

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 830**

51 Int. Cl.:

B29B 9/06 (2006.01)

B29B 9/16 (2006.01)

C08J 11/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.11.2010** **PCT/US2010/057766**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2011** **WO2011068717**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.11.2010** **E 10785561 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017** **EP 2507022**

54 Título: **Procedimiento de producción de pellas de PCR**

30 Prioridad:

03.12.2009 US 266240 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.07.2017

73 Titular/es:

**CONSOLIDATED CONTAINER COMPANY LP
(100.0%)
3101 Towercreek Parkway, Suite 300
Atlanta, GA 30339, US**

72 Inventor/es:

HALLAJI, KHOSROW

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 624 830 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 de producción de pellas de PCR

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con un procedimiento para producir pellas libres de fragancia de acuerdo con la reivindicación 1.

10 Las regulaciones actuales de la FDA esencialmente impiden el uso de materiales plásticos de poliolefina de PCR para contacto directo con alimentos y bebidas en recipientes a menos que se cumplan requisitos estrictos de pureza. Si bien existe la necesidad de proporcionar recipientes no alimenticios y de bebidas fabricados enteramente con materiales plásticos de poliolefina de PCR, los intentos anteriores han tenido éxito limitado y aceptación en el mercado debido a problemas con el color del envase, la presencia de fragancias no deseadas, la contaminación cruzada y la complejidad del procedimiento.

15 Los plásticos de poliolefina de PCR coloreados se imparten usualmente con fragancias fuertes debido a los volátiles residuales que han sido absorbidos en el plástico a partir de detergentes, suavizantes de tela, champús, productos de cuidado de belleza, y otros productos que contenían. Las compañías de productos de marca se han resistido a poner sus productos en contacto directo con plásticos de poliolefina de PCR por la creencia que cambiara como dichos productos son percibidos por los consumidores si fueran presentados con una fragancia desconocida. Por lo tanto existe una necesidad actual de recipientes producidos a partir de PCR de poliolefina 100% coloreada que tienen las propiedades físicas convencionales deseadas en recipientes de plástico para el cuidado de la tela, el hogar, el cuidado del cabello, el cuidado de la piel y otros productos para el cuidado de la belleza, y son libres de fragancia.

20 Para proporcionar materiales de poliolefina de PCR deseados, la presente invención proporciona ciertas mejoras al procedimiento divulgado en la patente U.S. No. 5,767,230 emitida el 16 de junio de 1998 para Ecoplast Corporation, el apoderado de la presente solicitud. En resumen, la patente de Ecoplast divulga un procedimiento y aparato para uso en la eliminación de ciertas contaminaciones indeseables de fragmentos de recipientes reciclables post-consumo (PCR) para formar una materia prima deseable para procesamiento adicional en productos de PCR, tal como se describió anteriormente. El procedimiento patentado implica la eliminación de volátiles de hojuelas, o virutas, de un tamaño predeterminado en lecho agitado calentado y recipientes de lecho fluidizado por un periodo de tiempo predeterminado para producir hojuelas bajas o libres de volátiles y fragancias para uso en contacto de alimentos.

30 Mientras el procedimiento patentado funciona satisfactoriamente para su propósito deseado, posee ciertas limitaciones. Por ejemplo, se debe controlar precisamente el tamaño de las hojuelas alimentadas en el recipiente. Y, el recipiente y agitador geométrico necesita estar relacionado cercanamente con el tamaño de hojuela para asegurar el flujo apropiado del gas calentado y flujo de las hojuelas a través del recipiente para asegurar la eliminación de volátiles completa. Típicamente, las hojuelas con volátiles eliminados se transfieren entonces a silos de almacenamiento para esperar la entrega a usuarios que emplean productos de poliolefina de PCR para ciertas aplicaciones, tales como extrusión y moldeo por soplado, que tienen un gran riesgo de contaminación cruzada y alto coste de manipulación de materiales.

40 Un objetivo importante de la presente invención es proporcionar un procedimiento que tolera mayor latitud en el material de fuente de las hojuelas en bruto, en sus parámetros de procesamiento, y en las geometrías del recipiente de eliminación de volátiles, para proporcionar por lo tanto materiales de poliolefina de PCR que tienen propiedades deseadas para uso subsecuente en recipientes de alimentos, uso doméstico, y productos para el cuidado personal.

50 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 es un diagrama esquemático de un procedimiento preferido para producir pellas de poliolefina de PCR para recipientes de contacto con alimentos, uso doméstico, y cuidado personal; y

55 la FIG. 2 es una vista seccional vertical esquemática que ilustra un recipiente de eliminación de volátiles preferido en la práctica del procedimiento de la invención.

