

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 548**

51 Int. Cl.:

B65D 81/24 (2006.01)

B65D 25/20 (2006.01)

B65D 1/02 (2006.01)

B65D 25/34 (2006.01)

B65D 79/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.03.2011 PCT/US2011/027707**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.09.2011 WO11112690**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2011 E 11753991 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017 EP 2544962**

54 Título: **Recipiente que tiene un sistema de indicación de extracción de oxígeno**

30 Prioridad:

08.03.2011 US 201113042970

12.03.2010 US 313159 P

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

28.09.2017

73 Titular/es:

AMCOR LIMITED (100.0%)

109 Burwood Road

Hawthorn, VIC 3122, AU

72 Inventor/es:

OFFORD, DAVID y

BRACE, JOHN G.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 634 548 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

Recipiente que tiene un sistema de indicación de extracción de oxígeno

5 **Campo**

Esta descripción se refiere en general a recipientes para contener un artículo de consumo, tal como un artículo de consumo sólido o líquido. Más específicamente, esta descripción se refiere a un recipiente de tereftalato de polietileno (PET) que tiene un sistema indicador para uso con un sistema de extracción de oxígeno que tiene un generador de hidrógeno y un catalizador.

Antecedentes

15 Como resultado de problemas medioambientales y otros, los recipientes de plástico, más específicamente los recipientes de poliéster e incluso más específicamente de tereftalato de polietileno (PET), se están utilizando cada vez más para empaquetar numerosos artículos de consumo previamente suministrados en recipientes de vidrio. Los fabricantes y los envasadores, así como los consumidores, han reconocido que los recipientes de PET son ligeros, baratos, reciclables y manufacturables en grandes cantidades.

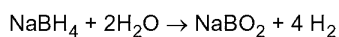
20 Los recipientes de plástico moldeados por soplado se han convertido en un lugar común en el envasado de numerosos artículos de consumo. El PET es un polímero cristalizante, lo que quiere decir que está disponible en forma amorfa o en forma semicristalina. La capacidad de un recipiente de PET de mantener su integridad material se refiere al porcentaje del recipiente de PET en forma cristalina, también conocido como la "cristalinidad" del recipiente de PET. La ecuación siguiente define el porcentaje de cristalinidad como una fracción de volumen:

$$25 \quad \% \text{ CRISTALINIDAD} = \left(\frac{\rho - \rho_a}{\rho_c - \rho_a} \right) \times 100$$

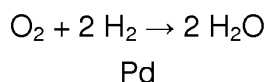
donde ρ es la densidad del material de PET; ρ_a es la densidad de material de PET amorfo puro (1,333 g/cc); y ρ_c es la densidad de material cristalino puro (1,455 g/cc).

30 Por desgracia, el PET es una pobre barrera al oxígeno. Uno de los principales factores que limitan la duración en almacenamiento de alimentos y bebidas (aquí conocidos como "rellenos") en recipientes de PET es la entrada de oxígeno a través de las paredes del recipiente seguida de oxidación del relleno. Se han empleado muchas estrategias para reducir la cantidad de oxígeno en contacto con alimentos en recipientes de PET. Algunas estrategias incluyen sustitución de la carga superior, que sustituye oxígeno de la carga durante el envasado por un gas inerte, tal como N_2 o CO_2 . Las estrategias alternativas incluyen el uso de recubrimientos barrera del envase, tal como óxido de aluminio u óxido de silicio depositados químicamente al vapor. Además, algunas estrategias incluyen el uso de capas barrera incrustadas tal como envases multicapa, o aditivos barrera a PET que crean barreras físicas a la difusión de oxígeno a través del envase (por ejemplo, nylon, nanoarcillas). Finalmente, algunas estrategias han usado extractores de oxígeno que reaccionan con oxígeno de forma predeterminada (por ejemplo, plástico oxidable, gas hidrógeno, metales reactivos y moléculas orgánicas) para minimizar su efecto, que generalmente requiere el uso de un catalizador.

