

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 907 202**

51 Int. Cl.:

B29B 17/02 (2006.01)

B65C 3/00 (2006.01)

B32B 37/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.03.2019 PCT/DE2019/100253**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.10.2019 WO19192651**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2019 E 19715381 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.12.2021 EP 3774250**

54 Título: **Procedimiento para la producción sostenible y con ahorro de energía de un contenedor de plástico reciclable, provisto de una etiqueta**

30 Prioridad:

05.04.2018 DE 102018108094

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

22.04.2022

73 Titular/es:

**X-LABEL GMBH (100.0%)
Schulstraße 14
42653 Solingen, DE**

72 Inventor/es:

HANTEL, GERO-CONSTANTIN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 907 202 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

Procedimiento para la producción sostenible y con ahorro de energía de un contenedor de plástico reciclable, provisto de una etiqueta

5 La invención se refiere a un procedimiento para la producción sostenible y con ahorro de energía de un envase reciclable, que se compone de un contenedor de plástico provisto de una etiqueta, en donde la etiqueta contiene una película impresa de poliolefina o de PET que se adhiere al contenedor, y en donde los materiales de las partes mencionadas se eligen de tal manera, que o bien una etiqueta de PET se adhiere a un contenedor de una poliolefina o una etiqueta de una poliolefina se adhiere a un contenedor de PET, de modo que las escamas con partes de etiquetas adheridas obtenidas tras la trituración del contenedor provisto de una etiqueta puedan separarse de las partes de etiquetas adheridas en una solución de lavado caliente a una temperatura de $\geq 50^{\circ}\text{C}$ y las partes flotantes de poliolefina pura y las partes de PET, que se hunden debido al material, puedan separarse entre sí y alimentarse a una reutilización.

10 Los envases de plástico, especialmente como contenedores de líquidos, tienen la ventaja sobre los contenedores de vidrio de ser mucho menos sensibles a los impactos o golpes. Un contenedor de vidrio roto también representa una fuente de peligro para lesiones por corte. Por último, mediante los envases de plástico pueden ahorrarse cantidades considerables de peso. Los materiales de envasado de plástico más comunes son, por ejemplo, el polietileno, el polipropileno o el tereftalato de polietileno.

20 En principio, los plásticos son reciclables y pueden reutilizarse para fabricar productos de plástico equivalentes, siempre que se dé la correspondiente pureza del producto.

25 Los envases de plástico convencionales utilizados para líquidos o cremas, por ejemplo, tienen una etiqueta pegada al envase de plástico. Existen varios requisitos para este tipo de etiquetas y para el adhesivo utilizado para la adhesión. De esta manera, la etiqueta debe estar aplicada con una buena adhesión al contenedor en el estado de uso normal. La misma no debe desprenderse en lo posible del envase, especialmente a diferentes temperaturas, irradiaciones de luz y humedades del aire. La etiqueta suele servir para declarar el contenedor y proporciona información sobre el contenido de la botella, cualquier marca, composición u otra información del producto impresa en la etiqueta. Estas impresiones deben ser resistentes a la abrasión en los estados normales de uso, por lo que las etiquetas impresas en el frontal suelen estar cubiertas por una capa protectora recubierta o laminada. Las etiquetas autoadhesivas convencionales tienen una estructura multicapa y constan de un material superior y un material portador, que se unen entre sí mediante un adhesivo sensible a la presión. Según el estado de la técnica, primero se fabrica un material superior, que puede ser una película de plástico, por ejemplo, y el material portador de papel, cartón, cartulina o plástico. A continuación, el material portador se recubre por una de sus caras con una capa de silicona, a la que se aplica una capa de adhesivo sensible a la presión, que finalmente sirve para unir el material superior al material portador. Según el estado de la técnica, el compuesto de etiquetas autoadhesivas producido de este modo se enrolla en rollos y se lleva a un proceso de impresión, tras lo cual las etiquetas autoadhesivas individuales se perforan a partir del compuesto de etiquetas autoadhesivas. Gracias a la capa de silicona depositada en el material portador, el adhesivo sensible a la presión se adhiere únicamente al material superior, lo que significa que puede aplicarse a un envase como etiqueta autoadhesiva. En la producción de un envase etiquetado descrita anteriormente, se deben entregar los respectivos suministros de material portador, del adhesivo y del material superior, que provienen de diferentes fabricantes. Esto se debe a que el fabricante de material autoadhesivo debe obtener la película a imprimir del proveedor de películas y el portador siliconizado del fabricante de una película de portador de este tipo. Una vez que las láminas se han unido al portador, este compuesto se transporta al fabricante de etiquetas. Las rutas de transporte señaladas provocan considerables emisiones de CO_2 . Ya se puede encontrar un remedio limitado imprimiendo el material superior por una cara o por ambas caras, es decir, frontalmente y/o al reverso, y luego utilizando un adhesivo de recubrimiento para crear la unión con el material superior. Este procedimiento se describe, por ejemplo, en el documento EP 2 821 218 B9.

