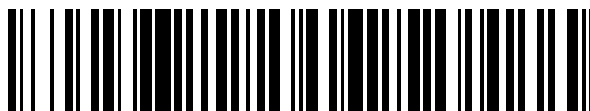


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 464**

51 Int. Cl.:

C08J 5/00 (2006.01)

B29D 22/00 (2006.01)

B65D 35/00 (2006.01)

B65D 83/00 (2006.01)

B65D 85/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.08.2014** **PCT/EP2014/066948**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.02.2016** **WO16019998**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2014** **E 14750193 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019** **EP 3177674**

54 Título: **Envase para productos anaerobios**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
06.04.2020

73 Titular/es:

HENKEL IP & HOLDING GMBH (100.0%)
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf , DE

72 Inventor/es:

O'SULLIVAN, PETER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 752 464 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 para productos anaerobios

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un envase para productos anaerobios tales como selladores y adhesivos anaerobios. Son de interés particular los productos líquidos anaerobios. Los productos anaerobios se curan, endurecen o polimerizan en ausencia de oxígeno (aire).

10 Antecedentes de la invención

El término anaerobio, como se usa en el presente documento, se usa para referirse a formulaciones que curan, endurecen o polimerizan en ausencia de aire. Se incluyen sistemas de tipo acrílico que incluyen composiciones basadas en acrilato y metacrilato. Esto incluye materiales anaerobios estructurales.

Las aplicaciones incluyen las que requieren resistencia a la tracción; resistencia a la unión torsional (por ejemplo, formulaciones de bloqueo de rosca) etc.

20 Se han producido numerosos tipos de contenedores para productos anaerobios. Estos incluyen botellas, recipientes de bolsa en caja, etc.

Una de las consideraciones principales en el envasado de un adhesivo anaerobio es la estabilidad durante el almacenamiento. La estabilidad de almacenamiento se ve comprometida si no hay suficiente oxígeno presente a través de la masa de la composición para evitar que se produzca el curado. Por lo general, esto significa que no todos los materiales son adecuados para su uso en la fabricación de recipientes para contener productos curables anaeróticamente.

Además, también puede haber problemas de compatibilidad. Por ejemplo, un componente de una composición curable anaeróticamente y un componente del material del cuerpo del recipiente pueden ser incompatibles entre sí. Por ejemplo, algunos materiales pueden causar efectos nocivos en las propiedades químicas y/o físicas de una composición curable anaeróticamente.

Por lo tanto, siempre existe la demanda de materiales alternativos para su uso en la fabricación de recipientes para contener productos curables anaeróticamente.

En particular, existe la demanda de envases alternativos que comprendan un recipiente y un producto curable anaeróticamente mantenido en el interior del mismo, que exhiban una estabilidad de almacenamiento adecuada.

40 Sumario de la invención

En un aspecto, la presente invención proporciona un envase que comprende:

- 45 (i) un recipiente, teniendo el recipiente un cuerpo de recipiente, y el cuerpo de recipiente es suficientemente permeable al oxígeno para evitar que una composición curable anaeróticamente contenida en el mismo se cure debido a la ausencia de oxígeno; y
- (ii) una composición curable anaeróticamente contenida dentro del recipiente;

50 en el que el cuerpo del recipiente está construido de un material plástico que se forma a partir de una mezcla de un componente de almidón termoplástico y un polietileno.

Este es deseable como material alternativo para formar el cuerpo del recipiente. Tiene características deseables. Además, el almidón que se usa en el componente de almidón termoplástico puede proceder de una fuente renovable.

55 Se ha encontrado que el material es compatible con una amplia gama de formulaciones de materiales curables anaeróticamente.

El material exhibe características deseables para almacenar productos curables anaeróticamente. En particular, se ha encontrado que el rendimiento del material que forma el cuerpo del recipiente es comparable al de los materiales más convencionales.

Además, el material es versátil. Por ejemplo, puede ser suficientemente rígido para formar un recipiente en forma de botella. Se puede formar una versión exprimible del cuerpo del recipiente. Por ejemplo, el cuerpo del recipiente puede tener la forma de un recipiente exprimible opcionalmente equipado con una disposición de dispensación tal como una boquilla de dispensación. Por ejemplo, se puede proporcionar un conjunto de dispensación que

comprende una tapa y una boquilla.

Se ha descubierto que un envase de la invención demuestra buenas propiedades de estabilidad de almacenamiento que lo hacen adecuado para la construcción de diferentes tipos de contenedores.

