

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 877**

51 Int. Cl.:

**B65D 81/24** (2006.01)

**B65D 1/40** (2006.01)

**B65D 1/02** (2006.01)

**B29C 49/00** (2006.01)

**B65D 81/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.03.2011 PCT/US2011/027836**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.09.2011 WO11112775**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2011 E 11754049 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2544964**

54 Título: **Envase con un sistema de barrido de oxígeno**

30 Prioridad:

**09.03.2011 US 201113043824**

**12.03.2010 US 313158 P**

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

**12.07.2017**

73 Titular/es:

**AMCOR LIMITED (100.0%)**

**109 Burwood Road**

**Hawthorn, VIC 3122, AU**

72 Inventor/es:

**OFFORD, DAVID;**

**HOUCHENS, KIMBERLY;**

**BEUERLE, FREDERICK C.;**

**MAST, LUKE A.;**

**LUCHIES, REINHARD C.J. y**

**PATCHEAK, TERRY D.**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 623 877 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

Envase con un sistema de barrido de oxígeno

**Campo**

5 Esta descripción se refiere, en general, a envases para retener productos, tales como un producto sólido o líquido. Más específicamente, esta descripción se refiere a un envase de polietileno tereftalato (PET) que tiene un sistema de barrido de oxígeno, que emplea un generador de hidrógeno y un catalizador para reducir al mínimo el efecto de la penetración de oxígeno dentro del relleno.

10 Un ejemplo de un envase de este tipo de la técnica anterior se describe en el documento WO 2008/090354.

**Antecedentes**

15 Esta sección proporciona información de los antecedentes relacionados con la presente invención que no es necesariamente técnica anterior.

20 Como resultado de la preocupación por el medio ambiente y otras cuestiones, los envases de plástico, más específicamente envases de poliéster y todavía más específicamente envases de polietileno tereftalato (PET) se están utilizando ahora más que nunca para envasar numerosos productos anteriormente suministrados en envases de vidrio. Los fabricantes y los envasadores, así como los consumidores, han reconocido que los envases de PET son de peso ligero, económicos, reciclables y se pueden fabricar en grandes cantidades.

25 Los envases de plástico moldeados por soplado se han convertido en un lugar común en el envasado de numerosos productos. PET es un polímero cristallizable, lo que significa que está disponible en una forma amorfa o en forma semi-cristalina. La capacidad de un envase de PET para mantener su integridad del material se refiere al porcentaje del envase de PET en forma cristalina, también conocida como la "cristalinidad" del envase de PET. La ecuación siguiente define el porcentaje de cristalinidad como una fracción del volumen:

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

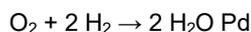
30 en la que  $\rho$  es la densidad del material PET;  $\rho_a$  es la densidad del material PET amorfo puro (1,333 g/cm<sup>3</sup>); y  $\rho_c$  es la densidad del material cristalino puro (1,455 g/cm<sup>3</sup>).

35 Desafortunadamente, el PET es una barrera pobre al oxígeno. Uno de los factores principales que limitan el tiempo de conservación de alimentos y bebidas (conocidos aquí como "reellenos") en envases de PET es la entrada de oxígeno a través de las paredes del envase seguido por oxidación del relleno. Se han empleado muchas estrategias para reducir la cantidad de oxígeno en contacto con alimentos en envases de PET. Algunas estrategias incluyen la sustitución del espacio de cabecera, que sustituye el oxígeno en el espacio de cabecera durante el envasado con un gas inerte, tal como N<sub>2</sub> o CO<sub>2</sub>. Estrategias alternativas incluyen utilizar revestimiento de barrera del envase, tal como óxido de aluminio u óxido de silicio depositados con vapor químico (CVD). Todavía más, algunas estrategias incluyen el uso de capas de barrera incrustadas, tales como envases de capas múltiples, o aditivos de barrera de PET que crean barreras físicas a la difusión de oxígeno a través del envase (por ejemplo, nylon, nano arcillas). Finalmente, algunas estrategias han utilizado eliminadores de oxígeno que reaccionan con oxígeno de una manera predeterminada (por ejemplo, plásticos oxidables, gas hidrógeno, metales reactivos y moléculas orgánicas) para reducir al mínimo su efecto, que requiere normalmente el uso de un catalizador.

