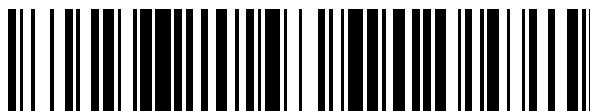


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 731**

51 Int. Cl.:

B29B 17/02 (2006.01)

B29B 17/04 (2006.01)

B29K 67/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2016 E 16384001 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 3199318**

54 Título: **Método para la recuperación de plástico a partir de materiales complejos**

30 Prioridad:

28.01.2016 ES 201600083

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

10.01.2019

73 Titular/es:

RIERA BERENGUER, FRANCISCO (50.0%)

C/ Aragón No. 32 2 2

08470 Sant Celoni (Barcelona), ES y

CANTÓN BONJOCH, ADELA (50.0%)

72 Inventor/es:

RIERA BERENGUER, FRANCISCO y

CANTÓN BONJOCH, ADELA

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP**

ES 2 695 731 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

Método para la recuperación de plástico a partir de materiales complejos

5 Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es un método para la recuperación de plástico a partir de materiales complejos, estando tales materiales complejos constituidos a partir de plástico reforzado con hilos o capas de otro material, por ejemplo, poliéster.

10 Este método tiene algunas particularidades constructivas destinadas a lograr una eliminación casi total de las fibras incorporadas en el material complejo y recuperar el material plástico con una pureza de 99,99 %.

Campo técnico de la invención

15 La presente invención se puede aplicar a la recuperación de plásticos a partir de residuos o restos de materiales complejos.

Estado de la técnica

20 En la patente de invención ES 2277574 del mismo solicitante, se describe un método para la utilización de materiales de plástico compuestos de residuos, cuyo objetivo es la recuperación de los restos que resultan de los procesos de corte y de manipulación de materiales de plástico compuestos que consisten, esencialmente, en capas de un plástico sintético, como el poliéster, y otro plástico sintético, tal como el polivinilcloruro (PVC), para su uso en la fabricación de diferentes piezas.

El método descrito en dicho método comprende: una primera fase de trituración del material compuesto, que lo reduce a fragmentos de un tamaño de aproximadamente 12 a 8 milímetros; una segunda fase de trituración, en la que este se reduce a fragmentos de 1 a 5 milímetros; el paso de los gránulos triturados a través de un tambor giratorio para la conversión del poliéster en bolas de un tamaño mayor que los fragmentos de plástico; un primer y un segundo tamizado para separar la pelusa de poliéster y el transporte del plástico con una menor proporción de pelusa en una tolva; la homogenización del producto en un silo, cuya entrada se alimenta mediante la tolva mencionada anteriormente y que proporciona una salida de una mezcla uniforme de plástico y pelusa y una salida de residuos de hilos que se envían a un recipiente general y, finalmente, un tercer tamizado para el tratamiento de la mezcla saliente desde el silo de homogenización con el fin de separar las trazas residuales de pelusa y, finalmente, obtener el componente de plástico.

40 Tal método, aunque logra una retirada significativa de la pelusa de poliéster contenida en el material complejo, tiene la desventaja de que el material de plástico recuperado todavía contiene una cantidad de poliéster que impide el uso del plástico reciclado como materia prima para determinadas aplicaciones, por ejemplo, la fabricación de láminas impermeables, ya que los residuos en forma de polvo contenidos en el material de plástico causan poros en la lámina impermeable.

45 Otro antecedente conocido que tiene menos en común con el objeto de la presente invención son los métodos de separación de material de plástico, la separación de las fibras mediante un proceso químico.

Estos tratamientos químicos causan una degradación del material de plástico, que limita su uso posterior en determinadas aplicaciones, tales como la fabricación de láminas de plástico impermeables.

50 Además, se debe tener en consideración que estos procesos químicos son, en general, más caros debido a la necesidad de tratar los residuos de los productos químicos usados para evitar problemas medioambientales.

Por lo tanto, el problema técnico que se plantea es el desarrollo de un método para la recuperación de plástico a partir de materiales complejos, que permite obtener plástico de una pureza muy alta de tal manera que el plástico recuperado se pueda usar como materia prima para la fabricación de diversos productos, incluyendo láminas de plástico impermeables.

Descripción de la invención

60 De acuerdo con la invención, el método para la recuperación de plástico, objeto de la invención, tiene particularidades constructivas destinadas a lograr los objetivos, a saber, la recuperación de plástico con una pureza del 99,99 %, lo que permite su uso como materia prima para la fabricación de diversos productos de plástico.