Además, se puede utilizar una amplia gama de mezclas de materiales.

Por ejemplo, el almidón en el componente de almidón termoplástico puede estar presente en una cantidad de un 6 % a un 33 % del peso de la mezcla que se usa para formar el cuerpo del recipiente.

El almidón en el componente de almidón termoplástico puede estar presente en una cantidad de un 13 % a un 32 % del peso de la mezcla que se usa para formar el cuerpo del recipiente. Opcionalmente, el almidón termoplástico está presente en una cantidad de un 20 % a un 30 % del peso de la mezcla que se usa para formar el cuerpo del recipiente. Por ejemplo, el almidón en el componente de almidón termoplástico puede estar presente en una cantidad de un 23 % a un 30 % del peso de la mezcla que se usa para formar el cuerpo del recipiente.

El almidón en el componente de almidón termoplástico puede estar presente en una cantidad de aproximadamente un 26 % del peso de la mezcla que se usa para formar el cuerpo del recipiente.

El almidón en el componente de almidón termoplástico se puede utilizar en forma de un componente de almidón termoplástico. Es decir, el almidón se puede utilizar junto con uno o más materiales. Por ejemplo, el componente de almidón termoplástico puede ser un almidón mezclado con un plastificante. Esto puede ser deseable para hacer que el almidón se mezcle con mayor facilidad. Por ejemplo, es deseable que el componente de almidón termoplástico se pueda mezclar con materiales sin almidón, tales como materiales (termo)plásticos. De forma deseable, el almidón proviene de una fuente natural.

Se puede usar cualquier plastificante adecuado. Por ejemplo, se puede usar un alcohol polifuncional o una combinación de alcoholes polifuncionales. Los alcoholes polifuncionales adecuados incluyen glicerol y sorbitol y las combinaciones de los mismos.

En el componente de almidón termoplástico, también se puede utilizar un compatibilizador para compatibilizar el componente de almidón con un polímero con el que se va a mezclar. Por ejemplo, el compatibilizador que se utiliza puede hacer que el componente de almidón termoplástico sea compatible con el polietileno. Por ejemplo, el compatibilizador podría ser un polímero con grupos que son compatibles con el almidón y grupos que son compatibles con el material termoplástico con el que se mezcla. Son deseables los copolímeros en los que un monómero es de naturaleza similar a un polímero (con el que está el almidón) que se compatibiliza y en los que un comonómero copolimerizado es compatible con el almidón, por ejemplo reactivo con el almidón tal como reactivo con grupos hidroxilo del almidón. A este respecto, se pueden usar copolímeros injertados o aleatorios cuando la cadena principal del polímero es de un monómero que es compatible con el polímero y el comonómero está unido en forma de grupos colgantes de la cadena principal.

Para la presente invención, es deseable que cualquier compatibilizador tenga una estructura principal que sea compatible con el polietileno. Por ejemplo, la cadena principal puede ser una cadena principal de polietileno. Se puede usar cualquier comonómero colgante adecuado. Se pueden usar ácidos carboxílicos, anhídridos de ácido carboxílico y ésteres de ácido acrílico como comonómeros. Un compatibilizador adecuado dentro de la presente invención es polietileno-co-ácido acrílico.

Para facilitar la mezcla del almidón y, opcionalmente, el plastificante se puede mezclar previamente con una cantidad de polímero con el que se mezclará más tarde. Por ejemplo, se puede mezclar un componente de almidón termoplástico con polietileno.

El proceso que se describe y reivindica en el documento de publicación de patente internacional WO 2011/020170 es adecuado para preparar un almidón termoplástico de la invención.

En la medida en la que, en uso, se utilice un componente de almidón termoplástico que comprenda componentes aparte del componente de almidón, los valores que se dan en el presente documento para la cantidad de almidón se refieren únicamente al almidón y no incluye dichos otros componentes.

Por ejemplo, el polietileno puede estar presente en una cantidad de un 66 % a un 94 % del peso de la mezcla que se usa para formar el cuerpo del recipiente. Opcionalmente, el polietileno está presente en una cantidad de un 67 % a un 87 % del peso de la mezcla que se usa para formar el cuerpo del recipiente. El polietileno puede estar presente en una cantidad de un 70 % a un 80 % del peso de la mezcla que se usa para formar el cuerpo del recipiente. Por ejemplo, el polietileno puede estar presente en una cantidad de aproximadamente un 74 % del peso de la mezcla que se usa para formar el cuerpo del recipiente.

