

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 946 537**

51 Int. Cl.:

B29B 11/14 (2006.01)

B29C 45/16 (2006.01)

B29C 49/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.12.2016** **PCT/US2016/065565**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.06.2018** **WO18106240**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2016** **E 16923421 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2023** **EP 3551441**

54 Título: **Preforma con una barrera de múltiples capas para un recipiente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
20.07.2023

73 Titular/es:

**AMCOR RIGID PLASTICS USA, LLC (100.0%)
The Corporation Trust Company 1209 Orange
Street
Wilmington, DE 19801, US**

72 Inventor/es:

DUBUQUE, WILLIAM J.

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 946 537 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

Preforma con una barrera de múltiples capas para un recipiente

5 La presente divulgación se refiere a una preforma de barrera de múltiples capas para un recipiente.

Esta sección proporciona información de antecedentes relacionada con la presente divulgación, que no es necesariamente técnica anterior.

10 Mientras que los recipientes actuales son adecuados para su uso previsto, están sujetos a mejora. Por ejemplo, sería deseable un recipiente polimérico de bajo coste que tenga una capa de barrera de oxígeno que es efectiva y clara. Las presentes enseñanzas proporcionan ventajosamente una preforma de recipiente que puede moldearse por soplado e inyección para producir un recipiente de este tipo. Las presentes enseñanzas proporcionan numerosas otras ventajas y resultados inesperados, como reconocerá un experto en la técnica.

15 A partir del documento EP 2 231 373 B1 se conoce una preforma según el preámbulo de la reivindicación 1. Los polímeros eliminadores de oxígeno para envasado generalmente se conocen del documento US 2005/0181156 A1. Además, se conoce un recipiente de múltiples capas que comprende una capa de eliminación a partir del documento WO 00/68000 A1. Se hace referencia adicional al documento US 6 123 211 A y al documento JP 2006 334849 A que muestran preformas adicionales para recipientes de moldeo.

20 La figura 26 del documento US6344249B1 da a conocer una preforma correspondiente al preámbulo de la reivindicación 1.

25 En vista de esto, es un objeto de la invención dar a conocer una preforma mejorada para un recipiente polimérico que conduce a propiedades superiores de barrera de oxígeno en el recipiente polimérico final.

Este objeto se resuelve mediante una preforma según la reivindicación 1.

30 Esta sección proporciona un sumario general de la divulgación, y no es una divulgación exhaustiva de su alcance completo o de todas sus características.

35 Las presentes enseñanzas proporcionan una preforma configurada para formar un recipiente. La preforma incluye un acabado que define una abertura y una superficie de sellado superior configurada para ponerse en contacto con un cierre para sellar la abertura cerrada. Una porción de cuerpo se extiende desde el acabado. Una porción inferior está en un extremo de la preforma opuesto al acabado. Un eje longitudinal de la preforma se extiende a través de un centro axial de la porción inferior. Una capa de barrera de oxígeno se extiende a lo largo de la porción de cuerpo hasta la porción inferior y a través de la porción inferior. Una capa de base incluye una porción exterior y una porción interior. La capa de barrera de oxígeno está entre la porción exterior y la porción interior. La capa de barrera de oxígeno se extiende a lo largo del cuerpo y la porción inferior.

40 Áreas de aplicabilidad adicionales serán evidentes a partir de la descripción proporcionada en el presente documento. La descripción y ejemplos específicos en este sumario están destinados únicamente a fines ilustrativos y no están destinados a limitar el alcance de la presente divulgación.

45 Los dibujos descritos en el presente documento son solo para fines ilustrativos de realizaciones seleccionadas y no de todas las implementaciones posibles, y no se pretende que limiten el alcance de la presente divulgación.

