



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 124 189**

② Número de solicitud: 009700824

⑤ Int. Cl.⁶: B29B 17/02

C08J 11/04

C08J 11/06

C08J 11/08

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **17.04.1997**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.01.1999**

Fecha de concesión: **02.07.1999**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **16.11.1999**

⑯ Fecha de publicación del folleto de patente:
16.11.1999

⑰ Titular/es: **Diego Cortés Vargas**
C/ Postigo, 12 Bajo
10003 Cáceres, ES

⑱ Inventor/es: **Cortés Vargas, Diego**

⑳ Agente:
Fernández-Vega Feijoo, María Covadonga

⑳ Título: **Método para la recuperación de aluminio, celulosa y polietileno a partir de residuos de envases de tipo pack.**

㉑ Resumen:

Método para la recuperación de aluminio, celulosa y polietileno a partir de residuos de envases de tipo pack.

El método comprende: a) separar, en seco, el material constitutivo del envase en dos capas: (i) una primera capa (A) que comprende la capa de celulosa natural (4), la capa de celulosa tratada (5), y una lámina de polietileno (6), y (ii) una segunda capa (B) que comprende el resto de las láminas de polietileno (2) y (3) y la lámina de aluminio (1); b) sumergir dicha primera capa (A) en agua y separar las capas de celulosa (4) y (5) de la lámina de polietileno (6); c) sumergir dicha segunda capa (B) en una solución adecuada para la separación de la lámina de aluminio (1) de las láminas de polietileno (2) y (3) y que no ataque ni al aluminio ni al polietileno; y d) separar la lámina de aluminio (1) de las láminas de polietileno (2) y (3). Con este método se consigue un reciclado completo de los materiales de interés contenidos en los residuos tratados.

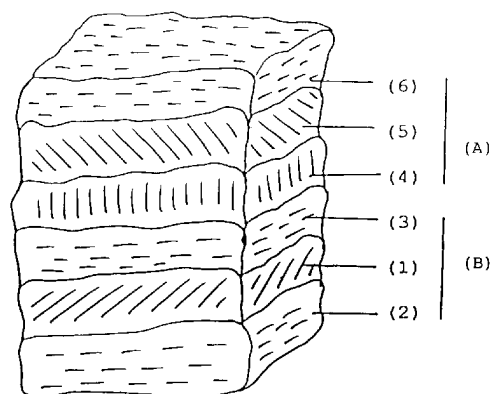


FIGURA 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el artº 37.3.8 LP.

DESCRIPCION

Método para la recuperación de aluminio, celulosa y polietileno a partir de residuos de envases de tipo pack.

Campo de la invención

Esta invención se refiere a un método para la recuperación integral de aluminio, celulosa y polietileno a partir de residuos de envases de tipo pack.

Antecedentes de la invención

Una de las formas más habituales de envasar productos, en particular productos alimenticios, comprende el empleo de envases de tipo pack. Este tipo de envases se elabora a partir de un material compuesto por láminas de materiales celulósicos, aluminio y polímeros, generalmente polietileno de baja densidad. Este material, por sus características de higiene e impermeabilidad, es muy adecuado para fabricar envases destinados a contener productos alimenticios.

Estos envases se fabrican en cantidades muy elevadas, por lo que se genera una gran cantidad de residuos que deben ser tratados apropiadamente. Los tratamientos habituales de este tipo de residuos incluyen su almacenamiento en vertederos controlados o su empleo como combustible debido a su poder calorífico. Ninguno de estos tratamientos proporciona una solución definitiva al problema ocasionado por estos residuos ni un aprovechamiento de los valiosos materiales (aluminio, celulosa y polietileno) contenidos en tales residuos.

Se han desarrollado distintos métodos para intentar recuperar y aprovechar todos o alguno de dichos materiales. Así, se conoce un método para recuperar el material celulósico contenido en residuos de envases de tipo pack que comprende el tratamiento de dichos residuos con agua caliente, con lo que el cartón del envase se reblandece y se obtiene una mezcla de fibras de celulosa que se pueden separar del baño de agua, recuperar y reutilizar.

Un método habitual para recuperar aluminio comprende el tratamiento térmico del residuo, aunque este método ocasiona la descomposición del material polimérico y la generación de gases que deben ser tratados o reciclados para su combustión.

La patente europea EP 543302 describe un método para separar láminas de aluminio de láminas de polietileno que comprende calentar la lámina compuesta por láminas de aluminio y de polietileno, con ácido acético a una concentración de al menos 20%, a una temperatura comprendida entre 100 y 122°C, enfriar la mezcla a presión subatmosférica y separar las láminas de aluminio de las de polietileno. Este método requiere el empleo de ácido acético concentrado y el aporte de calor, lo que reduce el balance económico global del proceso.