En la medida en la que se utilice polietileno en el componente de almidón termoplástico, los valores que se dan en el

presente documento para la cantidad de polietileno se refieren a la cantidad total de polietileno que está presente en el recipiente (para evitar dudas, esa cantidad no incluye ningún copolímero de polietileno que pueda estar presente, por ejemplo, como compatibilizador).

- 5 La permeabilidad al oxígeno del cuerpo del recipiente es de al menos $2,4 \text{ cm}^3$ en 24 horas basado en un espesor de pared de 4 mm.

Un envase de la invención puede acomodar materiales dentro de un amplio intervalo de viscosidades. Por ejemplo, la viscosidad de la composición curable anaeróticamente puede ser de aproximadamente 10 centipoise a aproximadamente 8.000 centipoise.

De forma adecuada, el polietileno es un material basado en LDPE.

Si se desea, la mezcla a partir de la que se forma el cuerpo del recipiente puede comprender un plastificante.

15 Como se ha mencionado anteriormente, para algunas aplicaciones de uso final, es deseable que el cuerpo del recipiente sea exprimible para dispensar la composición curable anaeróticamente. Por ejemplo, puede tomar la forma de una botella exprimible.

20 El recipiente puede comprender además una boquilla de dispensación, que forma opcionalmente parte de un cierre para el cuerpo del recipiente, para dispensar producto anaerobio desde el recipiente.

El recipiente puede comprender además un cierre de dispensación para la dispensación del producto anaeróbico desde el contenedor. Tal cierre puede incorporar una boquilla.

25 El cuerpo del recipiente se puede colorear con un pigmento. Por ejemplo, se puede mezclar un pigmento con los componentes que forman el cuerpo del recipiente. Esto se puede realizar sin comprometer la estabilidad de almacenamiento del producto que contiene.

30 El material curable anaeróticamente puede comprender un monómero seleccionado entre el grupo que consiste en (met)acrilatos, tiolenos, siloxanos, vinilos y, por supuesto, las combinaciones de los mismos.

El monómero curable anaeróticamente puede ser un monómero de (met)acrilato. Los monómeros de (met)acrilato adecuados para su uso como componente de (met)acrilato en una composición curable anaeróticamente se pueden elegir entre una amplia diversidad de materiales, tales como los representados por $\text{H}_2\text{C}=\text{CGCO}_2\text{R}_1$, donde G puede ser hidrógeno, halógeno o grupos alquilo que tienen de 1 a aproximadamente 4 átomos de carbono, y R_1 se puede seleccionar entre grupos alquilo, cicloalquilo, alqueno, cicloalqueno, alquilo, aralquilo o arilo que tienen de 1 a aproximadamente 16 átomos de carbono, cualquiera de los cuales puede estar opcionalmente sustituido o interrumpido según sea el caso estar con silano, silicio, oxígeno, halógeno, carbonilo, hidroxilo, éster, ácido carboxílico, urea, uretano, carbonato, amina, amida, azufre, sulfonato, sulfona y similares.

Los monómeros de (met)acrilato adicionales adecuados para su uso en un envase de la invención incluyen monómeros de (met)acrilato polifuncionales, tales como, pero no limitados a, (met)acrilatos di o trifuncionales tales como di(met)acrilatos de polietilenglicol, (met)acrilatos y di(met)acrilatos de tetrahidrofurano, (met)acrilato de hidroxipropilo ("HPMA"), di(met)acrilato de hexanodiol, tri(met)acrilato de trimetilolpropano ("TMPTMA"), dimetacrilato de dietilenglicol, dimetacrilato de trietilenglicol ("TRIEGMA"), dimetacrilato de tetraetilenglicol, dimetacrilato de dipropilenglicol, dimetacrilato de di(pentametilenglicol), diacrilato de tetraetilenglicol, tetrametacrilato de diglicerol, dimetacrilato de tetrametileno, diacrilato de neopentilglicol, triacrilato de trimetilolpropano, y mono y di(met)acrilatos de bisfenol A tales como (met)acrilato de bisfenol A etoxilado ("EBIPMA"), y mono y di(met)acrilatos de bisfenol F, tales como (met)acrilato de bisfenol F etoxilado.