50 Un ejemplo de tecnología de reducción de oxígeno está disponible de ColorMatrix (conocida aquí como "Hy-Guard Technology"; Publicación Internacional N° WO 2008/090354 A1, que se incorpora aquí por referencia). Esta tecnología implica la liberación lenta de hidrógeno desde el envase utilizando un generador de hidrógeno, tal como boro hidruro de sodio que libera hidrógeno cuando se expone a agua de acuerdo con la siguiente reacción:



55 El hidrógeno reacciona posteriormente con oxígeno en presencia de un catalizador de metal (por ejemplo, paladio) para crear agua. El hidrógeno que no reacciona con oxígeno permeará lentamente fuera del envase.



60 El sistema ColorMatrix establece varias localizaciones del generador de hidrógeno y catalizador como sigue:

| LOCALIZACIONES DEL GENERADOR DE HIDRÓGENO           | LOCALIZACIONES DEL CATALIZADOS                      |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Pared del envase                                    | Pared del envase                                    |
| Una capa de una pared de capas múltiples del envase | Una capa de una pared de capas múltiples del envase |
| Cierre del envase                                   |                                                     |

Los fabricantes de envases utilizan procesamiento mecánico y procesamiento térmico para incrementar la cristalinidad del polímero PET de un envase. El procesamiento mecánico implica la orientación del material amorfo para conseguir endurecimiento contra deformación. Este procesamiento implica normalmente 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 envase de PET. La combinación favorece lo que los fabricantes definen como orientación biaxial de la estructura molecular en el envase. Los fabricantes de envases de PET utilizan normalmente procesamiento mecánico para producir envases de PET que tienen aproximadamente 20 % de cristalinidad en la pared lateral del envase.

El procesamiento térmico implica calentar el material (o bien amorfo o semicristalino) para promover el crecimiento de los cristales. En material amorfo, el procesamiento térmico del PET da como resultado una morfología esferulítica que interfiere con la transmisión de luz. En otras palabras, el material cristalino resultante es opaco y, por lo tanto, es en general no deseable. Sin embargo, utilizado después del procesamiento mecánico, el procesamiento térmico da como resultado una cristalinidad más alta y claridad excelente para aquellas porciones del envase que tienen orientación molecular biaxial. El procesamiento térmico de un envase de PET orientado, que se conoce como termoestable, incluye típicamente moldeado por soplado de una preforma de PET contra un molde caliente a una temperatura de aproximadamente 250 °F - 350 °F (aproximadamente 121 °C - 177 °C), y mantener el molde caliente durante aproximadamente dos (2) a cinco (5) segundos. Los fabricantes de botellas de zumo de PET, que deben llenarse en caliente aproximadamente a 185 °F (85 °C), utilizan fraguado térmico para producir botellas de PET que tienen una cristalinidad general en el rango de aproximadamente 5 % - 35 %.

**Sumario**

Esta sección proporciona un sumario general de la invención, y no es una descripción exhaustiva de todo su alcance o todas sus características.

De acuerdo con los principios de las presentes enseñanzas, se proporciona un envase de plástico, en particular un envase de PET de acuerdo con la reivindicación 1.

Además, de acuerdo con los principios de las presentes enseñanzas, se describen métodos para dispersar el generador de hidrógeno y el catalizador en la pared del envase sin afectar a la claridad.

Todavía más, de acuerdo con los principios de las presentes enseñanzas, se describen configuraciones adicionales del envase que incorporan los presentes principios.

De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, se proporciona un envase. El envase tiene un cuello, una porción de hombro, una porción de base y una porción de pared lateral que interconecta la porción de hombro y la porción de base para formar un volumen para recibir un producto, comprendiendo el envase: un generador de hidrógeno que genera hidrógeno molecular, estando dispersado, dispuesto o revestido el generador de hidrógeno sobre el envase limitado a una primera localización; un catalizador que cataliza una reacción química entre el hidrógeno y el oxígeno, estando dispersado, dispuesto o revestido el catalizador sobre el envase en una segunda localización. La primera localización está seleccionada del grupo que consta de una etiqueta fijada a la porción de pared lateral, una etiqueta adhesiva utilizada para fijar la etiqueta a la porción de la pared lateral, y una tinta utilizada para impresión sobre el envase.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente invención, se proporciona un método para formar una preforma para uso en la formación del presente envase. El método comprende: o bien disolver el generador de hidrógeno en un disolvente para formar un producto disuelto o combinar un compatibilizador con el generador de hidrógeno o el catalizador para formar un producto combinado; y extruir un material polímero con el producto disuelto o el producto combinado para formar la preforma; y posteriormente moldear por soplado la preforma en un envase.

Otras áreas de aplicabilidad serán evidentes a partir de la descripción proporcionada aquí. La descripción y los ejemplos específicos en este sumario están destinados solamente para la finalidad de ilustración y no están destinados a limitar el alcance de la presente invención.