45 Un ejemplo de la tecnología de reducción de oxígeno se puede obtener de ColorMatrix (aquí conocido como "Hy-Guard Technology"; Publicación Internacional número WO 2008/090354 A1). La tecnología implica la lenta liberación de hidrógeno del recipiente usando un generador de hidrógeno tal como borohidruro de sodio que libera hidrógeno a la exposición a agua según la reacción siguiente:



El hidrógeno reacciona posteriormente con oxígeno en presencia de un catalizador de metal (por ejemplo, paladio) creando agua. El hidrógeno que no reacciona con oxígeno permeará lentamente del recipiente.



55 Sin embargo, el sistema ColorMatrix no describe ni sugiere un método para determinar cuándo el generador de hidrógeno se ha gastado y/o no funciona. Esto puede afectar negativamente al funcionamiento del sistema y limitar su utilidad y aplicación, porque puede permitir la entrada de oxígeno al recipiente y de nuevo comenzar a degradar el relleno.

Los fabricantes de recipientes usan procesado mecánico y mecánico térmico para aumentar la cristalinidad del polímero PET de un recipiente. El procesado mecánico implica orientar el material amorfo para lograr endurecimiento contra esfuerzo. Este procesado implica comúnmente estirar una preforma de PET moldeada por inyección a lo largo de un eje longitudinal y expandir la preforma de PET a lo largo de un eje transversal o radial para formar un recipiente de PET. La combinación promueve lo que los fabricantes definen como orientación biaxial de la estructura molecular en el recipiente. Los fabricantes de recipientes de PET usan actualmente procesado mecánico para producir recipientes de PET que tienen aproximadamente 20% de cristalinidad en el lado del recipiente.

El procesado térmico implica calentar el material (amorfo o semicristalino) para promover el crecimiento de cristal. En el material amorfo, el procesado térmico de material de PET da lugar a una morfología esferulítica que interfiere con la transmisión de luz. En otros términos, el material cristalino resultante es opaco, y por ello en general indeseable. Sin embargo, usado después del procesado mecánico, el procesado térmico da lugar a una cristalinidad más alta y excelente claridad para las porciones del recipiente que tienen orientación molecular biaxial. El procesado térmico de un recipiente de PET orientado que se conoce como fraguado por calor, incluye típicamente moldear por soplado una preforma de PET contra un molde calentado a una temperatura de aproximadamente 250°F-350°F (aproximadamente 121°C-177°C), y mantener el recipiente soplado contra el molde calentado durante aproximadamente de dos (2) a cinco (5) segundos. Los fabricantes de botellas de PET para zumos que deben llenarse en caliente a aproximadamente 185°F (85°C), usan actualmente fraguado por calor para producir botellas de PET que tienen una cristalinidad general en el rango de aproximadamente 25%-35%.

WO 2008/090354 A1 describe un recipiente según el preámbulo de la reivindicación anexa, que incluye una bebida. El vapor de la bebida contacta un hidruro bajo desarrollo de hidrógeno molecular. El hidrógeno se combina con oxígeno en presencia de un catalizador de paladio para extraer oxígeno molecular que ha entrado al recipiente a través de sus paredes permeables.

Resumen

Esta sección proporciona un resumen general de la descripción, y no es una descripción general de su pleno alcance o de todas sus características. La presente invención proporciona un recipiente incluyendo: un generador de hidrógeno que genera hidrógeno molecular; un catalizador que cataliza una reacción química entre dicho hidrógeno y oxígeno, combinándose dicho generador de hidrógeno y dicho catalizador para proporcionar una capacidad de extracción de oxígeno; y un sistema de indicación que indica cuándo dicha capacidad de extracción de oxígeno se ha reducido a o por debajo de un nivel predeterminado, y dicho sistema de indicación incluye un adhesivo de etiqueta sensible a oxígeno que une una etiqueta al recipiente, adhiriéndose menos dicho adhesivo de etiqueta sensible a oxígeno a dicho recipiente en presencia de oxígeno.

Según los principios de la presente invención, se facilita un recipiente de PET que tiene un generador de hidrógeno y catalizador dispuestos o incorporados de otro modo en componentes del recipiente. El recipiente también incluye un sistema indicador o un medio para indicar cuándo el generador de hidrógeno se ha gastado o no funciona por otra causa.