De acuerdo con la invención, este método comprende las siguientes etapas:

65 a) una primera trituración del producto de complejo hasta dar gránulos de 8 a 12 milímetros en un molino con

aspiración;

b) un primer agrupamiento en bolas de la pelusa de poliéster contenida en el producto obtenido a partir de la primera trituración, en un tambor con aspiración,

c) una primera separación de las bolas de poliéster y la mezcla restante de plástico con poliéster en un primer tamizado con aspiración;

d) una segunda trituración de la mezcla restante hasta dar gránulos de 4 a 6 milímetros en un molino con aspiración;

e) la acumulación y dosificación del producto a partir de la segunda trituración por medio de una tolva dosificadora con aspiración;

f) un segundo agrupamiento en bolas, en un tambor con aspiración, de la pelusa de poliéster contenida en el producto obtenido a partir de la segunda trituración;

g) una segunda separación de las bolas de poliéster y la mezcla restante de plástico con poliéster en un segundo tamizado con aspiración;

h) una tercera trituración de la mezcla restante hasta dar gránulos de un tamaño igual a o menor que 2 milímetros, en un molino con aspiración;

i) un tercer agrupamiento en bolas de la pelusa de poliéster contenida en el producto obtenido a partir de la segunda trituración, en un tambor con aspiración,

j) una separación mediante aspiración del polvo fino suspendido contenido en el producto obtenido a partir de la segunda trituración en una tolva;

k) una tercera separación de las bolas de poliéster y la mezcla restante de plástico con poliéster en un tercer tamizado con aspiración;

l) la retirada de la pelusa de poliéster contenida en la mezcla restante de plástico con poliéster a partir de la tercera separación mediante la agitación sucesiva de dicha mezcla restante y las respectivas retiradas de la pelusa de poliéster mediante tamizado, aspiración, soplado y/o propulsión, hasta que se obtiene una pureza de plástico del 99,99 %.

Preferentemente, la trituración del producto indicado en las Etapas a), d) y h) se lleva a cabo en los respectivos molinos de aspiración, lo que permite la retirada de las partículas de polvo fino suspendidas o la pelusa de poliéster a los tanques de acumulación exteriores.

El agrupamiento en bolas de la pelusa de poliéster liberada después de cada trituración se realiza preferentemente en los respectivos tambores con aspiración, que, como en el caso anterior, impulsan las partículas de pelusa y el polvo fino suspendido hacia los tanques de acumulación exteriores.

La separación de las bolas de poliéster formadas en el producto después de cada trituración se separa de la mezcla de producto restante en los respectivos tamices con aspiración, responsables de la retirada del polvo fino suspendido o la pelusa de poliéster a los tanques exteriores mencionados anteriormente.

Tal como se indica en la Etapa e), una vez que se realiza la segunda trituración de la mezcla, el producto resultante se acumula y se dosifica mediante una tolva dosificadora con aspiración, que permite que el producto se dosifique a una velocidad variable a la tercera trituración, lo que garantiza que se obtengan gránulos de un tamaño igual o menor que 2 milímetros.

La separación mediante aspiración del polvo fino suspendido contenido en el producto obtenido a partir de la segunda trituración y que se menciona en la Etapa j) se realiza preferentemente en una tolva con aspiración, de tal manera que el producto que se libera en su interior caiga hacia el área inferior, retirándose el polvo fino suspendido mediante la aspiración aplicada en dicha tolva.

Estas y otras características de la invención contenidas en las reivindicaciones adjuntas se entenderán mejor en vista de una realización ejemplar de la invención mostrada en las figuras adjuntas.

Descripción de las figuras

Con el fin de complementar la descripción que se está llevando a cabo y con el fin de facilitar la comprensión de las características de la invención, la presente descripción se acompaña de un conjunto de dibujos, en los que, por medio de un ejemplo no limitante, se ha representado lo siguiente:

- Figura 1: muestra un diagrama del método para la recuperación de plástico a partir de materiales complejos, de acuerdo con la invención, en el que se muestran de manera esquemática los elementos usados en cada una de estas fases.

Realización preferida de la invención

En primer lugar, se realiza una primera trituración del producto complejo hasta dar gránulos de 8 a 12 milímetros, usando, en este caso, un molino (M1) con aspiración.