Otros monómeros más de (met)acrilato que se pueden usar en el presente documento incluyen restos de (met)acrilato de silicona ("SiMA"), tales como los que se enseñan y se reivindican en el documento de Patente de Estados Unidos n.º 5.605.999 (Chu), cuya divulgación se incorpora por la presente expresamente en el presente documento por referencia.

Por supuesto, también se pueden usar combinaciones de monómeros, tales como combinaciones de monómeros de (met)acrilato.

60 El componente de (met)acrilato debe comprender de aproximadamente un 10 a aproximadamente un 90 por ciento en peso de la composición, tal como aproximadamente un 60 a aproximadamente un 90 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición.

Breve descripción de los dibujos

65 Las realizaciones de la invención se describirán, solo a modo de ejemplo, por referencia a los dibujos adjuntos en los

que:

La Figura 1 es una imagen de una botella de 50 ml de color (rojo) hecha y sometida a ensayo en la siguiente sección experimental; y

La Figura 2 es un gráfico que muestra los resultados del ensayo de flexibilidad que se llevaron a cabo en una botella como la que se muestra en la Figura 1 y que se expone a continuación.

Descripción detallada de los dibujos

La Figura 1 muestra una imagen (fotografía) de una botella de 50 ml de color (rojo) hecha y sometida a ensayo en la siguiente sección experimental. Se incluye una regla en la imagen para dar una indicación de la escala. (Se hizo una botella similar para contener 250 ml de producto como se expone a continuación).

Se utilizó una mezcla de polietileno y un almidón termoplástico para formar los cuerpos de recipiente. A continuación, se formaron envases utilizando los cuerpos de recipiente y un cierre para el recipiente. De forma específica, se puso en el recipiente un adhesivo curable anaeróticamente. Se descubrió que los recipientes demostraban una estabilidad de almacenamiento comparable a la demostrada por un recipiente comparable formado solo por PE.

Todos los productos de Loctite® están disponibles en Henkel Irlanda, Tallaght Business Park, Whitestown, Tallaght, Dublín 24.

Lo que sigue a continuación es una discusión sobre la creación de envases, los ensayos llevados a cabo y los resultados de los ensayos:

Sección experimental

Los envases que se encuentran en forma de botellas con adhesivo curable anaerobio ubicado en ellos se comercializan con lo que a menudo se denomina un volumen "mínimo" de llenado del producto - los recipientes no se llenan hasta la parte superior, sino que queda un espacio de cabecera sustancial en el recipiente. Por ejemplo, se han comercializado envases con los rellenos respectivos de 50 ml y 250 ml de producto anaerobio a pesar de que los recipientes tienen una capacidad mucho mayor, por ejemplo, volúmenes internos de aproximadamente 106 ml y 445 ml, respectivamente. Se requiere espacio adicional para mantener los productos estables a través de acceso al oxígeno.

Las botellas existentes en ambos tamaños hechas a partir de un 100 % de LDPE y las alternativas compuestas por un 60 % del mismo LDPE y un 40 % de Cardia BLF02 (Cardia BL-F02 es una mezcla disponible en el mercado de almidón termoplástico y polietileno - disponible en Cardia Bioplastics Unit 18/35 Dunlop Road Mulgrave, Victoria 3170, Australia) tenían 50 ml o 250 ml de producto situados en las mismas. Los productos para los que se llevaron a cabo pruebas específicas son productos de Loctite® 270, 243, 242, 278, 290, 542, 549, 601, 638, 648, 649, 2700, 2400 y 6300, tal como se indica a continuación en la Tabla 1.

Cardia BL-F02 es un material de almidón termoplástico que comprende almidón; glicerol; sorbitol; polietileno-co-ácido acrílico y polietileno. Cardia BL-F02 tiene aproximadamente (en peso) un 66 % de almidón, un 30 % de polietileno, y el 4 % restante es glicerol; sorbitol; y polietileno-co-ácido acrílico.

Las botellas se cerraron herméticamente con cierres después del llenado.