**Dibujos**

Los dibujos descritos aquí son sólo para fines ilustrativos de formas de realización seleccionadas y no son todas las formas de realización posible, y no están destinados a limitar el alcance de la presente invención.

5 La figura 1 es una vista lateral de un envase ejemplar que incorpora las características de las presentes enseñanzas. Los números de referencia correspondientes indican partes correspondientes a través de las varias vistas de los dibujos.

**Descripción detallada**

10 A continuación se describirán formas de realización ejemplares más completamente con referencia al dibujo que se acompaña. Las formas de realización se proporcionan para que se entienda esta invención, y transfiera completamente el alcance de las mismas a los técnicos en la materia. Se describen numerosos detalles específicos como ejemplos de componentes, dispositivos y métodos específicos, para proporcionar una comprensión completa de formas de realización de la presente invención. Será evidente para los técnicos en la materia que no es necesario  
15 emplear detalles específicos, que las formas de realización ejemplares se pueden incorporar en muchas formas diferentes y que no deben interpretarse como limitación del alcance de la invención.

La terminología utilizada aquí tiene la finalidad de describir solamente formas de realización ejemplares particulares y no está destinada a limitarlas. Como se ve aquí, puede entenderse que las formas singulares “uno”, “una” y “el”  
20 incluyen también las formas plurales, a no ser que el contexto indique claramente otra cosa. Los términos “comprende”, “comprendiendo”, “incluyendo” y “teniendo” son inclusivos y, por lo tanto, especifican la presencia de características establecidas, enteros, etapas, operaciones, elementos y/o componentes, pero no excluyen la presencia o adición de una u otras más características, enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de ellos. Las etapas del método, procesos y operaciones descritos aquí no deben interpretarse en el sentido  
25 de que requieran necesariamente su realización en el orden particular descrito o ilustrado, a no ser que se identifique específicamente como un orden de realización. También debe entenderse que se pueden emplear etapas adicionales o alternativas.

30 Cuando un elemento o capa se refiere como que está “encima”, “engranado con”, “conectado a” o “acoplado a” otro elemento o capa, puede estar directamente encima, engranado, conectado o acoplado a otro elemento o capa o pueden estar presentes elementos o capas intermedias. Por el contrario, cuando un elemento se refiere como que está “directamente encima”, “directamente engranado con”, “directamente conectado a” o “directamente acoplado a” otro elemento o capa, no están presentes elementos o capas intermedias. Otras palabras utilizadas para describir la relación entre elementos deberían interpretarse de manera similar (por ejemplo, “entre” frente a “directamente entre”,  
35 “adyacente” frente a “directamente adyacente”, etc.). Cuando se utiliza aquí, el término “y/o” incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los términos listados asociados.

Aunque se pueden utilizar aquí los términos primero, segundo, tercero, etc. para describir varios elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones no deberían estar limitados por estos términos. Estos términos se pueden utilizar solamente para distinguir un elemento, componente, región, capa o sección de otra región, capa o sección. Términos tales como “primero”, “segundo” y otros términos numéricos cuando se utilizan aquí no implican una secuencia u orden, a no ser que se indique claramente por el contexto. Por lo tanto, un primer elemento, componente, región, capa o sección descritos a continuación podrían designarse como un segundo elemento, componente, región, capa o sección sin apartarse de  
45 las enseñanzas de las formas de realización ejemplares.

Términos relativos espaciales, tales como “interior”, “exterior”, “por debajo de”, “debajo”, “inferior”, “por encima de”, “superior” y similares se pueden utilizar aquí para facilitar la descripción para describir una relación de elemento o de característica con otro(s) elemento(s) o característica(s), como se ilustra en las figuras. Los términos relativos espaciales pueden estar destinados para comprender diferentes orientaciones del dispositivo en uso u operación, además de la orientación ilustrada en las figuras. Por ejemplo, si el dispositivo es las figuras está invertido, los elementos descritos como “debajo” o “por debajo de” otros elementos o características deberían orientarse “por encima” de los otros elementos o características. Por lo tanto, el término ejemplar “debajo” puede comprender tanto una orientación por encima y por debajo. El dispositivo se puede orientar de otra manera (girado 90 grados o en otras orientaciones) y los descriptores relativos espaciales utilizados aquí deberían interpretarse de acuerdo con ello.  
55

Esta invención proporciona un envase que está fabricado de PET y que incorpora un generador de hidrógeno y componente catalizador. El envase de las presentes enseñanzas controla y/o reduce el efecto de la penetración de oxígeno en el material del envase y la entrada del producto o relleno contenido en él.  
60