La solicitud de patente española n° P9302228 describe un procedimiento para la recuperación de polietileno y aluminio que comprende la extracción en caliente del polietileno y la separación en caliente del aluminio. Este procedimiento utiliza disolventes orgánicos, lo que obliga a su eliminación o a su recuperación, así como un aporte

de calor, todo lo cual reduce el balance económico del proceso.

Como puede apreciarse, ninguno de los métodos conocidos proporciona una recuperación de todos los materiales de interés contenidos en los residuos de envases de tipo pack. Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es facilitar un método eficaz para la recuperación integral del aluminio, el polietileno y el material celulósico contenido en los residuos de envases de tipo pack. La recuperación de estos materiales valiosos permite mejorar el balance económico del proceso.

Por otra parte, los métodos conocidos para recuperar el aluminio y el polietileno de este tipo de residuos adolecen de una serie de inconvenientes (descomposición de material polimérico, generación de gases, consumo energético, empleo de disolventes orgánicos). Por consiguiente, un segundo objetivo de esta invención lo constituye un método para la recuperación de aluminio y polietileno de residuos de envases de tipo pack que superen los inconvenientes anteriormente señalados.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 muestra una sección transversal de un material característico utilizado en la fabricación de envases de tipo pack, en donde se muestran, ampliadas, las distintas capas y materiales constituyentes.

Descripción detallada de la invención

La invención proporciona un método para la recuperación integral de aluminio, celulosa y polietileno a partir de residuos de envases de tipo pack que comprende las etapas de:

a) separar, en seco, el material constitutivo del envase en dos capas, una primera capa que comprende el material celulósico y una lámina de polietileno, y una segunda capa que comprende el resto de las láminas de polietileno y la lámina de aluminio;

b) sumergir dicha primera capa en agua y separar el material celulósico de la lámina de polietileno;

c) sumergir dicha segunda capa en una solución adecuada para la separación de la lámina de aluminio de las láminas de polietileno y que no ataque ni al aluminio ni al polietileno; y

d) separar la lámina de aluminio de las láminas de polietileno.

El método es adecuado para el tratamiento de residuos de envases de tipo pack. Este tipo de envases se elabora a partir de un material que comprende una lámina compuesta formada por una lámina de aluminio rodeada por una o dos láminas de polietileno, un material celulósico y una lámina adicional de polietileno sobre la superficie del material celulósico. El material celulósico comprende, en general, dos tipos distintos de celulosa, uno que ejerce una función estructural, formado por celulosa natural o cartón, en adelante "celulosa natural", y un segundo tipo destinado a contener la información sobre el producto envasado, formado por una celulosa decolorada, en adelante "celulosa tratada".

Los residuos a tratar, antes de ser sometidos al método de la invención, pueden ser, opcionalmente, lavados con agua, con el fin de retirar la mayor parte de las impurezas ajenas al residuo.

Para la realización del método de esta inven-

ción, los residuos de los envases a tratar se cortan por los extremos y/o por los laterales con el fin de abrir el envase en toda su longitud o en fragmentos más pequeños. La separación del material constitutivo del envase en dos capas se realiza en seco, tirando y exfoliando por ejemplo, por uno de los extremos, esquinas o laterales de la lámina del material a tratar, con lo que se separa una primera capa que comprende el material celulósico y la lámina de polietileno de recubrimiento externo, y una segunda capa que comprende el resto de las láminas de polietileno y la lámina de aluminio.

La primera capa se sumerge en agua, a una temperatura comprendida entre 5 y 30°C, y a presión atmosférica, durante un periodo de tiempo comprendido entre 6 y 24 horas, con lo que se separa el material celulósico de la lámina de polietileno. Mediante este tratamiento, el material celulósico se separa en dos fracciones, una correspondiente a la celulosa estructural que se separa con una textura y apariencia propia del material estructural, y otra fracción correspondiente a la celulosa tratada que se separa con el aspecto típico del papel lavado. La lámina de polietileno separada contiene una pequeña parte de la fracción de celulosa tratada adherida sobre la superficie del polietileno, normalmente inferior al 2% en peso respecto al total de celulosa tratada inicial. Esta celulosa tratada adherida sobre el polietileno se puede separar por lavado, soplado o erosión con un medio ligeramente abrasivo para no dañar el polietileno. Aunque no se desea estar vinculado por ninguna teoría se cree que la separación entre el material celulósico y el polietileno se produce debido a una hidratación del material celulósico que pierde de ese modo su capacidad de adhesión al polietileno.