Las botellas se produjeron mediante un molde de dos cavidades en una máquina de moldeo por extrusión y soplado de doble husillo. Las botellas hechas con un 40 % de Cardia BLF02 tenían las siguientes dimensiones y tenían 50 ml de producto anaeróbico situado en su interior:

50 ml							
Ensayo con un 40 % de Cardia	21.01.14			Número de cavidad	430,1	430,2	
Altura total		106,00	±	1,00 mm	105,95	106,00	
Anchura total		57,20	±	1,00 mm	57,65	57,69	
Profundidad total		28,00	±	1,00 mm	28,26	28,30	
Anchura en cuello		13,70	±	0,40 mm	13,75	13,76	
Dimensión "T"	Roscas	23,10	±	0,20 mm	23,11	23,10	
Ovalidad "T"	exteriores	0,40 Máx.			mm	0,27	0,31
Dimensión "E"	Roscas	21,10	±	0,20 mm	21,11	21,23	
Ovalidad "E"	interiores	0,40 Máx.			mm	0,21	0,19
Dimensión "I"	Cuello	17,70	±	0,20 mm	17,72	17,70	
Ovalidad "I"	interno	0,40 Máx.			mm	0,21	0,20

(continuación)

50 ml							
Ensayo con un 40 % de Cardia	21.01.14			Número de cavidad		430,1	430,2
Dimensión "S"	Inicio de rosca	1,70	±	0,40	mm	1,39	1,42
Paso de rosca		3,00	±	0,10	mm	2,98	2,98
Altura de rosca		2,00	±	0,10	mm	2,06	2,07
Espesor de la pared (Min)		0,25				0,47	0,44
Ensayo de pérdida		P/F				Pasado	Pasado
Capacidad hasta el borde		107,00	±	8,00	ml	-	-
Peso de la botella		13,00	±	1,50	g	14,50	14,39
Incurvación					Sup. Máx.	28,37	28,50
					Min.	28,08	28,18
					Bas. Máx.	28,33	28,23
					D	0,14	0,09

Las botellas hechas utilizando la mezcla con un 40 % de Cardia BLF02 tuvieron las siguientes dimensiones y tuvieron 250 ml de producto anaerobio situado en su interior:

5

250 ml							
Ensayo con un 40 % de Cardia	21,01,14			Número de cavidad		429,10	
Altura total		169,60	±	2,50	mm	169,95	
Anchura total		91,50	±	1,50	mm	91,86	
Profundidad total		45,00	±	1,00	mm	45,39	
Anchura en cuello		14,20	±	0,40	mm	14,15	
Dimensión "T"	Roscas exteriores	23,10	±	0,20	mm	23,16	
Ovalidad "T"		0,40 Máx.			mm	0,10	
Dimensión "E"	Roscas interiores	21,10	+	0,20	mm	21,24	
Ovalidad "E"		0,40 Máx.			mm	0,17	
Dimensión "I"	Cuello interno	17,70	+	0,20	mm	17,71	
Ovalidad "I"		0,40 Máx.			mm	0,07	
Dimensión "S"	Inicio de rosca	1,70	±	0,40	mm	1,52	
Paso de rosca		3,00	±	0,10	mm	2,98	
Altura de rosca		2,00	±	0,05	mm	2,05	
Espesor de la pared (Min)		0,25			mm	0,58	
Ensayo de pérdida		P/F				Pasado	
Capacidad hasta el borde		445,00	±	10,00	ml	-	
Peso de la botella		36,00	±	1,50	g	36,47	
Incurvación					Sup. Máx.	45,08	
					Min.	45,12	
					Bas. Máx.	45,25	
					D	0,02	

Las muestras rellenas se sometieron a los programas de ensayo de envejecimiento tanto acelerado (35 °C y 45 °C/98 % de humedad relativa) como en tiempo real (22 °C - a menudo denominada de forma genérica temperatura ambiente, TA) de la siguiente manera:

10

- 4 semanas a 45 °C/98 % de HR
- 8 semanas a 35 °C
- 16 semanas a 35 °C
- 6 meses a 22 °C
- 12 meses a 22 °C
- 18 meses a 22 °C
- 24 meses a 22 °C

15

20

La duración del envejecimiento en tiempo real a 22 °C depende de la vida útil del producto, que en la mayoría de los casos es de 24 meses.

Los productos y sus puntos de ensayo específicos se exponen a continuación en la Tabla 1. (Al momento de presentar la presente solicitud, nos los ensayos de 18 y 24 meses aún estaban en curso, pero el rendimiento hasta

la fecha es similar al de las botellas de LDPE convencionales). Los productos y sus resultados de ensayo se exponen a continuación en la Tabla 2. Un resultado de rendimiento equivalente a una botella de LDPE se considera un resultado positivo.

- 5 Una vez que se completan los puntos de ensayo, los dos conjuntos de botellas se examinan y se comparan de forma visual para detectar cualquier evidencia de gelificación del producto y/o deterioro del envase y/o evidencia de fuga.