50 La figura 1 es una vista en perspectiva de una preforma de recipiente según las presentes enseñanzas;

la figura 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1;

la figura 3A ilustra el área 3 de la figura 2 según una realización de las presentes enseñanzas;

55 la figura 3B ilustra el área 3 de la figura 2 según otra realización de las presentes enseñanzas;

la figura 4 ilustra el área 4 de la figura 2;

la figura 5 ilustra el área 5 de la figura 2;

60 la figura 6 muestra resultados de barrera de oxígeno mejorados a modo de ejemplo que ocurren cuando la capa de barrera de oxígeno 52 está confinada al área interior 50A; y

65 la figura 7 ilustra el porcentaje de turbidez de recipiente frente al peso de capa de barrera para una preforma según las presentes enseñanzas que tiene un 0,6 % de eliminador de oxígeno en la capa de barrera 52.

Los números de referencia correspondientes indican partes correspondientes a lo largo de las diversas vistas de los dibujos.

Realizaciones de ejemplo se describirán ahora de manera más completa con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 ilustra una preforma según las presentes enseñanzas en el número de referencia 10. La preforma 10 está configurada para formar un recipiente de cualquier manera adecuada, tal como mediante moldeo por soplado e inyección. El recipiente formado a partir de la preforma 10 puede ser cualquier recipiente adecuado, que tenga cualquier forma y tamaño adecuados. Por ejemplo, el recipiente formado a partir de la preforma 10 puede ser para almacenar productos sensibles a oxígeno, incluyendo ketchup, salsa para pasta, salsa, compota de manzana, cerveza, vino, etc. La preforma 10 puede formarse de cualquier manera adecuada, tal como mediante cualquier proceso de moldeo por inyección de múltiples capas adecuado. La preforma 10 según las presentes enseñanzas está configurada para moldearse por soplado para dar un recipiente que absorbe no más de 22 ppm de oxígeno durante un vida de almacenamiento de 24 meses. La preforma 10 puede incluir cualquier material polimérico adecuado, y cualquier capa de barrera de oxígeno adecuada, como se describe adicionalmente en el presente documento.

La preforma 10 generalmente incluye una porción de acabado 12, una porción de cuerpo 14 y una porción inferior 16. Un eje longitudinal A de la preforma 10 se extiende a través de un centro radial de la preforma 10 a lo largo de una longitud de la preforma 10. La porción de cuerpo 14 está dispuesta a lo largo del eje longitudinal A entre la porción de acabado 12 y la porción inferior 16.

La porción de acabado 12 define una abertura 20. El eje longitudinal A se extiende a través de un centro radial de la abertura 20. La abertura 20 proporciona acceso a un interior de la preforma 10, y a un volumen interior definido por un recipiente formado a partir de la preforma 10. Extendiéndose desde una superficie exterior de la porción de acabado 12 hay roscas 22. Las roscas 22 están configuradas para funcionar de manera conjunta con roscas de cualquier cierre adecuado. El funcionamiento de manera conjunta entre las roscas del cierre y las roscas de la porción de acabado 12 fija el cierre a una superficie de sellado superior 24 de la porción de acabado 12 para sellar el recipiente cerrado. Las roscas 22 están entre la superficie de sellado superior 24 y una pestaña de soporte 26, que se extiende hacia fuera y está configurada para soportar la preforma 10 en cualquier equipo de moldeo por soplado adecuado a medida que la preforma 10 se moldea por soplado para dar un recipiente.

La porción de cuerpo 14 de la preforma 10 está configurada para moldearse por soplado para dar una porción de cuerpo del recipiente, y la porción inferior 16 está configurada para moldearse por soplado para dar una porción de base del recipiente. La porción de cuerpo 14 puede configurarse de cualquier manera adecuada para dotar al recipiente resultante de cualquier porción de cuerpo adecuada que tenga cualquier tamaño, forma y características de superficie adecuados, tales como cualesquier panel y nervadura adecuados configurados para absorber fuerzas de vacío o presión. La porción inferior 16 puede configurarse para dotar al recipiente resultante de cualquier porción de base adecuada que tenga cualquier tamaño, forma y características de superficie adecuados, tales como características de superficie configuradas para absorber fuerzas de vacío y/o para facilitar el movimiento de la base para absorber fuerzas de vacío. La porción de base del recipiente puede ser cualquier porción de base adecuada conocida en la técnica, tal como cualquier porción de base flexible adecuada configurada para absorber fuerzas de vacío que pueden estar presentes en el recipiente, tal como durante un proceso de llenado en caliente.