50 El estado de la técnica también incluye las denominadas etiquetas No-Label-Look, en las que se trata de etiquetas autoadhesivas impresas y transparentes que dan la impresión de serigrafía directa, porque los bordes de la etiqueta permanecen casi invisibles. Estas etiquetas se fabrican, por ejemplo, con películas transparentes como el polipropileno (PP) y se fijan al contenedor con un adhesivo lo más transparente posible. Para imprimir las etiquetas se pueden utilizar procedimientos de impresión habituales, como el huecograbado o la flexografía, el offset, la tipografía o la serigrafía.

55 Para poder retirar fácilmente las etiquetas de un contenedor, se han desarrollado etiquetas que consisten en una película, que se deforman en un baño de agua a una determinada temperatura de 50°C o más. Dicha deformación, que puede ser de encogimiento o abombamiento, combinada con unos adhesivos adecuados que permiten un desprendimiento de las etiquetas de una botella o de otro contenedor en un baño de agua alcalino, se ha utilizado con especial éxito para los contenedores retornables.

60 Además de esto, también se han desarrollado etiquetas envolventes que se aplican enrollándolas sobre una superficie de envuelta de un contenedor, en donde la arista final de la etiqueta se solapa con la arista inicial de la

etiqueta y se une permanentemente a ésta con un adhesivo. La desventaja de este tipo de etiquetas consiste en que pueden deslizarse fácilmente, ya que la propia película no está conectada al contenedor correspondiente. Este inconveniente se elimina con las llamadas películas retráctiles, que se colocan sobre el contenedor (en estado expandido) y a continuación se ajustan al contorno del contenedor por la acción del calor. Los materiales de película retráctiles son películas de polilactida (ácido poliláctico o PLA), PET, PS, PP, PE o PVC. Como películas retráctiles también pueden utilizarse películas termoplásticas, que vuelven a su estado original al ser tratadas con calor.

Sin embargo, las aplicaciones de película citadas en último lugar se utilizan esencialmente en botellas de vidrio reciclables.

Otra forma de reutilizar los materiales procedentes de contenedores de plástico etiquetados es triturar las porciones de plástico y a continuación llevar a cabo una reutilización, lo que sin embargo presupone que las etiquetas sean retiradas del contenedor en una solución de lavado y a continuación separadas.

Se sabe por varias publicaciones impresas que las botellas de plástico provistas de una etiqueta se lavan en una solución de lavado a temperaturas superiores a 50°C después de la trituración-fragmentación para eliminar de los residuos de material de la etiqueta las llamadas escamas obtenidas después de la trituración, a las que todavía se adhieren residuos de la etiqueta. Los plásticos más ligeros pueden separarse del material residual más pesado en tanques de hundimiento-flotación y posterior secado en lecho fluido o en capa volante.

Otro procedimiento según el estado de la técnica se describe en el documento US 2017/009108 A1.

Es tarea de la presente invención perfeccionar el procedimiento mencionado al principio, con la intención de que se garantice un control sostenible del proceso.