60 DESCRIPCIÓN DE UN PROCEDIMIENTO DE ELIMINACIÓN DE VOLÁTILES PREFERIDO

60 El limoneno es un compuesto aromático que se puede encontrar en recipientes de alimentos, cosméticos, detergentes y limpieza. Se conoce que es difícil eliminar el limoneno de los plásticos de poliolefina de PCR. Como uno de los últimos volátiles a eliminar, sirve como un buen sustituto para la efectividad de cualquier procedimiento de eliminación de volátiles. Como es usado aquí, "libre de fragancia" o "adecuado para contacto con alimentos" indica que tiene menos de 320 ppb de limoneno, que es también el umbral prescrito para las aplicaciones de contacto con alimentos aprobadas por la FDA de los Estados Unidos (Use of Recycled Plastics in Food Packaging, agosto 2006,

US Food and Drug Administration). Como es usado aquí, "que produce olor", cuando se usa en asociación con un material plástico, indica que tiene un olor diferente al olor del material plástico en su estado de resina virgen.

En el procedimiento divulgado en la patente U.S. No. 5,767,230 discutido anteriormente, las hojuelas de poliolefina de PCR son despojadas de volátiles y almacenadas en silos para posterior extrusión en pellas utilizables. En el procedimiento preferido divulgado aquí, las hojuelas de poliolefina de PCR se extruyen primero en pellas, y después las pellas se despojan de volátiles. Esta secuencia de acoplamiento directo proporciona mejor eliminación de volátiles, minimiza contaminaciones cruzadas potenciales, y mejores ventajas de almacenamiento y manipulación que las realizadas con el procedimiento patentado anteriormente mencionado.

El procedimiento preferido se ilustra esquemáticamente en la FIG. 1. en resumen, las hojuelas crudas de poliolefina de PCR con lavado extremo comercial que producen olor, es decir, hojuelas que llevan olores impartidos por los recipientes de los cuales se cortaron las hojuelas, se almacenaron como hojuelas en el silo S. El silo de hojuelas está directamente acoplado a una extrusor E que forma las hojuelas en pellas de poliolefina de PCR de tamaño convencional, pero que aún lleva olores haciéndolas no adecuadas para ser usadas en contacto directo con productos de alimentos. Las pellas de poliolefina de PCR se alimentan después directamente en el recipiente de eliminación de volátiles, en el cual se someten las pellas gas caliente evitación por un periodo predeterminada de tiempo, a después del cual se descargan del recipiente para extrusión subsecuente y moldeo por soplado en una o forma convencional en contenedores.

[De acuerdo con la presente invención, es importante que las hojuelas sean extruidas en pellas antes de ser despojadas de volátiles. Deseablemente, las pellas son discos planos, circulares, que tienen un diámetro del orden de aproximadamente 1.5875 mm (0.0625 pulgadas) y un espesor del orden de 1-2 mm. Las pellas tienen una densidad en un intervalo de aproximadamente 0.855 a aproximadamente 0.965 g/cc (A.S.T.M. (D.-792)). Las pellas pueden entonces ya sea ser almacenadas para uso posterior, vendidas, o preferiblemente, alimentadas directamente a la cámara de eliminación de volátiles para su posterior venta para uso en el moldeo de nuevos recipientes de materiales de poliolefina de PCR como se ha descrito anteriormente.

En la preparación de las pellas para la eliminación de volátiles, las hojuelas se transportan primero desde el silo S al extrusor E. El extrusor E es de construcción convencional, que tiene una tolva en un extremo y una matriz en el extremo opuesto de un cilindro alargado horizontalmente con un tornillo y calentadores. El cilindro tiene un respiradero controlable alrededor de su punto medio para permitir que la humedad y los volátiles sean despojados de gases de las partículas que pasan longitudinalmente a través del cilindro. La temperatura en el extrusor se mantiene típicamente en un intervalo de aproximadamente 160°C a aproximadamente 270°C, dependiendo de las hojuelas de poliolefina de PCR. Para hojuelas de poliolefina de PCR, un intervalo de temperatura preferido está entre aproximadamente 180°C y aproximadamente 240°C medido inmediatamente corriente arriba de la matriz. Los pellas extruidas se vierten en un baño de enfriamiento B de agua que los transporta a la siguiente estación en el procedimiento.