La figura 2 es una vista en sección transversal de la preforma 10. Cada una de la porción de acabado 12, la porción de cuerpo 14 y la porción inferior 16 está formada por una capa de base 50. Una capa de barrera de oxígeno 52 está dispuesta dentro de la capa de base 50. Específicamente, la capa de barrera de oxígeno 52 está dispuesta entre una porción interior 54 y una porción exterior 56 de la capa de base 50. La capa de barrera de oxígeno 52 se extiende desde cualquier parte a lo largo de la porción de cuerpo de preforma 14 o la porción de acabado 12, tal como desde alrededor de la pestaña de soporte 26, a través de la porción de cuerpo 14, y tanto hasta como a través de la porción inferior 16. Como se explica adicionalmente en el presente documento, la capa de barrera de oxígeno 52 generalmente se reduce en sección hacia el interior hacia el eje longitudinal A, a medida que la capa de barrera de oxígeno 52 se extiende en sentido contrario desde la pestaña de soporte 26 y hacia la porción inferior 16.

Las figuras 3A y 3B son vistas en primer plano del área 3 de la figura 2. La figura 3A ilustra la barrera de oxígeno 52 que tiene un primer grosor (anchura en sección transversal), y la figura 3B ilustra la barrera de oxígeno 52 que tiene un segundo grosor (anchura en sección transversal) que es mayor que el primer grosor (anchura en sección transversal). Como se ilustra en las figuras 3A y 3B, la capa de barrera de oxígeno 52 está confinada a un área interior 50A de la capa de base 50, y no se extiende dentro de un área exterior 50B de la capa de base 50. El área interior 50A es un 60 % interior de la capa de base 50, medido desde una superficie interior 60 de la capa de base 50, e incluye la porción interior 54. El área interior 50A también puede incluir parte de la porción exterior 56. El área exterior 50B es un 40 % exterior de la capa de base 50, medido desde una superficie exterior 62 de la capa de base 50. La capa de barrera de oxígeno 52 está confinada al área interior 50A (desviada del núcleo) a lo largo de toda la longitud de la porción de cuerpo 14, así como a través de la porción inferior 16. La figura 6 es un ejemplo de resultados mejorados de barrera de oxígeno cuando la capa de barrera de oxígeno 52 está confinada al área interior 50A. La capa de barrera de oxígeno 52 está reducida en sección de tal manera que la capa de barrera de oxígeno 52 está lo más cerca de la superficie interior 60 en y próxima a la porción inferior 16, y está lo más alejada de la superficie interior

60 (y lo más cerca de la superficie exterior 62) lo más alejada de la porción inferior 16 y próxima a la pestaña de soporte 26.

Con referencia adicional a la figura 4, que es una vista en primer plano del área 4 de la figura 2, la capa de barrera de oxígeno 52 varía en grosor a lo largo de una longitud de la misma. Específicamente, donde la capa de barrera de oxígeno 52 es más delgada es en el extremo proximal 70, que está en o es el más próximo a la porción de acabado 12. Desde el extremo proximal 70, la capa de barrera de oxígeno 52 se extiende a un grosor generalmente constante lejos de la porción de acabado 12 hasta una porción de sección decreciente 72. En la porción de sección decreciente 72, la capa de barrera de oxígeno 52 generalmente se modifica en sección hacia fuera en sección transversal para tener gradualmente un grosor mayor. Desde la porción de sección decreciente 72, la capa de barrera de oxígeno 52 asume un grosor generalmente uniforme a lo largo de una porción de cuerpo de barrera 74, que se extiende a lo largo de la longitud de la porción de cuerpo 14. La parte más superior o el inicio de la porción de sección decreciente 72 puede ser cualquier distancia adecuada desde la superficie de sellado superior (TSS) 24, tal como 27 mm desde la superficie de sellado superior 24, por ejemplo. La parte más inferior o extremo de la porción de sección decreciente 72 (donde la porción de sección decreciente 72 pasa a la porción de cuerpo de barrera 74) puede estar a cualquier distancia adecuada desde la TSS 24, tal como 33 mm desde la TSS, por ejemplo.