Otros ámbitos de aplicabilidad serán evidentes a partir de la descripción que aquí se ofrece. La descripción y los ejemplos específicos de este resumen tienen fines ilustrativos solamente y no tienen la finalidad de limitar el alcance de la presente descripción.

Dibujos

Los dibujos aquí descritos tienen la única finalidad de ilustrar solamente realizaciones seleccionadas y no todas las implementaciones posibles, y no se prevé que limiten el alcance de la presente descripción.

La figura 1 es una vista lateral de un recipiente ejemplar que incorpora las características de las ideas de la presente invención.

Descripción detallada

Ahora se describirán realizaciones ejemplares más plenamente con referencia al dibujo acompañante. Se exponen realizaciones ejemplares de modo que esta descripción sea exhaustiva, e indique plenamente el alcance a los expertos en la técnica. Se exponen numerosos detalles específico, tal como ejemplos de componentes, dispositivos y métodos específicos, para facilitar una comprensión completa de las realizaciones de la presente descripción. Será evidente a los expertos en la técnica que no hay que emplear detalles específicos, que se pueden llevar a la práctica realizaciones ejemplares de muchas formas diferentes y que ninguna deberá ser interpretada como limitación del alcance de la descripción.

La terminología aquí usada tiene la finalidad de describir realizaciones ejemplares concretas solamente y no se ha previsto que sea limitativa. En el sentido en que se usa aquí, las formas singulares "un/uno/una" y "el/la" incluirán también las formas plurales, a no ser que el contexto indique claramente lo contrario. Los términos "comprende",

“comprender”, “incluir” y “tener” son inclusivos y por lo tanto especifican la presencia de características, enteros, pasos, operaciones, elementos y/o componentes indicados, pero no excluyen la presencia o la adición de una u otras varias características, enteros, pasos, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos. Los pasos, procesos y operaciones del método aquí descritos no se han de interpretar en el sentido de que requieren necesariamente su realización en el orden concreto explicado o ilustrado, a no ser que se identifiquen específicamente como un orden de realización. También se ha de entender que se puede emplear pasos adicionales o alternativos.

Cuando se dice que un elemento o capa está “sobre”, “enganchado a”, “conectado a” o “acoplado a” otro elemento o capa, puede estar directamente sobre, enganchado, conectado o acoplado al otro elemento o capa, o puede haber elementos o capas intervinientes. En contraposición, cuando se afirma que un elemento está “directamente sobre”, “directamente enganchado a”, “directamente conectado a” o “directamente acoplado a” otro elemento o capa, no puede haber elementos o capas intervinientes. Otros términos usados para describir la relación entre elementos deberán interpretarse de forma análoga (por ejemplo, “entre” en función de “directamente entre”, “adyacente” en función de “directamente adyacente”, etc). En el sentido en que se usa aquí, el término “y/o” incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados asociados.

Aunque los términos primero, segundo, tercero, etc, pueden usarse aquí para describir varios elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones no deberán quedar limitados por estos términos. Estos términos solamente pueden usarse para distinguir un elemento, componente, región, capa o sección de otra región, capa o sección. Términos tales como “primero”, “segundo” y otros términos numéricos aquí usados no implican una secuencia u orden a no ser que lo indique claramente el contexto. Así, un primer elemento, componente, región, capa o sección explicado más adelante podría denominarse un segundo elemento, componente, región, capa o sección sin apartarse de las ideas de las realizaciones ejemplares.

Se puede usar aquí términos espacialmente relativos, como “interior”, “exterior”, “debajo”, “abajo”, “inferior”, “encima”, “superior” y análogos, para facilitar la descripción al describir una relación de elementos o características con otro u otros elementos o características ilustrados en las figuras. Se ha previsto que los términos espacialmente relativos abarquen diferentes orientaciones del dispositivo en el uso o la operación además de la orientación ilustrada en las figuras. Por ejemplo, si se le da la vuelta al dispositivo de las figuras, los elementos descritos como “abajo” o “debajo” de otro elementos o características estarían orientados entonces “encima” del otro elementos o características. Así, el término ejemplo “abajo” puede abarcar tanto una orientación de arriba como de abajo. El dispositivo puede estar orientado de otro modo (girado 90 grados o en otras orientaciones) y los descriptores espacialmente relativos se usan aquí interpretados consiguientemente.