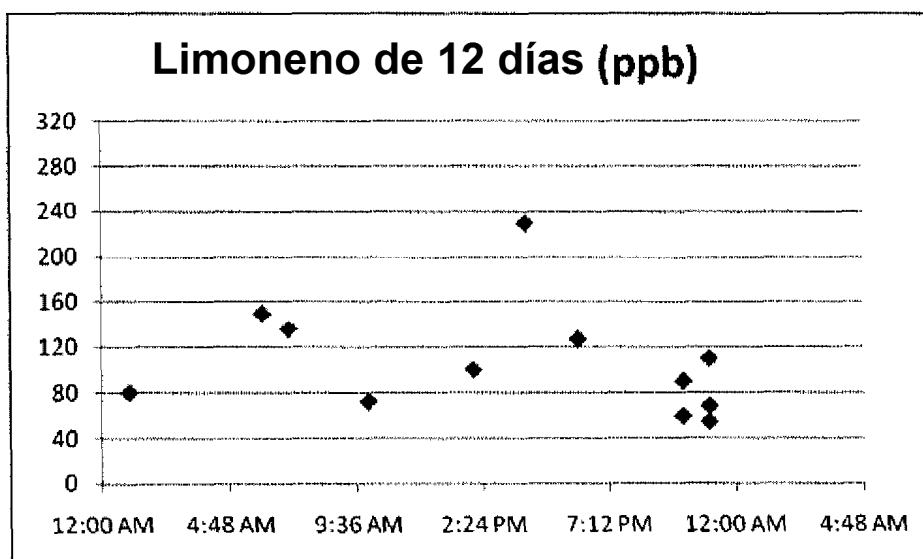
Como se ilustra esquemáticamente en la Fig. 2, un recipiente de eliminación de volátiles preferido DV comprende una pared 20 cilíndrica vertical que tiene una pared 21 de fondo troncocónica con una descarga con válvula. Las pellas P se cargan en el extremo 20a superior del recipiente 20 a través de una entrada 22b, y se descargan desde el fondo después de haber sido puestos en contacto con aire caliente. El aire caliente se filtra y se admite en el fondo de la cámara y fluye hacia arriba en el recipiente para el escape desde una salida 20c en la parte superior del recipiente. Los gránulos P se mueven hacia abajo por gravedad a una rata lenta mientras que el aire caliente, a una temperatura en el intervalo de aproximadamente 50°C a aproximadamente 125°C, y más preferiblemente entre aproximadamente 90°C a aproximadamente 125°C, fluye hacia arriba a una velocidad lineal vertical de aproximadamente 0.3048 m/s (1.0 pies/seg) a aproximadamente 0.6400 m/seg (2.10 pies/seg).

Mientras que emigran hacia abajo, las pellas P están en una masa confinada de forma holgada que es continuamente agitada por una serie de paletas 23 que están dispuestas entre estantes 24 que se extienden radialmente hacia dentro en la cámara. La rata de salida de la pella se ajusta para asegurar un tiempo de residencia de las pellas P de entre aproximadamente 1 a aproximadamente 15 horas y más preferiblemente entre aproximadamente 3 a aproximadamente 10 horas. La temperatura en estado estacionario del aire caliente medida entre el colector de entrada de aire caliente inferior y la parte superior del recipiente se mantiene en un intervalo de aproximadamente 104°C a aproximadamente 116°C. Preferiblemente, se fluye el aire por un soplador 30, y se mide y se mantiene a través de un calentador 31 conectado a un colector situado dentro de la pared 21 inferior. A medida que las pellas P descienden hacia abajo hacia el fondo del eliminador de volátiles, fluyen radialmente hacia fuera por un deflector 25 troncocónico montado adyacente al extremo inferior del fragmento cilíndrico de la cámara de devolitizadora. Preferiblemente, el deflector 25 está conectado a un eje 26 vertical central que monta las paletas 23 agitadoras. El deflector 25 gira en unísono con las paletas. El deflector 25 desvía el flujo general de las pellas radialmente hacia fuera hacia el extremo superior de la pared inferior troncocónica y esto funciona para controlar el flujo descendente de las pellas centralmente del eliminador de volátiles mediante la inhibición del flujo indeseable durante los periodos de descarga desde el fondo a través de la válvula 22 de cierre de aire inferior que descarga las pellas cíclicamente en barras.

El deflector 25 cónico tiene un diámetro periférico que está en un intervalo de aproximadamente 1/6 a aproximadamente 1/9 del diámetro interior de la cámara que elimina volátiles, donde su pared cilíndrica se funde con su pared de fondo troncocónica. El deflector 25 tiene un ángulo de inclinación, medido en su periferia, en un intervalo entre aproximadamente 30° y aproximadamente 70° con relación a la horizontal.