Con referencia a la figura 5, que es una vista en primer plano del área 5 de la figura 2, la capa de barrera de oxígeno 52 pasa a una porción inferior de barrera 76 que encapsula completamente la porción inferior 16. La porción inferior de barrera 76 de la capa de barrera de oxígeno 52 disminuye gradualmente en grosor desde la porción de cuerpo de barrera 74 hasta un extremo distal 78 de la capa de barrera de oxígeno 52. El extremo distal 78 está en la porción más distal de la capa de barrera de oxígeno 52 con respecto a la porción de acabado 12, y está posicionado de tal manera que el eje longitudinal A se extiende a través de un centro del extremo distal 78.

La capa de base 50 puede estar hecha de cualquier tereftalato de polietileno (PET) de calidad de moldeo por soplado adecuado, tal como una resina de copolímero de tereftalato de polietileno basado en TPA diseñada para una amplia gama de aplicaciones de botella, que es un polímero de alto peso molecular con aproximadamente una viscosidad intrínseca (IV) de 0,80. Por ejemplo, el PET de calidad de moldeo por soplado puede incluir CLEARTUF® 8006 de M&G Chemicals de Luxemburgo. La capa de barrera de oxígeno 52 puede incluir PET y cualquier eliminador de oxígeno adecuado. El PET de la capa de barrera de oxígeno 52 puede incluir un catalizador de cobalto. El PET de la capa de barrera de oxígeno 52 también puede incluir al menos uno de un copolímero de bajo a moderado, polímeros libres de antimonio y catalizados con titanio diseñados para procesos que requieren velocidades de cristalización más rápidas, puntos de transición vítrea y puntos de fusión más altos. El PET de la capa de barrera de oxígeno 52 también puede incluir un copolímero de PET que está sustancialmente libre de cobalto, compatible con aditivos eliminadores de oxígeno, y tiene una viscosidad intrínseca de aproximadamente 0,76 a aproximadamente 0,82. El eliminador de oxígeno de la capa de barrera de oxígeno 52 puede ser cualquier eliminador de oxígeno adecuado, tal como una composición que incluye un poliéster, un copoliéster éter, y un catalizador de oxidación. El copoliéster éter incluye un compuesto de zinc y al menos un segmento de poliéter seleccionado del grupo de (y el grupo puede consistir en) poli(éter de tetrametileno) y poli(éter de tetrametileno-co-alquilen). El copoliéster éter puede incluir además un segmento de poliéter de un poli(óxido de alquilen)glicol seleccionado del grupo de (y el grupo puede consistir en) poli(óxido de etilen)glicol, poli(óxido de trimetilen)glicol, poli(óxido de tetrametilen)glicol, poli(óxido de pentametilen)glicol, poli(óxido de hexametilen)glicol, poli(óxido de heptametilen)glicol, poli(óxido de octametilen)glicol y poli(óxido de alquilen)glicoles derivados de monómeros de éter cíclico. Al menos una de la capa de base 50 y la capa de barrera de oxígeno 52 puede incluir cualquier material de remolienda adecuado, tal como material de remolienda de producción propia o posconsumo.

La capa de barrera de oxígeno 52 puede incluir además al menos un aditivo configurado para hacer que la capa de barrera de oxígeno 52 sea clara o al menos parcialmente clara cuando se mide la turbidez usando un espectrofotómetro Hunter Lab. Aditivos adecuados incluyen, por ejemplo, colorantes líquidos o sólidos y agentes clarificadores. La claridad también puede mejorarse usando los métodos descritos en los párrafos anteriores. La preforma 10 está configurada para moldearse por soplado para dar cualquier recipiente adecuado que tenga una turbidez de cuerpo de recipiente de menos del 5 %.

La capa de barrera de oxígeno 52 puede tener cualquier peso adecuado. Por ejemplo, la capa de barrera de oxígeno 52 puede configurarse para tener un peso que es del 8 % al 50 % del peso total de la preforma 10. Cuando la preforma 10 está configurada para formar un recipiente para productos alimenticios, la capa de barrera de oxígeno 52 puede ser aproximadamente el 8 %-35 % del peso total de la preforma 10. Cuando la preforma 10 está configurada para formar un recipiente para productos de vino o cerveza, la capa de barrera de oxígeno 52 puede ser aproximadamente el 20 %-50 % del peso total de la preforma 10.