Esta descripción proporciona un recipiente hecho de PET y que incorpora un generador de hidrógeno y un componente catalizador. El recipiente de las ideas de la presente invención controla y/o reduce el efecto de que el oxígeno penetre en el material del recipiente y entre en el artículo de consumo o producto que contenga. El recipiente de las ideas de la presente invención también incluye un sistema indicador para determinar cuándo el generador de hidrógeno se ha gastado o no sirve, al menos en parte, para conocer la duración en almacenamiento del producto.

Se deberá apreciar que el tamaño y la configuración específica del recipiente puede no estar limitada en particular y, así, los principios de la presente invención pueden ser aplicables a una amplia variedad de formas de recipiente de PET. Por lo tanto, se deberá observar que puede haber variaciones en las presentes realizaciones. Es decir, se deberá observar que las ideas de la presente descripción pueden usarse en una amplia variedad de recipientes, incluyendo recipientes reutilizables/desechables incluyendo bolsas de plástico resellable (por ejemplo, bolsas ZipLock®), recipientes resellables (por ejemplo, recipientes TupperWare®), recipientes de alimentos secos (por ejemplo, leche en polvo), recipientes de medicamentos y envases químicos sensibles a oxígeno.

Consiguientemente, las ideas de la presente invención proporcionan un recipiente de plástico, por ejemplo, de tereftalato de polietileno (PET), generalmente indicado en 10. El recipiente ejemplar 10 puede ser sustancialmente alargado visto de lado. Las personas con conocimientos ordinarios en la técnica apreciarán que las ideas siguientes de la presente descripción son aplicables a otros recipientes, tal como recipientes de forma rectangular, triangular, pentagonal, hexagonal, octagonal, poligonal o cuadrada, que pueden tener diferentes dimensiones y capacidades de volumen. También se contempla que se pueda hacer otras modificaciones dependiendo de la aplicación específica y los requisitos medioambientales.

Como se representa en la figura 1, el recipiente ejemplar de plástico 10 según las ideas de la presente invención define un cuerpo 12, e incluye una porción superior 14 que tiene una pared lateral cilíndrica 18 que forma un cuello 20. Formada integralmente con el cuello 20 y extendiéndose hacia abajo de él hay una porción de hombro 22. La porción de hombro 22 se une a y proporciona una transición entre el cuello 20 y una porción de pared lateral 24. La porción de pared lateral 24 se extiende hacia abajo de la porción de hombro 22 a una porción de base 28 que tiene una base 30. En algunas realizaciones, la porción de pared lateral 24 puede extenderse hacia abajo y casi contactar

la base 30, minimizando por ello el área general de la porción de base 28 de tal manera que no haya una porción de base discernible 28 cuando el recipiente ejemplar 10 esté vertical sobre una superficie.

El recipiente ejemplar 10 también puede tener un cuello 23. El cuello 23 puede tener una altura sumamente corta, es decir, ser una extensión corta del cuello 20, o una altura alargada, que se extiende entre el cuello 20 y la porción de hombro 22. La porción superior 14 puede definir una abertura para introducir y dispensar un artículo de consumo almacenado en ella. Aunque el recipiente se representa como un recipiente de bebida, se deberá apreciar que recipientes que tienen formas diferentes, tal como paredes laterales y aberturas, pueden hacerse según los principios de la presente invención.