Una muestra aleatoria de pellas, enfriada a temperatura ambiente después de la eliminación de volátiles, se analizó en un laboratorio para la presencia de limoneno. Cada punto de la tabla representa una muestra de medición tomada cada día durante un período de doce (12) días a las horas indicadas del día. Los resultados se exponen de forma gráfica a continuación.

Como se observará, el contenido de limoneno de las pellas medidas en el arranque después de que el aire caliente fue inicialmente admitido en el fondo de la cámara de eliminación de volátiles. Después de cinco (5) horas de tratamiento, el nivel de limoneno cayó muy por debajo del nivel de 320 ppb que la FDA reconoce como un nivel aceptable para el uso de poliolefinas en recipientes de alimentos y bebidas.



El procedimiento de la presente invención es capaz de proporcionar no sólo pellas aceptables por la FDA para aplicaciones de recipientes de alimentos y bebidas, sino también proporcionar pellas libres de fragancia para recipientes de productos domésticos.

El procedimiento de la invención es más eficiente que el procedimiento patentado de la patente de la técnica anterior a la que se hace referencia anteriormente. Esto se debe a que el procedimiento de la presente invención permite aproximadamente un aumento del treinta por ciento (30%) en el rendimiento por hora de pellas despojadas de volátiles, y esto resulta en una reducción concomitante en la energía térmica y otra necesaria para producir las pellas de poliolefina de PCR comercialmente deseables para contacto con alimentos. Además, el acoplamiento directo proporcionado por el procedimiento elimina las tardías y costosas limpiezas asociadas con la posible contaminación cruzada de las materias primas en el extrusor usado en el procedimiento de la técnica anterior y reduce el manejo del material y otros costos operativos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para producir pellas libres de fragancia que comprende un contenido de limoneno de menos de aproximadamente 320 ppb de plástico de poliolefina reciclable postconsumo, donde dicho procedimiento comprende:
 - (i) extrudir virutas de poliolefina reciclables post-consumidor que producen olor para formar pellas que producen olor;
 - (ii) poner en contacto las pellas que producen olor con aire caliente a una temperatura de aproximadamente 50°C a aproximadamente 125°C durante aproximadamente 3 a aproximadamente 10 horas en un recipiente (20) para formar pellas libres de fragancia;
 - (iii) hacer fluir las pellas con volátiles eliminados verticalmente hacia abajo hasta una salida común; y
 - (iv) descargar los gránulos con volátiles eliminados como barras discretas del recipiente (20) en cantidades controladas secuencialmente.
- 15 2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dichas pellas de poliolefina reciclable post-consumidor que producen olor se someten directamente a dicha etapa de eliminación de volátiles sin ningún almacenamiento intermedio.
- 20 3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 en el que los gránulos se hacen fluir hacia abajo a través de dicho recipiente (20) por gravedad y se ponen en contacto con aire caliente que fluye hacia arriba en dicho recipiente (20) a una velocidad superficial en un intervalo de aproximadamente 0.31 m/seg (1.00 pies/seg) a aproximadamente 0.64 m/seg (2.10 pies/seg) y a una temperatura de aproximadamente 90°C a aproximadamente 125°C.
- 25 4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 en el que las pellas se agitan continuamente de una manera rotatoria a medida que descienden en el recipiente (20).
5. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la duración de residencia requerida de dichas pellas con volátiles eliminados se controla en el recipiente (20).
- 30 6. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4 que incluye además dirigir el flujo de las pellas en una dirección lateral entre dicha agitación y dicha descarga.
7. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye además la extrusión de dicho plástico de poliolefina reciclable post-consumidor en un artículo.
- 35 8. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las pellas en el paso (i) fluyen hacia abajo por gravedad en una masa suelta mientras se agitan.
9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el gas caliente fluye hacia arriba.
- 40 10. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 que se realiza en un recipiente (20) que tiene una pared (21) de fondo ahusada, una salida (22) central y un deflector (25).
- 45 11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dichas pellas se desplazan lateralmente por dicho deflector (25) situado por encima de dicha salida (22) central.
- 50 12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11 en el que dicha masa de pellas está dispuesta en una formación cilíndrica a medida que desciende hacia abajo, y dicho desplazamiento se realiza centralmente de la masa por encima de dicha salida (22) central.
13. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12 en el que el deflector (25) tiene un ángulo de inclinación de aproximadamente 30° a aproximadamente 70°.
- 55 14. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12 en el que el deflector (25) tiene un diámetro exterior que es de aproximadamente 1/6 a aproximadamente 1/9 del diámetro interior del recipiente.