La capa de barrera de oxígeno 52 incluye un eliminador de oxígeno que es aproximadamente el 0,25 % - 5 % del peso total de la capa de barrera de oxígeno 52. La capa de barrera de oxígeno 52 puede tener cualquier grosor adecuado. Por ejemplo, en la porción de cuerpo de barrera 74, la capa de barrera de oxígeno 52 puede tener un grosor del 20 % - 40 %, tal como el 30 %, de un grosor total de la preforma 10 en la porción de cuerpo 14. Un ejemplo que usa el 0,6 % de eliminador de oxígeno en la capa de barrera 52 se muestra en la figura 7. La turbidez medida de la botella puede reducirse a medida que aumenta el porcentaje en peso de la capa de barrera 52, dando como resultado una mejor

claridad de botella en comparación con un recipiente sin capa de barrera 52.

REIVINDICACIONES

1. Una preforma configurada para formar un recipiente, comprendiendo la preforma (10): un acabado (12) que define una abertura (20) y una superficie de sellado superior (24) configurada para entrar en contacto con un cierre para sellar la abertura (20) cerrada; una porción de cuerpo (14) que se extiende desde el acabado (12); una porción inferior (16) en un extremo de la preforma (10) opuesto al acabado (12), un eje longitudinal (A) de la preforma (10) se extiende a través de un centro axial de la porción inferior (16); una capa de barrera de oxígeno (52) que comprende un eliminador de oxígeno y que se extiende a lo largo de la porción de cuerpo (14) hasta la porción inferior (16), y a través de la porción inferior (16); y una capa de base (50) que incluye una porción exterior (56) y una porción interior (54), en la que la capa de barrera de oxígeno (52) está entre la porción exterior (56) y la porción interior (54), la capa de barrera de oxígeno (52) que se extiende a lo largo de la porción de cuerpo (14) y la porción inferior (16); en la que la capa de barrera de oxígeno (52) está reducida en sección de tal manera que la capa de barrera de oxígeno (52) está lo más cerca de la superficie interior (60) en y próxima a la porción inferior (16), y está lo más alejada de la superficie interior (60) y lo más cerca de la superficie exterior (62) lo más alejada de la porción inferior (16) y próxima a la pestaña de soporte (26), estando caracterizada la preforma porque la capa de barrera de oxígeno (52) comprende un eliminador de oxígeno que es aproximadamente un 0,25 % - 5 % del peso total de la capa de barrera de oxígeno (52).
2. La preforma según la reivindicación 1, en la que la capa de base (50) es un tereftalato de polietileno (PET) de calidad de moldeo por soplado.
3. La preforma según la reivindicación 1, en la que al menos una de la capa de base (50) y la capa de barrera de oxígeno (52) incluye material de remolienda de producción propia o posconsumo.
4. La preforma según la reivindicación 1, en la que la capa de barrera de oxígeno (52) incluye tereftalato de polietileno (PET) y un eliminador de oxígeno,
en la que el PET incluye preferiblemente un catalizador de cobalto, o
en la que el PET es preferiblemente un polímero libre de antimonio y catalizado con titanio;
en la que el PET está preferiblemente sustancialmente libre de cobalto, compatible con aditivos eliminadores de oxígeno, y tiene una viscosidad intrínseca de aproximadamente 0,76 a aproximadamente 0,82.
5. La preforma según la reivindicación 4, en la que:
el eliminador de oxígeno incluye una composición que comprende un poliéster, un copoliéster éter, y un catalizador de oxidación; y
el copoliéster éter incluye un compuesto de zinc y al menos un segmento de poliéter seleccionado del grupo que consiste en poli(éter de tetrametileno) y poli(éter de tetrametileno-co-alquileno).
6. La preforma según la reivindicación 1, en la que la capa de barrera de oxígeno (52) incluye al menos un aditivo configurado para hacer que la capa de barrera de oxígeno (52) sea al menos parcialmente clara.
7. La preforma según la reivindicación 1, en la que la preforma (10) se forma mediante un proceso de moldeo por inyección de múltiples capas.
8. La preforma según la reivindicación 1, en la que la preforma (10) está configurada para moldearse por soplado para dar un recipiente;
o en donde la preforma (10) está configurada para moldearse por soplado para dar un recipiente para almacenar productos sensibles a oxígeno que incluyen ketchup, salsa para pasta, salsa, compota de manzana, cerveza, o vino.
9. La preforma según la reivindicación 1, en donde la preforma (10) está configurada para moldearse por soplado para dar un recipiente que durante un vida de almacenamiento de veinticuatro meses absorbe no más de 22 ppm de oxígeno.
10. La preforma según la reivindicación 1, en la que la capa de barrera de oxígeno (52) es de un 8 - 50 % del peso total de la preforma (10);
en la que preferiblemente cuando la preforma (10) está configurada para formar un recipiente para productos alimenticios o de bebidas, la capa de barrera de oxígeno (52) es aproximadamente un 8 - 35% del peso total de la preforma (10);