La segunda capa se sumerge en una solución adecuada para separar el aluminio de las láminas de polietileno que no ataque ni al aluminio ni al polietileno. Un ejemplo de dicha solución es una solución acuosa de ácido acético, con una concentración comprendida entre el 3 y el 15% en peso. La inmersión de la segunda capa en dicha solución se efectúa a una temperatura comprendida entre 5 y 30°C, a presión atmosférica, y durante un periodo de tiempo comprendido entre 1 y 5 días, dependiendo de la concentración de la solución del ácido acético utilizado. Mediante este tratamiento, la lámina de aluminio se puede separar fácilmente de las láminas de polietileno por simple exfoliación. Aunque no se desea estar vinculado por ninguna teoría se cree que el ácido acético provoca la solubilización del ligante existente entre la lámina de aluminio y las láminas de polietileno, con lo que se separan dichas láminas.

La invención se describirá a continuación, de forma más detallada, haciendo referencia a la Figura que acompaña a esta descripción.

En la Figura 1 se muestra una sección transversal de un material característico utilizado en la fabricación de envases de tipo pack que comprende una lámina de aluminio (1) rodeada por dos láminas de polietileno (2) y (3) que pueden ser iguales o diferentes. En contacto con la lámina de polietileno (3) se encuentra una capa de celulosa natural (4), que ejerce una función estructural, y una capa de una celulosa tratada (5), por ejem-

plo, decolorada por tratamiento con hipoclorito cálcico, destinada a contener la información sobre el producto envasado. Las capas (4) y (5) constituyen la capa de material celulósico. Finalmente, el material contiene una lámina de polietileno (6), que puede ser igual o diferente a las láminas de polietileno (2) y (3).

El método para recuperar aluminio, celulosa y polietileno a partir de residuos de envases de tipo pack formados con un material como el mostrado en la Figura 1 comprende:

a) separar, en seco, el material constitutivo del envase en dos capas:

- una primera capa (A) que comprende la capa de celulosa natural (4), la capa de celulosa tratada (5), es decir, el material celulósico, y una lámina de polietileno (6), y

- una segunda capa (B) que comprende el resto de las láminas de polietileno (2) y (3) y la lámina de aluminio (1);

b) sumergir dicha primera capa (A) en agua y separar las capas de celulosa (4) y (5) de la lámina de polietileno (6);

c) sumergir dicha segunda capa (B) en una solución adecuada para la separación de la lámina de aluminio (1) de las láminas de polietileno (2) y (3) y que no ataque ni al aluminio ni al polietileno; y

d) separar la lámina de aluminio (1) de las láminas de polietileno (2) y (3).

Los residuos de los envases a tratar se someten a un lavado previo con agua, si se desea, y posteriormente, se cortan por los extremos y/o por los laterales con el fin de abrir el envase en toda su longitud o en fragmentos más pequeños.

La separación del material constitutivo del envase en dos capas se realiza en seco, tirando y exfoliando por uno de los extremos, esquinas o laterales de la lámina del material a tratar, con lo que se separa una primera capa (A) que comprende el material celulósico (4) y (5) y la lámina de polietileno (6) de recubrimiento externo, y una segunda capa (B) que comprende el resto de las láminas de polietileno (2), (3) y la lámina de aluminio (1).

La primera capa (A) se sumerge en agua, a una temperatura comprendida entre 5 y 30°C, preferentemente a temperatura ambiente, y a presión atmosférica, durante un periodo de tiempo comprendido entre 6 y 24 horas, preferentemente 12 horas, con lo que se separa el material celulósico en dos fracciones, una correspondiente a la celulosa natural (4) y otra a la celulosa tratada (5) que se separa con el aspecto típico del papel lavado. La lámina de polietileno (6) separada contiene una pequeña parte de la fracción de celulosa tratada (5) adherida sobre la superficie del polietileno (6) que se puede separar por lavado con agua, soplado con aire, o por erosión con un medio ligeramente abrasivo, tal como una esponja, un rodillo o un estropajo, para no dañar el polietileno.

La segunda capa (B) se sumerge en una solución apropiada tal como una solución acuosa de ácido acético, con una concentración comprendida entre el 3 y el 15% en peso. La inmersión se efectúa a una temperatura comprendida entre 5 y 30°C, a presión atmosférica, y durante un pe-

riodo de tiempo comprendido entre 1 y 5 días, dependiendo de la concentración de la solución del ácido acético utilizado. En una realización particular, la concentración del ácido acético está comprendida entre el 4 y el 10% en peso, la inmersión se realiza a temperatura ambiente y dura unos 3 días aproximadamente. Mediante este tratamiento, la lámina de aluminio (1) se puede separar fácilmente de las láminas de polietileno (2) y (3) por simple exfoliación.

