en fibra y cuya mezcla se introduce a 80°C en una estufa durante 24h para desecarla, y una extrusora lo funde a una temperatura entre 160°C y 190°C para obtenerlo en forma de filamento.

2.- Material termoplástico compuesto de matriz polimérica y fibras vegetales, según reivindicación 1, donde el filamento resultante se trocea y se introduce de nuevo en una extrusora en una segunda pasada para mejorar la homogeneidad.

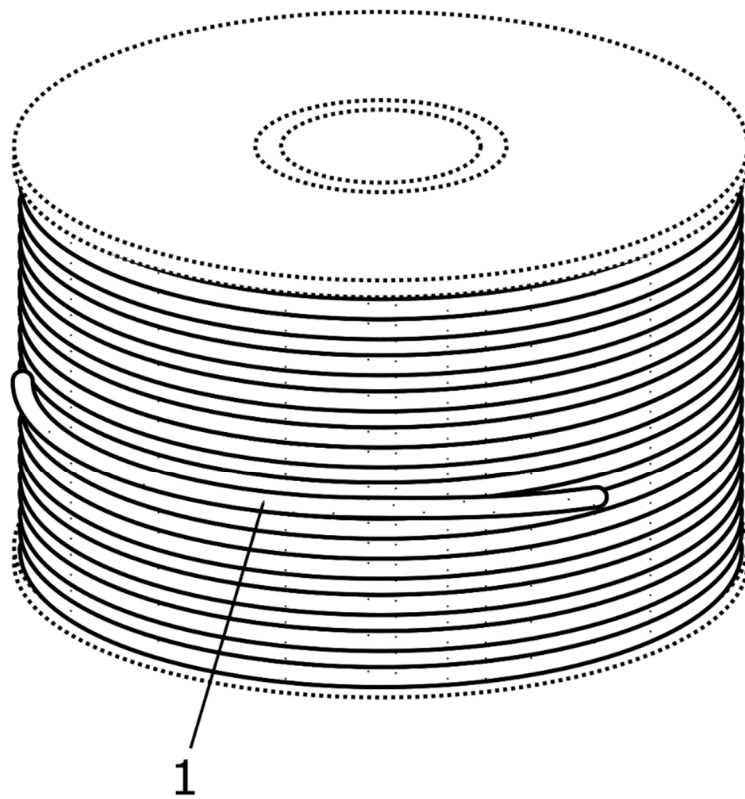


FIG 1