Debería apreciarse que el tamaño y la configuración específica del envase pueden no ser particularmente limitativos y, por lo tanto, los principios de las presentes enseñanzas se pueden aplicar a una amplia variedad de formas de envases de plástico. Por lo tanto, debería reconocerse que pueden existir variaciones en las presentes formas de realización. Es decir, que se apreciará que las enseñanzas de la presente invención se pueden utilizar en una amplia

variedad de envases, que incluyen envases reutilizables / envases desechables, bolsas de plástico que se pueden cerrar de nuevo (por ejemplo, bolsas ZipLock®), envases que se pueden sellar de nuevo (por ejemplo, envases TupperWare®), envases de productos secos (por ejemplo, leche en polvo), envases de fármacos, y envases químicos sensibles al oxígeno.

5 De acuerdo con ello, las presentes enseñanzas proporcionan un envase de plástico, por ejemplo de polietileno tereftalato (PET), indicado generalmente en 10. El envase ejemplar 10 puede alargarse sustancialmente cuando se ve desde un lado. Los técnicos ordinarios en la materia apreciarán que las siguientes enseñanzas de la presente invención son aplicables a otros envases, tales como envases de forma rectangular, triangular, pentagonal, hexagonal, octagonal, poligonal o cuadrada, que pueden tener diferentes dimensiones y capacidades de volumen. Se contempla también que se puedan realizar otras modificaciones dependiendo de la aplicación específica y de los requerimientos del medio ambiente.

15 Como se muestra en la figura 1, el envase de plástico ejemplar 10 de acuerdo con las presentes enseñanzas define un cuerpo 12, e incluye una porción superior 14 que tiene una pared lateral cilíndrica 18 que forma un acabado 20. Una porción de hombro 22 está formada integralmente con el acabado 20 y que se extiende hacia abajo desde allí. La porción de hombro 22 se mezcla dentro y proporciona una transición entre el acabado 20 y la porción de la pared lateral 24. La porción de la pared lateral 2 se extiende hacia abajo desde la porción de hombro hasta una porción de base 28 que tiene una base 30. En algunas formas de realización, la porción de la pared lateral 24 se puede extender hacia abajo y casi a tope con la base 30, reduciendo al mínimo de esta manera el área general de la porción de base 28, de tal manera que no existe una porción de base discernible 28m cuando el envase ejemplar 10 está colocado vertical sobre una superficie.

25 El envase ejemplar 10 puede tener también un cuello 23. El cuello 23 puede tener una altura extremadamente corta, que se extiende, convirtiéndose en una extensión corta desde el acabado 20, o una altura alargada, entre el acabado 20 y la porción de hombro 22. La porción superior 14 puede definir una abertura para llenar y dispensar un producto almacenado dentro. Aunque el envase se muestra como un envase de bebida, debería apreciarse que contenedores de diferentes formas, tales como paredes laterales y aberturas, se pueden fabricar de acuerdo con los principios de las presentes enseñanzas.

30 El acabado 20 del envase de plástico ejemplar 10 puede incluir una región roscada 46 que tiene roscas 48, un reborde de sellado inferior 50 y unillo de soporte 51. La región roscada proporciona un medio para la fijación de un cierre roscado de manera similar o caperuza (no ilustrado). Alternativas pueden incluir otros dispositivos adecuados que se acoplan con el acabado 20 del envase de plástico ejemplar 10, tales como caperuza de ajuste a presión o caperuza de ajuste elástico, por ejemplo. De acuerdo con ello, el cierre o caperuza (no ilustrado) se acopla con el acabado 20 para proporcionar con preferencia un sellado hermético del envase de plástico 10 ejemplar. El cierre o caperuza (no ilustrado) es con preferencia de material de plástico o de metal convencional para la industria del cierre y adecuado para procesamiento térmico siguiente.

40 De acuerdo con los principios de las presentes enseñanzas, el generador de hidrógeno y el catalizador pueden colocarse en o sobre cualquiera de un número de localizaciones del envase ejemplar 10. Como se describirá con más detalle allí, muchas de estas localizaciones tienen una ventaja importante sobre la técnica anterior de "ocultar" el generador de hidrógeno y el catalizador para que no estén a la vista del consumidor. Se anticipan otras ventajas, tales como la facilidad de fabricación, el control de la dosis, y similares.