Las muestras se sometieron a ensayo para garantizar que se cumplía el rendimiento requerido. Para ello se usaron los métodos de ensayo estándar de las STM-754, STM-8, STM-701 y STM-734.

- 10 Las botellas sin llenar se sometieron a pruebas de flexibilidad y mediciones de la tasa de transmisión de oxígeno en comparación con LDPE y HDPE. También se midieron dimensionalmente para garantizar que estuvieran dentro de las especificaciones que se indican en las dimensiones tabuladas para cada botella.

- 15 La prueba de transmisión de oxígeno (OTR) se determinó de acuerdo con la norma ASTM F1307-02 utilizando equipos Mocon Oxtran 2/21 con sensor colorimétrico. Las botellas se montaron de tal manera que el se purgó durante 12 horas mediante una corriente de nitrógeno mientras el exterior estaba expuesto al aire (20,8 % de oxígeno) a 23 °C, 50 % de HR. Las botellas se sometieron a ensayo usando el modo convergente. El equilibrio se establece cuando la velocidad de transmisión actual es inferior a un 1 % de diferencia entre la velocidad de transmisión obtenida para 5 ciclos (30 minutos/ciclo) anterior a la velocidad de transmisión actual.

- 20 El resultado se cita para un 100 % de oxígeno. Se analizaron cuatro muestras para cada tipo de botella. La integridad de las botellas montadas se comprobó antes de la prueba utilizando un detector de gas de electrónica Ai Leakmeter 120. Los resultados son los que siguen a continuación.

25

	O ₂ velocidad de transmisión (cc/envase vía para un 100 % de O ₂)				Media
Purell LDPE	2,78	2,85	2,55	2,7	2,7
Marlex HDPE	1,34	1,64	1,45	1,63	1,5
40 % de Cardia BLF02/60 % de Purell LDPE	2,66	2,46	1,66	2,69	2,4

Purell es una marca de producto disponible en Lyondell Bassell, Houston, Texas, EE. UU.

Marlex es una marca de producto disponible en Phillips Chemical International N.V., Overijse, Bélgica.

30

La flexibilidad de las botellas se determinó en un analizador de textura TA-XT2i Stable Microsystems usando una sonda de acero inoxidable P/2N. La velocidad del ensayo se ajustó a 0,5 mm min y la distancia desde la posición central se ajustó a 6,5 mm. La botella se colocó plana sobre la placa en posición horizontal con la sonda hacia abajo en orientación vertical. La sonda conectada se colocó en una posición inicial en la que no se aplica carga a la cara de la pared de la botella. La unidad se ejecutó a la velocidad del ensayo hasta alcanzar la distancia objetivo y se produjo un gráfico de los valores de salida (Fuerza/kg) frente a la distancia para comparar la flexibilidad. Se midieron tres muestras de cada tipo de botella.

35

Los resultados de este ensayo para una botella de 50 ml se exponen en la Figura 2. Se supuso que la botella de 250 ml tenía una transmisión de oxígeno equivalente.

40

Tabla 1

Producto	Puntos de ensayo
Loctite 270	Todos los puntos de ensayo
Loctite 243	Todos los puntos de ensayo
Loctite 242	Solo 6 y 12 meses a 22 °C
Loctite 278	Solo 6 y 12 meses a 22 °C
Loctite 290	Todos excepto 6 meses a 22 °C
Loctite 542	Solo 6 y 12 meses a 22 °C
Loctite 549	No para 4 semanas a 45 °C/98 % de HR. Vida útil de almacenamiento de 12 meses a 22 °C
Loctite 601	Todos los puntos de ensayo
Loctite 638	Todos excepto 4 semanas a 45 °C/98 % de HR
Loctite 648	Todos excepto 4 semanas a 45 °C/98 % de HR
Loctite 649	Todos los puntos de ensayo hasta 12 meses a 22 °C (vida útil de almacenamiento)
Loctite 2700	Todos los puntos de ensayo hasta 12 meses a 22 °C (vida útil de almacenamiento)
Loctite 2400	Todos los puntos de ensayo hasta 12 meses a 22 °C (vida útil de almacenamiento)
Loctite 6300	Todos los puntos de ensayo hasta 12 meses a 22 °C (vida útil de almacenamiento)