El cuello 20 del recipiente ejemplar de plástico 10 puede incluir una región roscada 46 que tiene roscas 48, una arista de sellado inferior 50, y un aro de soporte 51. La región roscada proporciona un medio para el montaje de un cierre o tapón de rosca similar (no ilustrado). Las alternativas pueden incluir otros dispositivos adecuados que enganchen el cuello 20 del recipiente ejemplar de plástico 10, tal como un encaje a presión, de tipo BapCo, o tapón de encaje por salto, por ejemplo. Consiguientemente, el cierre o tapón (no ilustrado) engancha el cuello 20 para realizar preferiblemente un cierre hermético del recipiente ejemplar de plástico 10. El cierre o tapón (no ilustrado) es preferiblemente de un material plástico o metal convencional en la industria de cierres y adecuado para posterior procesado térmico.

Como se describe aquí, aunque la técnica anterior proporciona un buen método de extracción de oxígeno de un recipiente cerrado, no proporciona ninguna supervisión y/o indicaciones que indiquen la terminación o activación del proceso de extracción de oxígeno. Es decir, no proporciona ningún mecanismo para determinar cuándo el generador de hidrógeno se ha gastado o ya no funciona a un nivel deseado. Sin embargo, los principios de la presente invención proporcionan un método para indicar cuándo el generador de hidrógeno se ha gastado y entra oxígeno en el recipiente. Tener un indicador que se active cuando ya no se genere hidrógeno a un nivel suficiente para lograr el efecto de extracción deseado sería útil tanto para el distribuidor de paquetes como para el consumidor. De hecho, el distribuidor de paquetes puede almacenar un paquete durante un largo período de tiempo antes de la distribución para venta al consumidor. Por lo tanto, el indicador de las ideas de la presente invención sería ventajoso para la toma de decisiones sobre cuándo o si enviar el recipiente.

Igualmente, el consumidor se beneficiaría de tal indicador para determinar cuándo el contenido de un paquete ya no está fresco. Dado que por lo general el consumidor abre y cierra un recipiente muchas veces durante su uso, entra oxígeno a una tasa dependiente del número de veces y de cuánto tiempo está abierto el recipiente. Por lo tanto, los recipientes, tal como condimentos que no se usan a menudo, conservarán su frescura más tiempo que, por ejemplo, una botella de zumo de naranja. Un indicador de "duración en almacenamiento" permitiría al consumidor obtener el mayor uso de un producto dado en lugar de tirar el producto después de pasar la fecha impresa en el envase.

Para ello, los principios de la presente invención, en general, emplean un material que cambia o de otro modo emite o proporciona una indicación de cuándo el material está en presencia de oxígeno o ausencia de hidrógeno. A modo de ejemplos no limitadores, los mecanismos siguientes se han considerado útiles para reconocer cuándo un recipiente con capacidad de extracción de oxígeno ha perdido su capacidad de extraer oxígeno. Estos indicadores pueden colocarse en cualquier parte del recipiente que sea visible para una persona que vea el recipiente.

Un primer grupo de indicadores que se ha hallado que proporcionan las indicaciones y la fiabilidad necesarias, pero que no es parte de la presente invención, incluye colorantes sensibles a oxígeno (colorantes redox-activos) que indican cuándo hay oxígeno. De esta forma, los colorantes redox-activos pueden colocarse dondequiera que sean fácilmente visibles para el usuario final incluyendo la base del recipiente, la pared del recipiente, la etiqueta del recipiente, tinta de impresión o material usado en el recipiente, accesorios (tal como un distintivo, soporte, banda, asa o cualquier otro objeto que se pueda poner en contacto con el recipiente), y la envuelta de cierre.

En algunas realizaciones, los colorantes redox-activos pueden proporcionar las indicaciones necesarias a través de cambio de color y/o cambio de invisible a visible (o viceversa). Por ejemplo, en algunas realizaciones, la impresión colocada en un lado exterior del recipiente puede cambiar de color. Igualmente, en algunas realizaciones, colorantes dispersados en el recipiente, el cierre y/o la etiqueta pueden cambiar de color. Igualmente, en algunas realizaciones, la impresión previamente invisible puede ser visible, la impresión previamente visible puede ser invisible, y/o un tinte dispersado en recipiente, el cierre o la etiqueta puede ser visible o invisible.