A continuación, se realiza un primer agrupamiento en bolas de la pelusa de poliéster contenida en el producto obtenido

a partir de la primera trituración, realizando dicho agrupamiento en un tambor (B1) de aspiración. A continuación, se realiza una primera separación de las bolas de poliéster formadas en el tambor (B1) mediante un primer tamiz (T1) con aspiración, haciendo pasar la mezcla restante de plástico con poliéster a un molino (M2) con aspiración en el que se realiza una segunda trituración de la mezcla restante hasta dar gránulos de un tamaño entre 4 a 6 milímetros.

5 El producto procedente de la segunda trituración en el molino (M2) se acumula en una tolva (TO1) dosificadora con aspiración, realizándose, a continuación, un segundo agrupamiento en bolas de la pelusa de poliéster contenida en el producto obtenido a partir de dicha segunda trituración en un tambor (B2) con aspiración.

10 Estas bolas de poliéster se separan de la mezcla restante de plástico con poliéster en un segundo tamiz (T2) con aspiración.

Posteriormente, la mezcla restante se somete a un tercer agrupamiento en un molino (M3) con aspiración para obtener gránulos de un tamaño igual a o menor que 2 milímetros.

15 A continuación, se realiza un tercer agrupamiento en bolas de la pelusa de poliéster contenida en el producto obtenido a partir de la primera tercera trituración, llevándose a cabo dicho agrupamiento en bolas en un tambor (B3) con aspiración.

20 El producto obtenido a partir de la tercera trituración se somete a una separación mediante aspiración del polvo fino suspendido contenido en el mismo, realizándose esta separación en una tolva (TO2).

Posteriormente, en un tercer tamiz (T3) con aspiración, se realiza una tercera separación de las bolas de poliéster y la mezcla restante de plástico y poliéster a partir de dicha tercera trituración.

25 Tal como se puede observar en el diagrama adjunto, el uso de molinos, tambores, tolvas y tamices con aspiración permite la realización, en cada fase, de la retirada de partículas de pelusa suspendidas hacia los tanques (D) de acumulación exteriores de pelusa.

30 La mezcla restante de plástico con poliéster obtenida a partir del tercer tamiz (T3) se somete posteriormente a las sucesivas agitaciones y las respectivas retiradas de la pelusa de poliéster mediante tamizado, aspiración, soplado y/o propulsión, hasta que se obtiene un plástico con una pureza del 99,99 %.

35 De manera específica, en el ejemplo mostrado en la Figura 1, tales agitaciones y retiradas de la pelusa comprenden las siguientes etapas:

- agitar dicha mezcla de producto en un separador (CT1) ciclónico
- recircularla a través de un primer silo (S1) de almacenamiento con aspiración y con un agitador sin fin del producto; y a través de los tamices (T4, T5), que separan las bolas de pelusa formadas en el agitador sin fin del dicho silo (S1) de almacenamiento de la mezcla restante de plástico y pelusa;
- 40 - posteriormente, recircularla a través de un segundo silo (S2) de almacenamiento con aspiración y un agitador sin fin del producto y a través de los tamices (T6, T7), que separan las bolas de pelusa formadas en el agitador sin fin de dicho segundo silo (S2) de almacenamiento de la mezcla restante de plástico y pelusa;
- a continuación, verter la mezcla restante de la mezcla de producto, en forma de cortina, en una caja (CA) de aire, que retira la pelusa hacia un tanque exterior y,
- 45 - finalmente, retirar cualquier traza posible de pelusa haciendo pasar el producto a través de un separador (CT2) ciclónico, que proporciona el plástico recuperado con una pureza del 99,99 %.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la recuperación de plástico a partir de materiales complejos; que comprende, al menos, las siguientes fases:

- a) una primera trituración del producto de complejo hasta dar gránulos de 8 a 12 milímetros en un molino (M1) con aspiración;
- b) un primer agrupamiento en bolas de la pelusa de poliéster contenida en el producto obtenido a partir de la primera trituración, en un tambor (B1) con aspiración,
- c) una primera separación de las bolas de poliéster y la mezcla restante de plástico con poliéster en un primer tamiz (T1) con aspiración;
- d) una segunda trituración de la mezcla restante hasta dar gránulos de 4 a 6 milímetros en un molino (M2) con aspiración;
- e) la acumulación y dosificación del producto de la segunda trituración por medio de una tolva (TO1) dosificadora con aspiración;
- f) un segundo agrupamiento en bolas, en un tambor (B2) con aspiración, de la pelusa de poliéster contenida en el producto obtenido a partir de la segunda trituración;
- g) una segunda separación de las bolas de poliéster y la mezcla restante de plástico con poliéster en un segundo tamiz (T2) con aspiración;
- h) una tercera trituración de la mezcla restante hasta dar gránulos de un tamaño igual a o menor que 2 milímetros, en un molino (M3) con aspiración;
- i) un tercer agrupamiento en bolas de la pelusa de poliéster contenida en el producto obtenido a partir de la tercera trituración en un tambor (B3) con aspiración,
- j) una separación mediante aspiración del polvo fino suspendido contenido en el producto obtenido a partir de la tercera trituración en una tolva (TO2);
- k) una tercera separación de las bolas de poliéster y la mezcla restante de plástico con poliéster en un tercer tamiz (T3) con aspiración;
- l) la retirada de la pelusa de poliéster contenida en la mezcla restante de plástico con poliéster a partir de la tercera separación mediante la agitación sucesiva de dicha mezcla restante y la respectiva retirada de la pelusa de poliéster mediante tamizado, aspiración, soplado y/o propulsión, hasta que se obtiene una pureza de plástico del 99,99 %.

2. El método, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que**, en las Etapas a) - j), se realiza una retirada mediante aspiración de la pelusa de polvo fino suspendido hacia tanques (D) de acumulación.

3. El método, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la retirada l) de la pelusa de poliéster contenida en la mezcla restante de plástico con poliéster a partir de la tercera separación, comprende las siguientes etapas:

- agitar la mezcla de producto en un separador (CT1) ciclónico;
- recircular el producto a través de un primer silo (S1) de almacenamiento con aspiración y con un agitador sin fin y a través de los tamices (T4, T5), que separan las bolas de pelusa formadas en el agitador sin fin de la mezcla restante de plástico y pelusa;
- recircular el producto a través de un segundo silo (S2) de almacenamiento con aspiración y con un agitador sin fin y a través de los tamices (T6, T7), que separan las bolas de pelusa formadas en el agitador sin fin de la mezcla restante de plástico y pelusa;
- verter la mezcla restante del producto, en forma de cortina, en una caja (CA) de aire, que retira la pelusa, y
- retirar cualquier traza posible de pelusa haciendo pasar el producto a través de un separador (CT2) ciclónico, que proporciona el plástico recuperado con una pureza del 99,99 %.

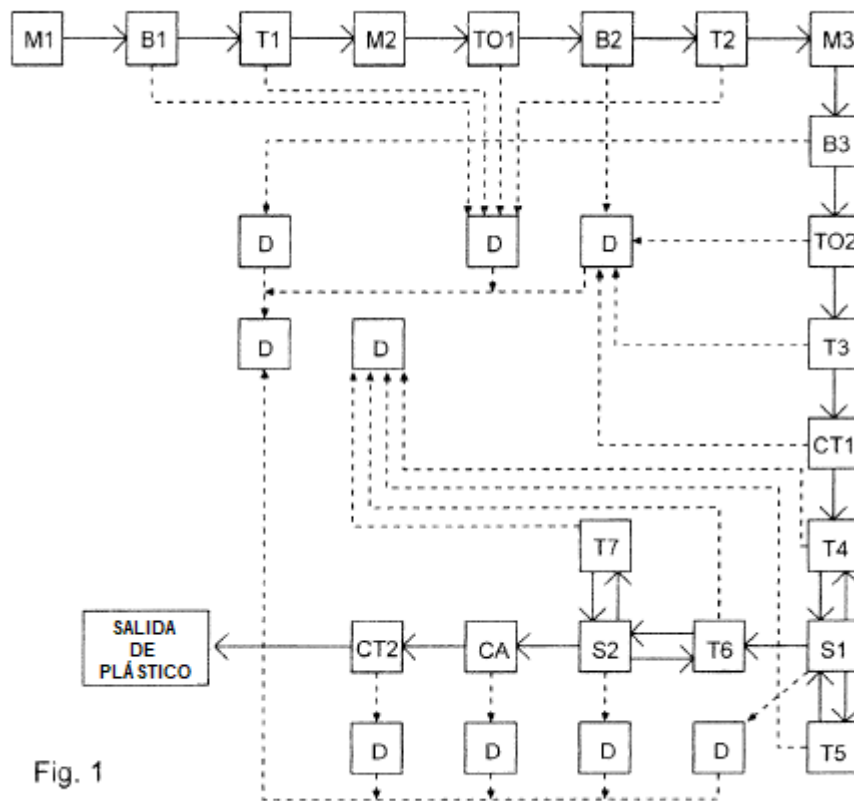


Fig. 1