45 De acuerdo con ello, las presentes enseñanzas proporcionan un envase 10 ejemplar que tiene un generador de hidrógeno y un catalizador previstos en una cualquiera de un número de localizaciones, que incluyen, a modo de ejemplo no limitativo:

| 50 LOCALIZACIONES DEL GENERADOR DE HIDRÓGENO | LOCALIZACIONES DEL CATALIZADOR |
|----------------------------------------------|--------------------------------|
|                                              |                                |
| Etiqueta                                     | Etiqueta                       |
| Etiqueta adhesiva                            | Etiqueta adhesiva              |
| Impresión                                    | Impresión                      |
| Accesorios                                   | Accesorios                     |
|                                              | Inserto de cierre              |
|                                              | Caperuza de cierre             |

Como se puede apreciar a partir de la Tabla anterior, debido a que el generador de hidrógeno y el catalizador no reaccionan directamente entre sí, ambos se pueden colocar en la misma localización. Aunque en algunas

formas de realización, el sistema es más eficiente cuando se genera hidrógeno cerca de los sitios catalíticos que convierten el hidrógeno y el oxígeno en agua. Finalmente, puesto que el sistema completo (generador de hidrógeno y catalizador) están localizados ambos en el mismo producto, se prevé que se puedan utilizar distintos sistemas y/o conjuntos, que comprenden colectivamente o por separado el generador de hidrógeno y el catalizador, que se fijan a envases existentes sin modificación específica. De esta manera, las presentes enseñanzas proporcionan un método para mejorar diseños de envases existentes y suministros para conseguir las ventajas de las presentes enseñanzas. A modo de ejemplo no limitativo, un sistema de etiqueta, que incluye tal vez indicios impresos sobre la etiqueta, puede contener el sistema completo, que podría colocarse sobre cualquier envase para darle las capacidades de eliminación de oxígeno.

Con respecto a las localizaciones potenciales de emplazamiento enumeradas anteriormente en conexión con el generador de hidrógeno y el catalizador, lo siguiente proporciona detalles adicionales relacionados con ello. Específicamente, esta descripción se refiere al emplazamiento del generador de hidrógeno y del catalizador dentro del envase.

En conexión con el generador de hidrógeno, el generador de hidrógeno puede estar disperso dentro o revestido sobre el lado interior o el lado exterior del área del cuello o incorporado en el área del cuello utilizando una estructura de capas múltiples. Esta localización tiene al menos tres ventajas no halladas en la técnica anterior, específicamente el área del cuello no es moldeada por soplado como el resto del envase. Por lo tanto, el generador de hidrógeno no está expuesto a alto calor y a tensión mecánica, que puede limitar su uso. Además, el generador de hidrógeno puede ser "activado" por las fuerzas mecánicas creadas cuando se coloca el cierre sobre el envase. Además, si el generador de hidrógeno reduce la claridad deseada del envase, no será apreciable por el consumidor debajo del cierre.

El generador de hidrógeno puede dispersarse dentro o revestirse sobre el lado interior o el lado exterior del área de base o incorporarse en la región de base utilizando tecnología de capas múltiples. Además, se puede colocar un inserto sólido que contiene el generador de hidrógeno sobre o insertarse en el área de base. Esta localización tiene al menos dos ventajas sobre la técnica anterior, específicamente si el generador de hidrógeno reduce la claridad deseada del envase, no será apreciable por el consumidor debajo del cierre. Además, se pueden colocar insertos grandes de generador de hidrógeno en la base sin perjudicar la apariencia general del envase.

En algunas formas de realización, el generador de hidrógeno puede dispersarse dentro o revestirse sobre el lado interior o el lado exterior de la etiqueta del envase que se fija al envase. En algunas formas de realización, puede ser ventajoso tener una capa reflexiva de hidrógeno sobre el lado exterior de la etiqueta para dirigir el hidrógeno generado hacia la pared del envase.

En algunas formas de realización, el generador de hidrógeno puede dispersarse en el adhesivo utilizado para fijar la etiqueta al envase. De manera similar a la etiqueta descrita aquí, en algunas formas de realización, puede ser ventajoso tener una capa reflexiva de hidrógeno sobre la etiqueta o formada como parte del adhesivo para dirigir hidrógeno generado en el adhesivo hacia la pared del envase.

En algunas formas de realización, el generador de hidrógeno puede dispersarse dentro o revestirse sobre un accesorio fijado fuera del envase. A modo de ejemplo no limitativo, el accesorio puede ser una insignia, un soporte, una cinta, un asa o cualquier otro objeto que se puede colocar en contacto con el envase.

Finalmente, en algunas formas de realización, el generador de hidrógeno puede dispersarse en una tinta que está impresa o transferida de otra manera sobre la superficie exterior del envase o el sustrato de la etiqueta del envase.