En algunas realizaciones, los cambios de luminescencia o fluorescencia pueden proporcionar las indicaciones necesarias. Es decir, un compuesto que previamente no era visible por luminescencia o fluorescencia (por ejemplo, bajo luz UV) puede ser visible. Igualmente, un compuesto que previamente era visible por luminescencia o fluorescencia (por ejemplo, bajo luz UV) puede ser invisible.

En algunas realizaciones puede usarse un sistema de agotamiento de inhibidor en forma de un sistema químico que, en presencia de oxígeno, permita que tenga lugar una reacción química. Cuando un inhibidor de un sistema de reacción es consumido por O₂, la reacción puede proseguir, lo que produce una cierta indicación (por ejemplo, una polimerización).

5 El adhesivo de etiqueta sensible a oxígeno del recipiente de la invención puede deteriorarse en presencia de oxígeno (o ausencia de hidrógeno) haciendo que una etiqueta se caiga descubriendo una impresión que dice "contenido caducado" o similar. A modo de ejemplo no limitador, un adhesivo puede ser oxidado por O₂, con entrecruzamiento, ser rígido y/o menos pegajoso.

10 Un segundo grupo de indicadores que se ha hallado que proporcionan las indicaciones y la fiabilidad necesarias, que, sin embargo, no es parte de la invención, incluye marcadores de agotamiento de inhibidor que indican cuándo no hay hidrógeno. De esta forma, pueden usarse colorantes sensibles a hidrógeno que son de un color en presencia de hidrógeno y de un color diferente en ausencia de hidrógeno y, en algunas realizaciones, pueden usarse independientemente de la presencia de oxígeno.

15

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente (10) incluyendo:

un generador de hidrógeno que genera hidrógeno molecular;

5 un catalizador que cataliza una reacción química entre dicho hidrógeno y oxígeno, combinándose dicho generador de hidrógeno y dicho catalizador para proporcionar capacidad de extracción de oxígeno; y

10 un sistema de indicación que indica cuándo dicha capacidad de extracción de oxígeno se ha reducido a o por debajo de un nivel predeterminado, **caracterizado porque** dicho sistema de indicación incluye un adhesivo de etiqueta sensible a oxígeno que une una etiqueta al recipiente, adhiriéndose menos dicho adhesivo de etiqueta sensible a oxígeno a dicho recipiente en presencia de oxígeno.

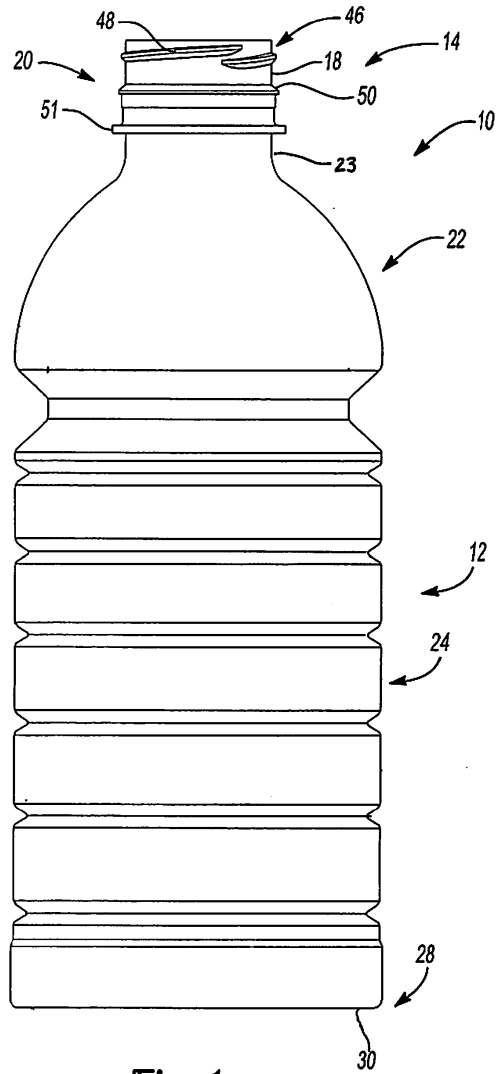


Fig-1