Esta tarea se resuelve mediante el procedimiento según la reivindicación 1, que se caracteriza porque, en primer lugar, la película de poliolefina o de PET de la etiqueta se imprime frontalmente y/o en el reverso y porque el material de desecho producido antes y durante la impresión se retira como material de reciclaje y se reutiliza, a continuación, la película de poliolefina o de PET impresa se recubre con un portador siliconizado y el compuesto formado por este portador y la película se alimenta al contenedor para el etiquetado, eligiéndose los materiales de las partes antes mencionadas de tal manera, que o bien una etiqueta de PET se adhiere a un contenedor de una poliolefina o una etiqueta de una poliolefina se adhiere a un contenedor de PET, de modo que las escamas con partes de etiqueta adheridas que se acumulan tras una trituración del contenedor provisto de una etiqueta se separan de las partes de etiqueta adheridas en una solución de lavado caliente con una temperatura de $\geq 50^{\circ}\text{C}$ y las partes flotantes de poliolefina pura así como las partes de PET que se hunden, debido al material, pueden separarse unas de otras y pueden suministrarse a una reutilización.

Ya la impresión de la película de poliolefina, antes de la unión a un portador siliconizado, conduce al hecho de que los residuos en el proceso de impresión pueden ser reducidos significativamente. Ya en un dispositivo de los mecanismos de impresión, se producen flujos de material no valorables que, en el procedimiento descrito al principio según el estado de la técnica, consisten en materiales compuestos, es decir, el portador ya unido con el material superior. En el procedimiento según la invención, por el contrario, sólo las bandas de película impresas inutilizables tienen que ser destruidas como desecho. De la misma manera, la reducción de residuos es menor en caso de que se produzcan paradas de impresión o errores de impresión durante el proceso de impresión.

En los procedimientos convencionales, las cantidades de desecho tenían que ser destruidas como residuos tóxicos, mientras que la película producida por el procedimiento según la invención en el caso de las impresiones erróneas puede ser reciclada sin más tratamiento intermedio. Según la presente invención, la película preimpresa se recubre sobre un portador siliconizado revestido de adhesivo. Una máquina de revestimiento de adhesivo de este tipo puede instalarse en las instalaciones del fabricante de etiquetas, en las inmediaciones de la imprenta, de modo que se eliminan las rutas de transporte con sus perjudiciales emisiones de CO_2 . El adhesivo utilizado es un plástico ecológico con base de agua. Este tipo de adhesivo sólo requiere una menor alimentación de calor para "curarse", que es necesaria para evaporar los componentes del agua. El aporte de energía de estos adhesivos es mucho menor que el de los llamados adhesivos calientes o los adhesivos que se activan por radiación UV.

La estructura de la etiqueta tiene una importancia considerable en lo que respecta al reciclaje posterior, ya que, por un lado, debe cumplirse una adherencia suficiente de la etiqueta a la botella de plástico y, por otro lado, los componentes de la etiqueta deben poder desprenderse fácilmente de las escamas que se componen del material plástico del contenedor tras su trituración.

Preferiblemente, se utiliza una película imprimible del menor grosor posible. Esta medida permite acomodar mayores cantidades sobre un rollo, que se utilizan en el proceso de tratamiento posterior para producir etiquetas. Sin embargo, el grosor de la película alimentada a la impresora debe ser lo suficientemente grande como para evitar que la película se rompa durante el procesamiento y/o que se produzcan imágenes de impresión distorsionadas debido a un alargamiento no deseado. Las películas utilizadas preferiblemente se componen de PET con un grosor de 12 μm a 50 μm , más preferiblemente de 23 μm a 30 μm , o de PP con un grosor de 20 μm a 60 μm , más preferiblemente de

30 μm a 50 μm , o de una película mixta de PP y PE con un grosor de 40 μm a 60 μm . Las películas utilizadas pueden consistir en compuestos a base de petróleo, pero preferiblemente se prefieren las películas que se componen, al menos parcialmente, de materias primas de origen biológico o de materias primas recicladas. Preferiblemente, la proporción de base biológica debe ser de al menos el 90 % al 95 %.