Debería apreciarse que las ventajas y el uso del generador de hidrógeno se pueden conseguir a través de una técnica de incorporación menos invasiva, tal como se establece aquí.

En conexión con el catalizador, en algunas formas de realización, el catalizador puede dispersarse dentro o revestirse sobre el interior o el exterior del área del cuello o incorporarse en el área del cuello utilizando una estructura de capas múltiples. Esta localización tiene al menos dos ventajas no hallada en la técnica anterior, específicamente el área del cuello no está moldeada por soplado como el resto del envase. Por lo tanto, no se expone a alto calor y a tensión mecánica, que puede limitar su uso. Además, si el catalizador reduce la claridad deseada del envase, no será apreciable para el consumidor debajo del cierre.

En algunas formas de realización, el catalizador puede dispersarse dentro o revestirse sobre el lado interior o el lado exterior del área de base o incorporarse dentro de la región de base utilizando tecnología de capas múltiples. Con preferencia, la configuración de capas múltiples será confinada dentro de la región de base y limitada al área dentro de la superficie de soporte del envase. Además, se puede colocar un inserto sólido que contiene el catalizador sobre o insertado en el área de base. Esta localización tiene al menos dos ventajas sobre la técnica anterior, específicamente, si el catalizador reduce la claridad deseada del envase, no será apreciable para el consumidor

sobre el lado inferior del envase. Además, se pueden colocar insertos de catalizador grandes en la base sin perjudicar la apariencia general del envase.

5 En otras formas de realización, el catalizador puede dispersarse dentro o revestirse sobre el lado interior o el lado exterior de la etiqueta del envase que se fija al envase. En algunas formas de realización, el catalizador puede dispersarse en el adhesivo utilizado para fijar la etiqueta del envase.

10 En otras formas de realización, el catalizador puede dispersarse dentro o revestirse sobre un accesorio fijado al lado exterior del envase. A modo de ejemplo no limitativo, el accesorio puede ser una insignia, soporte, cinta, asa o cualquier otro objeto que puede colocarse en contacto con el envase

En otras formas de realización, el catalizador puede dispersarse en una tinta que está impresa o transferida de otra manera sobre la superficie exterior del envase o sustrato de la etiqueta del envase.

15 Finalmente, en algunas formas de realización, el catalizador puede revestirse sobre la superficie de la propia caperuza de cierre y/o sobre un inserto de la caperuza de cierre. Cuando se reviste sobre la superficie de la caperuza o inserto de cierre, el catalizador se puede colocar sobre el lado exterior o el lado de alimento del inserto.

20 El generador de hidrógeno y el catalizador pueden estar co-localizados en el envase. Es decir, que debido a que el generador de hidrógeno y el catalizador no reaccionan directamente entre sí, ambos se pueden colocar en la misma localización del envase. El generador de hidrógeno y el catalizador se pueden dispersar dentro o revestir sobre el lado interior o el lado exterior del área del cuello o incorporados en el área del cuello en una construcción de capas múltiples. Con preferencia, esta construcción de capas múltiples, que incluye el generador de hidrógeno y/o el catalizador, será confinada solamente al área acabada, mientras que la porción del cuerpo del envase será de una construcción de una capa. Esta disposición tiene al menos dos ventajas sobre la técnica anterior. Específicamente, el área del cuello no es moldeada por soplado como el resto del envase. Por lo tanto, el generador de hidrógeno y el catalizador no están expuestos a calor alto y a tensión mecánica, que pueden limitar su uso. Además, si el generador de hidrógeno y/o el catalizador reducen la claridad deseada del envase, no es apreciable por el consumidor debajo del cierre.

30 El generador de hidrógeno y el catalizador pueden dispersarse dentro o revestirse sobre el lado interior o el lado exterior del área de base. Además, un inserto sólido que contiene el generador de hidrógeno y el catalizador se puede colocar sobre o se puede insertar dentro del área de base o se puede incorporar en la región de base utilizando procesamiento de co-inyección para crear una estructura de capas múltiples dentro de esa región. Con preferencia, la configuración de capas múltiples puede confinarse dentro de la región de base y limitarse al área dentro de la superficie de soporte del envase. Esta disposición tiene al menos dos ventajas sobre la técnica anterior. Específicamente, si el generador de hidrógeno y/o el catalizador reducen la claridad deseada del envase, no será apreciable por el consumidor debajo del cierre. Además, pueden colocarse generadores de hidrógeno grandes e insertos de catalizados en la base sin perjudicar la apariencia general del envase.