en la que preferiblemente cuando la preforma (10) está configurada para formar un recipiente para productos de vino y cerveza, la capa de barrera de oxígeno (52) es aproximadamente un 20 - 50 % del peso total de la preforma (10).

- 5 11. La preforma según la reivindicación 1, en la que en la porción de cuerpo de la preforma (10), la capa de barrera de oxígeno (52) tiene un grosor de un 20 - 40 % del grosor de pared de preforma total;
10 o en la que en la porción de acabado de la preforma (10) la capa de barrera de oxígeno (52) tiene un grosor de aproximadamente un 5 - 20 % de un grosor de pared de preforma total;
o en la que en la porción de base de la preforma (10) la capa de barrera de oxígeno (52) tiene un grosor de aproximadamente un 5 - 20 % de un grosor de pared de preforma total;
15 o en la que en la porción de cuerpo de la preforma (10) la capa de barrera de oxígeno (52) tiene un grosor de un 30 % del grosor de pared de preforma total.
12. La preforma según la reivindicación 1, en la que en la porción de cuerpo de la preforma, la capa de barrera de oxígeno (52) está confinada a un 60 % más interior de un grosor de pared de preforma total.
- 20 13. La preforma según la reivindicación 1, en la que la capa de barrera de oxígeno (52) es más delgada en la porción inferior (16) que en la porción de cuerpo (14).
14. La preforma según la reivindicación 1, en la que la capa de barrera de oxígeno (52) termina antes de alcanzar la superficie de sellado superior (24).
25
15. La preforma según la reivindicación 1, en la que la capa de barrera de oxígeno (52) incluye una porción adelgazada próxima al acabado (12) que es más delgada que una porción de la capa de barrera de oxígeno (52) en la porción de cuerpo (14), y la capa de barrera de oxígeno (52) incluye una porción reducida en sección (72) entre la porción adelgazada y la porción de la capa de barrera de oxígeno (52) en la porción de cuerpo (14).
30