Tabla 2

Método de ensayo	STM-754	STM-701	STM-734	STM-8	
Producto	Resistencia a la cizalladura	Ruptura por torsión	Ensayo de fijación	Ensayo de Estab.	Resultado
Loctite 270	Pernos y collares de acero suave	Tuercas y tornillos de acero suave	N/A	No	Resultados dentro de la especificación y/o equivalentes a las botellas de LDPE
Loctite 243	Pernos y collares de acero suave	Tuercas y tornillos de acero suave	N/A	No	Resultados dentro de la especificación y/o equivalentes a las botellas de LDPE
Loctite 242	N/A	Tuercas y tornillos de acero suave	N/A	No	Resultados dentro de la especificación y/o equivalentes a las botellas de LDPE
Loctite 278	Pernos y collares de acero suave	Tuercas y tornillos de fosfato de cinc	Tuercas y tornillos de latón	No	Resultados dentro de la especificación y/o equivalentes a las botellas de LDPE
Loctite 290	Pernos y collares de acero suave	Tuercas y tornillos de acero suave	N/A	No	Resultados dentro de la especificación y/o equivalentes a las botellas de LDPE
Loctite 542	Pernos y collares de acero suave	N/A	N/A	No	Resultados dentro de la especificación y/o equivalentes a las botellas de LDPE
Loctite 549	N/A	Tuercas y tornillos de acero suave	N/A	No	Resultados dentro de la especificación y/o equivalentes a las botellas de LDPE
Loctite 601	Pernos y collares de acero suave	Tuercas y tornillos de acero suave	N/A	No	Resultados dentro de la especificación y/o equivalentes a las botellas de LDPE
Loctite 638	Pernos y collares de acero suave	N/A	N/A	Sí	Resultados dentro de la especificación y/o equivalentes a las botellas de LDPE
Loctite 648	Pernos y collares de acero suave	N/A	N/A	Sí	Resultados dentro de la especificación y/o equivalentes a las botellas de LDPE
Loctite 649	Pernos y collares de acero suave	N/A	N/A	No	Resultados dentro de la especificación y/o equivalentes a las botellas de LDPE
Loctite 2700	Pernos y collares de acero suave	Tuercas y tornillos de acero suave	N/A	No	Resultados dentro de la especificación y/o equivalentes a las botellas de LDPE
Loctite 2400	Pernos y collares de acero suave	Tuercas y tornillos de acero suave	N/A	No	Resultados dentro de la especificación y/o equivalentes a las botellas de LDPE
Loctite 6300	Pernos y collares de acero suave	N/A	N/A	No	Resultados dentro de la especificación y/o equivalentes a las botellas de LDPE

Conclusión

5

Las botellas preparadas de acuerdo con el experimento anterior muestran claramente que el envase de la invención proporciona una estabilidad general que es equivalente a los envases existentes (tales como LDPE). Además, se demostró que las botellas eran compatibles con el contenido de las mismas. No surgió ningún problema prematuro de curado/gelificación del producto en el recipiente. Además, los recipientes eran un poco más fáciles de apretar. Y

10

En general, las botellas formadas a partir de la mezcla del almidón termoplástico con LDPE proporcionaron el mismo rendimiento que las botellas equivalentes de un 100 % LDPE en términos de estabilidad y compatibilidad del producto, rendimiento, transmisión de oxígeno y son ligeramente más fáciles de apretar.

15

REIVINDICACIONES

1. Un envase que comprende:

- 5 a. un recipiente, teniendo el recipiente un cuerpo de recipiente, y siendo el cuerpo de recipiente suficientemente permeable al oxígeno para evitar que una composición curable anaeróbicamente contenida en el mismo se cure debido a la ausencia de oxígeno; y
 b. una composición curable anaeróbicamente contenida dentro del recipiente;

10 en el que el cuerpo de recipiente está construido de un material plástico que se forma a partir de una mezcla de un componente de almidón termoplástico y un polietileno.

2. Un envase de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el almidón en el componente de almidón termoplástico proviene de una fuente renovable.

15 3. Un envase de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en el que el almidón en el componente de almidón termoplástico está presente en una cantidad de un 6 % a un 33 % del peso de la mezcla usada para formar el cuerpo de recipiente.

20 4. Un envase de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el almidón en el componente de almidón termoplástico está presente en una cantidad de un 13 % a un 32 % del peso de la mezcla usada para formar el cuerpo de recipiente.

25 5. Un envase de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el almidón en el componente de almidón termoplástico está presente en una cantidad de un 20 % a un 30 % del peso de la mezcla usada para formar el cuerpo de recipiente.