5 Para la producción de la película impresa es particularmente adecuado el procedimiento descrito en el documento EP 2 821 218 B1, según el cual una fina capa de material, que puede consistir, por ejemplo, en PET de 12 μm a 23 μm de grosor, se aplica a una capa estabilizadora antes de la impresión, de la que se separa de nuevo tras la impresión y se enrolla en un rollo para su transporte o almacenamiento. Esta película de PET se puede pegar
10 posteriormente a un contenedor de poliolefina con un grosor de 20 μm a 50 μm , por ejemplo.

En el contexto de la presente invención, las películas revestidas por ambas caras también pueden utilizarse como etiquetas, en las que una capa de la cara anterior tiene la propiedad de encogerse bajo el efecto del calor, por ejemplo, por encima de 50°C, y la capa de la cara posterior tiene la propiedad de expandirse bajo el efecto del calor.
15 La elección de estos revestimientos permite mejorar el proceso de desprendimiento de la etiqueta del contenedor o de los componentes de la etiqueta de las piezas del contenedor después de una trituración. La etiqueta consiste preferiblemente en una película de PET transparente u opaca de 12 μm a 23 μm de grosor, que está revestida por la cara anterior con una laca a partir de un elastómero termoplástico (TPE) y por la cara posterior con una laca a partir de un cloruro de polivinilideno (PVDC). Mediante estos diferentes revestimientos, cuando se exponen al calor en una
20 solución de lavado, la etiqueta se desprende rápida y fácilmente y también los componentes de la etiqueta de las escamas triturados.

Preferiblemente, la poliolefina utilizada comprende al menos el 10% en peso de un PE de alta densidad (HDPE) o de PP con un porcentaje de base biológica de al menos el 90%, de PE post-consumo (PCR-PE) reciclado, de PE post-industrial (PIR-PE) reciclado y/o de PP reciclado (PCR-PP), o de PP post-industrial (PIR-PP) reciclado o de PP o PE retriturado.
25

Según otra configuración de la invención, el PET utilizado se basa en un contenido de base biológica de al menos el 90% y en un polímero, seleccionado entre el tereftalato de polietileno postconsumo (PCR-PET) reciclado, el tereftalato de polietileno postindustrial (PER-PET) reciclado, el PET retriturado o una mezcla de ellos.
30

[0022] El portador también se elige preferiblemente de tal forma, que (tras su retirada) se produzcan pocos residuos. Para ello, se utiliza preferiblemente un portador de papel glassine con un peso de entre 60 g/m² y 80 g/m² o un portador de PET con un grosor de entre 12 μm y 36 μm , en particular de entre 18 μm y 30 μm .
35

Como ya se ha mencionado, se utiliza un adhesivo con base de agua. Los adhesivos solubles o dispersables en agua son conocidos del estado de la técnica y se describen, por ejemplo, en el documento ES 102 31 111 A1 o WO 03/010256 A1, a los que se puede hacer referencia. Para su utilización son especialmente adecuados los adhesivos con base de agua, que fraguan rápidamente tras la aplicación del adhesivo con la menor aportación de calor posible y que, en la misma medida, pueden disolverse en una solución básica de lavado a temperaturas superiores a 50°C, de modo que tras una trituración de las botellas de plástico dotadas de etiquetas, los frascos a los que aún se adhieren los componentes de la etiqueta se separan rápidamente en fragmentos de etiqueta y fragmentos de película. Una película de PET con una densidad de aproximadamente 1,35 g/m³ se depositará en el fondo de un tanque de sedimentación debido a la fuerza de la gravedad, mientras que los componentes específicamente más
40 ligeros hechos de HDPE o PP, por ejemplo, flotarán en el líquido de lavado.
45

Preferiblemente, los contenedores de HDPE o PP se etiquetan con los materiales de etiquetado de PET mencionados.