40 En algunas formas de realización, el generador de hidrógeno y el catalizador pueden dispersarse dentro o revestirse sobre el lado interior o el lado exterior de una etiqueta de envase. Todavía más, en algunas formas de realización el generador de hidrógeno y el catalizador pueden dispersarse en el adhesivo utilizado para fijar la etiqueta al envase.

45 En algunas formas de realización, el generador de hidrógeno y el catalizador pueden dispersarse dentro o revestirse sobre un accesorio fijado al exterior del envase. A modo de ejemplo no limitativo, el accesorio puede ser una insignia, soporte, cinta, asa o cualquier otro objeto que puede colocarse en contacto con el envase.

50 En algunas formas de realización, el generador de hidrógeno y el catalizador pueden dispersarse en una tinta que está impresa o transferida de otra manera sobre la superficie exterior del envase o sustrato de la etiqueta del envase.

55 En algunas formas de realización, puede ser deseable mejorar la claridad del embalaje de envases que contienen generadores de hidrógeno y catalizadores dispersos. Con esta finalidad, se describen al menos dos métodos para dispersar el generador de hidrógeno y el catalizador en la pared del envase (o plástico claro, en general) sin afectar a la claridad.

60 Un primer método puede comprender disolver el generador de hidrógeno en un disolvente que es coextrusionado o mezclado con el PET (o un polímero, en general). A modo de ejemplo no limitativo, los disolventes que pueden utilizarse en combinación con el generador de hidrógeno borohidruro de sodio comprenden: 1) dietileno glicol dimetil éter, 2) trietileno glicol dimetil éter, y 3) tetraetileno glicol dimetil éter.

Un segundo método puede comprender utilizar compatibilizadores (moléculas bifuncionales) para incrementar la dispersión y reducir el tamaño de las partículas del generador de hidrógeno y/o el catalizador en el PET (o polímero, general). Específicamente, se pueden utilizar compatibilizadores para dispersar materiales inorgánicos como nano-

arcillas y tintes en PET. Estos mismos compatibilizadores se pueden utilizar para dispersar el generador de hidrógeno y el catalizador en el PET. A modo de ejemplo no limitativo, los compatibilizadores pueden comprender ácido 12-aminododecanoico.

- 5 La descripción anterior de las formas de realización ha sido proporcionada para fines de ilustración y descripción. No pretender ser exhaustiva o limitar la invención. Los elementos y características individuales de una forma de realización particular no están limitados generalmente a esa forma de realización particular, sino que, donde es aplicable, se pueden intercambiar y se pueden utilizar en una forma de realización seleccionada, incluso si no se muestra o describe específicamente. Los mismos se pueden variar también de muchas maneras. Tales variaciones
- 10 no deben considerarse como desviaciones de la invención, y todas las modificaciones están destinadas a ser incluidas dentro del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un envase (10) con un cuello (23), una porción de hombro (22), una porción de base (28), y una porción de pared lateral (24) que interconecta la porción de hombro (22) y la porción de base (28) para formar un volumen para recibir un producto, comprendiendo el envase:
- 5 un generador de hidrógeno que genera hidrógeno molecular, estando dispersado, dispuesto o revestido el generador de hidrógeno sobre el envase limitado a una primera localización;
- un catalizador que cataliza una reacción química entre el hidrógeno y el oxígeno, estando dispersado, dispuesto o revestido el catalizador sobre el envase en una segunda localización,
- 10 **caracterizado** porque la primera localización está seleccionada del grupo que consta de una etiqueta fijada a la porción de pared lateral (24), una etiqueta adhesiva utilizada para fijar la etiqueta a la porción de la pared lateral (24), y una tinta utilizada para impresión sobre el envase (10).
- 2.- El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la segunda localización se selecciona del grupo que consta del cuello (23), la porción de base (28), la etiqueta fijada a la porción de la pared lateral (24), la etiqueta adhesiva utilizada para fijar la etiqueta a la porción de la pared lateral (24), la tinta utilizada en la impresión del envase (10), accesorios conectados al envase (10), un cierre y un inserto formado en el cierre del envase.
- 15 3.- El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera localización es la misma que la segunda localización.
- 20 4.- El envase de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el generador de hidrógeno está dispuesto en el envase limitado a la primera localización a través del uso de una construcción de capas múltiples.
- 25 5.- El envase de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la primera localización es de una construcción de capas múltiples y el resto del envase (10) es de una construcción de una capa.
- 6.- El envase de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el catalizador está dispuesto en el envase (10) limitado a la segunda localización a través del uso de una construcción de capas múltiples.
- 30 7.- El envase de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la segunda localización es una construcción de capas múltiples y el resto del envase (10) es de una construcción de una capa.
- 8.- El envase de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la segunda localización está dentro de la porción de base (28) y confinada dentro del área en el interior de una superficie estable de la porción de base (28).
- 35 9.- El envase de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la segunda localización está dentro del cuello (23) y confinada dentro del área por encima de la porción de hombro (22).
- 40 10.- El envase de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo el envase: una etiqueta fijada a la porción de la pared lateral, teniendo la etiqueta una capa reflexiva de hidrógeno.
- 11.- Un método para formar una preforma para uso en la formación del envase de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, comprendiendo el método:
- 45 disolver el generador de hidrógeno en un disolvente para formar un producto disuelto;
- extruir un material polímero con el producto disuelto para formar la preforma; y
- posteriormente moldear por soplado la preforma en un envase.
- 12.- Un método para formar una preforma para uso en la formación del envase de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, comprendiendo el método:
- 50 combinar un compatibilizador con el generador de hidrógeno o el catalizador para formar un producto combinado;
- extruir un material polímero con el producto combinado para formar la preforma; y
- 55 posteriormente moldear por soplado la preforma en un envase.
- 13.- El método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que se realiza la etapa de combinar un compatibilizador con el generador de hidrógeno o el catalizador para formar un producto combinado, y en el que el compatibilizador es ácido 12-aminododecanoico.