Los materiales recuperados (aluminio, celulosa y polietileno) según el método de esta invención pueden ser reciclados y reutilizados, por ejemplo, en la fabricación de nuevos envases de tipo pack.

Mediante el método objeto de esta invención se consigue una recuperación integral y un reciclado completo de todos los materiales de interés contenidos en los residuos tratados. En concreto, la recuperación de aluminio y de polietileno es prácticamente cuantitativa así como la recuperación de celulosa natural, mientras que las pérdidas en celulosa tratada debido a la inmersión de dicha primera capa en agua son del orden del 2% en peso respecto a la contenida inicialmente en el envase.

El método objeto de esta invención puede realizarse de forma continua o discontinua.

Una ventaja adicional del método objeto de esta invención radica en la posibilidad de desarrollarlo de forma modular, es decir, efectuando tan solo los tratamientos necesarios para recuperar uno o dos de dichos materiales de interés, esto es, realizando los tratamientos conducentes bien a la recuperación del material celulósico, o bien a la recuperación de las láminas de aluminio o de polietileno.

El siguiente ejemplo sirve para ilustrar una forma particular de realizar el método de la invención y no debe ser considerado como limitativo

del alcance de la misma.

Ejemplo 1

Unos envases de tipo pack de 1 litro de volumen se lavaron con agua, se aplastaron, se cortaron los extremos y se abrieron mediante un corte por un lateral, de forma que se extendieran en toda su longitud.

A continuación, los envases lavados y cortados, se sometieron a un proceso de exfoliación en seco, tirando por una esquina y separando el material del envase en dos capas, una primera capa que contiene el material celulósico y la lámina de polietileno de recubrimiento externo, y una segunda capa que contiene el resto de las láminas de polietileno y la lámina de aluminio.

La primera capa se sumerge en agua a temperatura ambiente (22°C), y presión atmosférica, durante 12 horas, con lo que se separa la lámina de polietileno del material celulósico que consta de dos fracciones, la correspondiente a la celulosa natural, que presenta el color y la textura característicos de la celulosa natural, y la correspondiente a la celulosa tratada que se separa con el aspecto típico del papel lavado. La lámina de polietileno separada contiene cerca de un 2% en peso de la celulosa tratada adherida sobre su superficie.

La segunda capa se sumerge en una solución de ácido acético al 6% en peso, a temperatura ambiente (22°C), y presión atmosférica durante 3 días. Al cabo de ese tiempo, las láminas de polietileno y la lámina de aluminio se pueden separar fácilmente por exfoliación.

Finalizado el método se observa una recuperación prácticamente cuantitativa del aluminio, el polietileno y la celulosa estructural, mientras que el porcentaje de celulosa tratada recuperada fue del 98% en peso aproximadamente debido a que cerca del 2% se quedó adherido a la lámina de polietileno externa.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la recuperación integral de aluminio, celulosa y polietileno a partir de residuos de envases de tipo pack que comprende las etapas de:

a) separar, en seco, el material constitutivo del envase en dos capas, una primera capa que comprende el material celulósico y una lámina de polietileno, y una segunda capa que comprende el resto de las láminas de polietileno y la lámina de aluminio;

b) sumergir dicha primera capa en agua y separar el material celulósico de la lámina de polietileno;

c) sumergir dicha segunda capa en una solución adecuada para la separación de la lámina de aluminio de las láminas de polietileno y que no ataque ni al aluminio ni al polietileno; y

d) separar la lámina de aluminio de las láminas de polietileno.

2. Un método según la reivindicación 1, en el que dichos envases de tipo pack se elaboran a partir de un material que comprende una lámina compuesta formada por una lámina de aluminio rodeada por una o dos láminas de polietileno, un material celulósico y una lámina adicional de polietileno sobre la superficie del material celulósico.

3. Un método según la reivindicación 2, en el que dicho material celulósico comprende una celulosa natural, que ejerce una función estructural, y una celulosa tratada, destinada a contener la información sobre el producto envasado.

4. Un método según la reivindicación 1, en el que los residuos a tratar se someten a un lavado previo con agua antes de efectuar la etapa a).

5. Un método según la reivindicación 1, en el que los residuos a tratar se cortan por los extremos y/o por los laterales con el fin de abrir el envase en toda su longitud o en fragmentos más pequeños.