30 6. Un envase de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el almidón en el componente de almidón termoplástico está presente en una cantidad de un 23 % a un 30 % del peso de la mezcla usada para formar el cuerpo de recipiente.

35 7. Un envase de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el almidón en el componente de almidón termoplástico está presente en una cantidad de aproximadamente un 26 % del peso de la mezcla usada para formar el cuerpo de recipiente.

8. Un envase de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el polietileno está presente en una cantidad de un 66 % a un 94 % del peso de la mezcla usada para formar el cuerpo de recipiente.

40 9. Un envase de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el polietileno está presente en una cantidad de un 67 % a un 87 % del peso de la mezcla usada para formar el cuerpo de recipiente.

10. Un envase de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el polietileno está presente en una cantidad de un 70 % a un 80 % del peso de la mezcla usada para formar el cuerpo de recipiente.

45 11. Un envase de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el polietileno está presente en una cantidad de aproximadamente un 74 % del peso de la mezcla usada para formar el cuerpo de recipiente.

50 12. Un envase de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que la permeabilidad al oxígeno del cuerpo de recipiente es al menos 2,4 cm³ en 24 horas basado en un espesor de pared de 4 mm.

13. Un envase de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que la viscosidad de la composición curable anaeróbicamente es de aproximadamente 10 centipoise a aproximadamente 8.000 centipoise.

55 14. Un envase de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que el polietileno es LDPE.

15. Un envase de acuerdo con cualquier reivindicación precedente en el que la mezcla a partir de la que se forma el cuerpo de recipiente comprende un plastificante.



Figura 1 Imagen de una botella de 50 ml de color (rojo) del tipo fabricado y sometido a ensayo

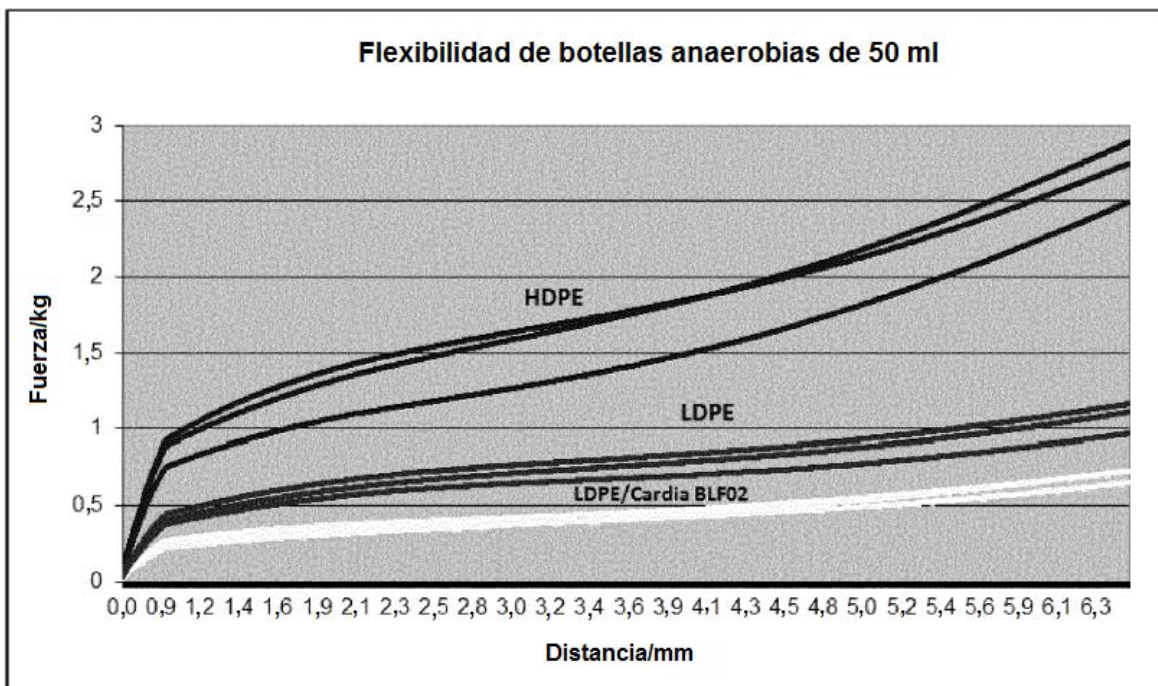


Figura 2