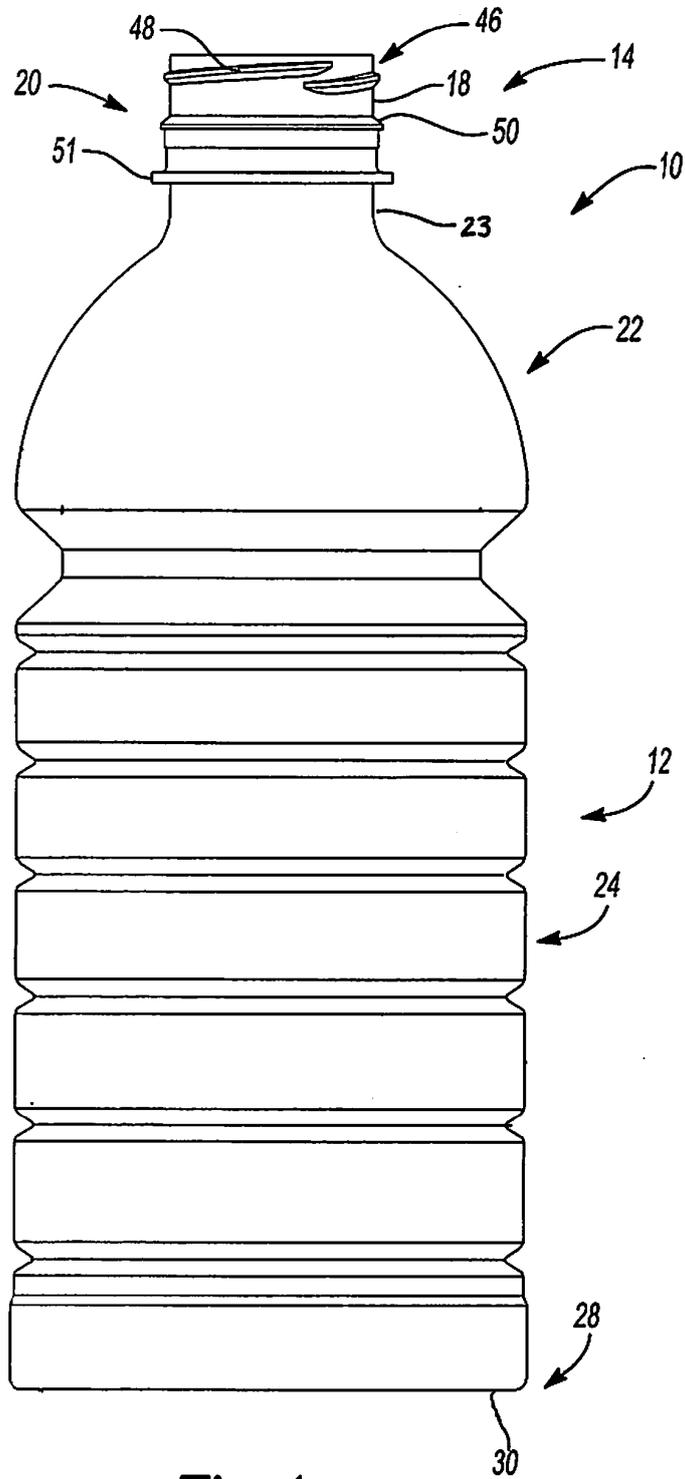


Fig-1