6. Un método según la reivindicación 1, en el que la separación del material constitutivo del envase en dos capas se realiza en seco, exfoliando

por uno de los extremos, esquinas o laterales del envase a tratar.

7. Un método según la reivindicación 1, en el que dicha primera capa se sumerge en agua a una temperatura comprendida entre 5 y 30°C.

8. Un método según la reivindicación 7, en el que dicha primera capa se sumerge en agua a temperatura ambiente.

9. Un método según la reivindicación 1, en el que dicha primera capa se sumerge en agua a presión atmosférica.

10. Un método según la reivindicación 1, en el que dicha primera capa se sumerge en agua durante un periodo de tiempo comprendido entre 6 y 24 horas.

11. Un método según la reivindicación 10, en el que dicha primera capa se sumerge en agua durante 12 horas.

12. Un método según la reivindicación 1, en el que dicha segunda capa se sumerge en una solución de ácido acético con una concentración comprendida entre el 3 y el 15% en peso.

13. Un método según la reivindicación 12, en el que dicha segunda capa se sumerge en una solución de ácido acético con una concentración comprendida entre el 4 y el 10% en peso.

14. Un método según la reivindicación 1, en el que dicha segunda capa se sumerge en una solución de ácido acético a una temperatura comprendida entre 5 y 30°C.

15. Un método según la reivindicación 14, en el que dicha segunda capa se sumerge en una solución de ácido acético a temperatura ambiente.

16. Un método según la reivindicación 1, en el que dicha segunda capa se sumerge en una solución de ácido acético a presión atmosférica.

17. Un método según la reivindicación 1, en el que dicha segunda capa se sumerge en una solución de ácido acético durante un periodo de tiempo comprendido entre 1 y 5 días.

18. Un método según la reivindicación 17, en el que dicha segunda capa se sumerge en una solución de ácido acético durante 3 días.

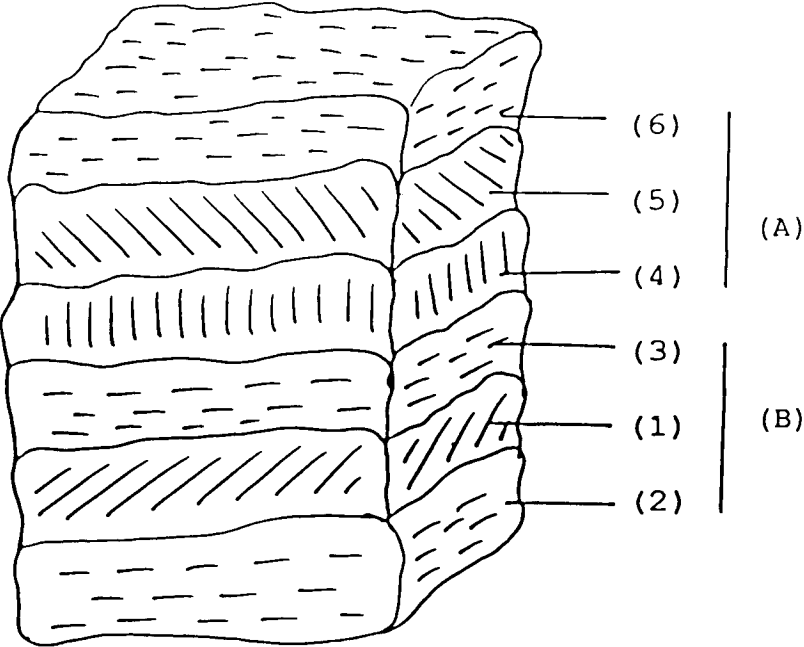


FIGURA 1



INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.⁶: B29B 17/02, C08J 11/04, 11/06, 11/08

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2095385 T (JOHANNES KERSTING) 16.02.1997, página 2, columna 1, líneas 10-30,49-59; columna 2, líneas 5-7,20-25.	1-18
A	ES 2087013 A (UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA) 01.07.1996, página 2, columna 1, líneas 1-39; columna 2, líneas 1-50.	12-18
A	US 4168199 A (MAMERS et al.) 18.09.1979, todo el documento.	1-11
A	US 5230944 A (BEER et al.) 27.07.1993, todo el documento.	1-18
A	FR 2510428 A (SCAL SOCIETE DE CONDITIONNEMENTS EN ALUMINIUM) 04.02.1983, reivindicaciones 1-4.	1-18

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe

09.12.98

Examinador

S. González Peñalba

Página

1/1