50 En un ejemplo de realización específico, una botella hecha de HDPE o PP está provista de una etiqueta, que consiste en una película de PET de un grosor de 25 μm , que se fija con un adhesivo con base de agua. Después de su uso, el componente de película de la etiqueta adhesiva se separó fácilmente de las escamas del componente de botella triturados de HDPE o PP en un recipiente de separación, debido al mayor peso específico, en una solución de lavado.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la producción sostenible y con ahorro de energía de un envase reciclable, que consiste en un contenedor de plástico provisto de una etiqueta, en donde la etiqueta contiene una película impresa de poliolefina o de PET que se adhiere al contenedor, y en donde los materiales de las partes antes mencionadas se seleccionan de forma que, o bien una etiqueta de PET se adhiere a un contenedor de poliolefina, o bien una etiqueta de poliolefina se adhiere a un contenedor de PET, de modo que las escamas con partes de etiquetas adheridas que se acumulan tras la trituración del contenedor provisto de una etiqueta pueden separarse de las partes de etiquetas adheridas en una solución de lavado caliente a una temperatura de $\geq 50^{\circ}\text{C}$ y las partes flotantes de poliolefina pura, así como las partes de PET que se hunden debido al material, puedan separarse unas de otras sí y alimentarse a una reutilización.

caracterizado porque

primero la película de poliolefina o PET se imprime al anverso y/o al reverso y porque el material de desecho producido antes y durante la impresión se retira como material de reciclado y se reutiliza, a continuación la película de poliolefina o PET impresa se recubre sobre un portador siliconizado y el compuesto formado por este portador y la película se alimenta al contenedor para su etiquetado.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la película impresa es una película de PET, preferiblemente con un grosor de $12\text{ }\mu\text{m}$ a $50\text{ }\mu\text{m}$, más preferiblemente con un grosor de $23\text{ }\mu\text{m}$ a $30\text{ }\mu\text{m}$, o una película de PP, preferiblemente con un grosor de $20\text{ }\mu\text{m}$ a $60\text{ }\mu\text{m}$, más preferiblemente con un grosor de $30\text{ }\mu\text{m}$ a $50\text{ }\mu\text{m}$, o una película mixta de PP y PE, preferiblemente con un grosor de $40\text{ }\mu\text{m}$ a $60\text{ }\mu\text{m}$.

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el portador consiste en papel glassine, preferiblemente entre 60 g/m^2 y 80 g/m^2 , o consiste en PET con un grosor de $12\text{ }\mu\text{m}$ a $36\text{ }\mu\text{m}$, preferiblemente de $18\text{ }\mu\text{m}$ a $30\text{ }\mu\text{m}$.

4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el adhesivo utilizado es un adhesivo con base de agua, en el que las partes de la etiqueta se desprenden de las partes del contenedor en una solución básica de lavado a más de 50°C .

5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el contenedor está hecho de HDPE o PP, al que se fija una etiqueta de PET.

6.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la poliolefina comprende al menos un 10% en peso de un PE de alta densidad (HPDE) o de un PP con un contenido de base biológica de al menos un 90%, de PE postconsumo (PCR-PE) reciclado, PE postindustrial (PIR-PE) reciclado y/o polipropileno postconsumo (PCR-PP) reciclado o polipropileno postindustrial (PIR-PP) reciclado o PP o PE reutilizado.

7.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el PET utilizado tiene un contenido de base biológica de al menos el 90% y es un polímero de tereftalato de polietileno post-consumo (PCR-PET) reciclado y/o tereftalato de polietileno post-industrial (PIR-PET) reciclado y/o tereftalato de polietileno reutilizado y una mezcla de los mismos.

8.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la etiqueta comprende una película que tiene diferentes revestimientos en el anverso y en el reverso, en la que un revestimiento se encoge bajo el efecto del calor y el otro revestimiento se expande bajo el efecto del calor.

9.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** se aplica una capa estabilizadora a la película prevista para la etiqueta antes de la impresión, capa estabilizadora que se retira de nuevo después de la impresión, antes de que la película se enrolle en un rollo para su almacenamiento y/o transporte.