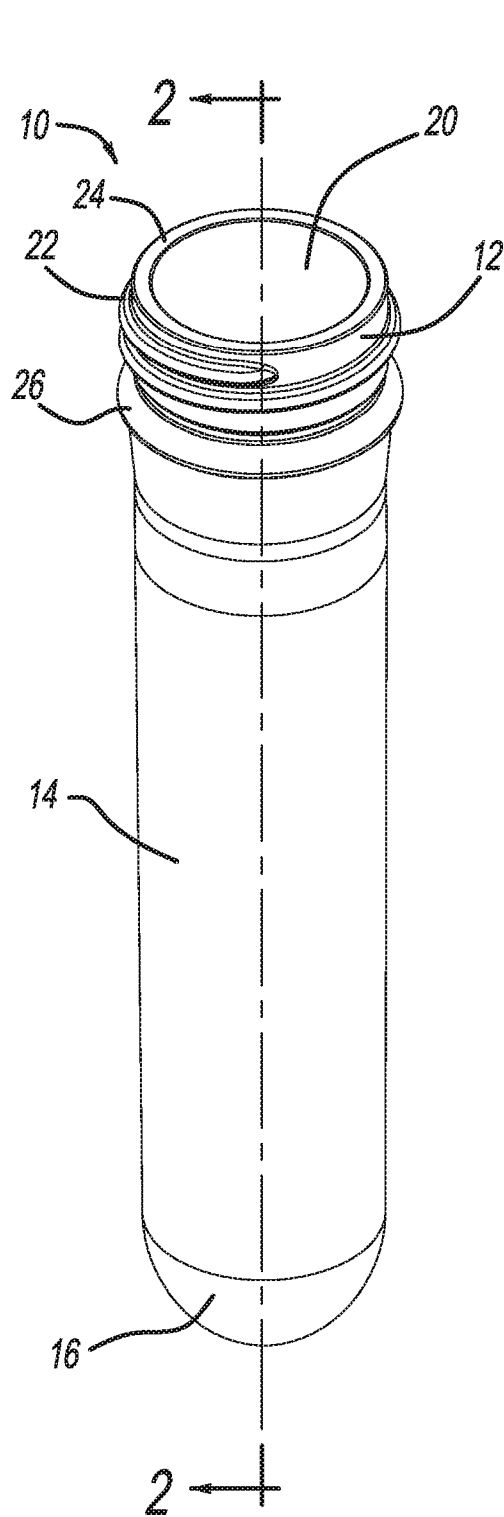


FIG - 1

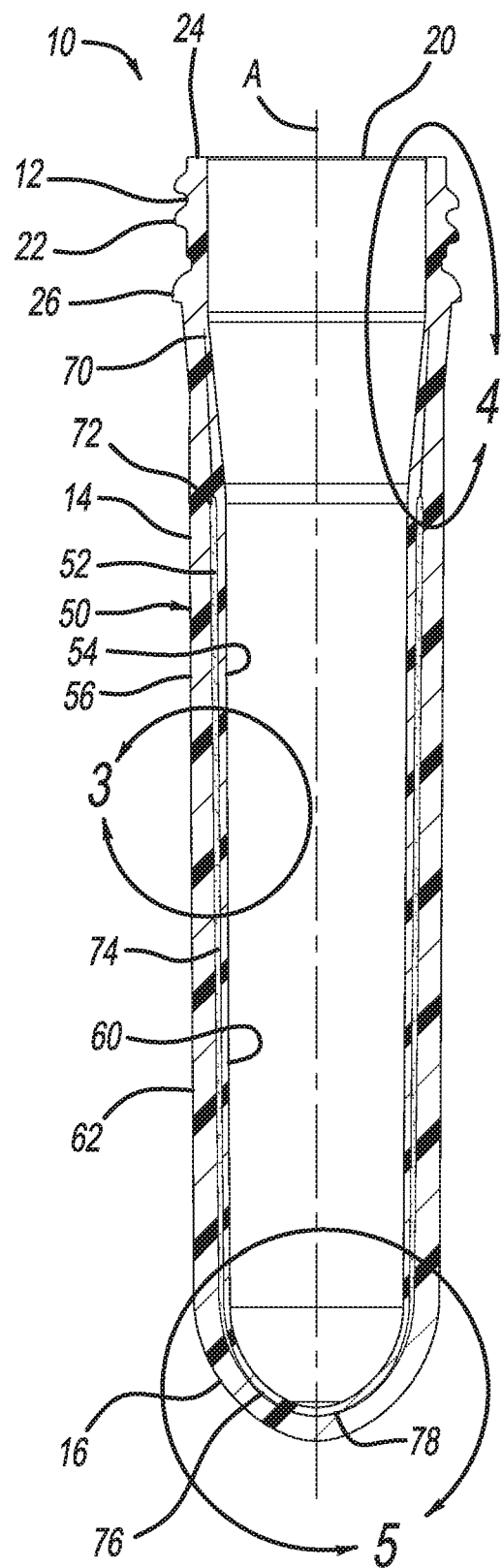


FIG - 2

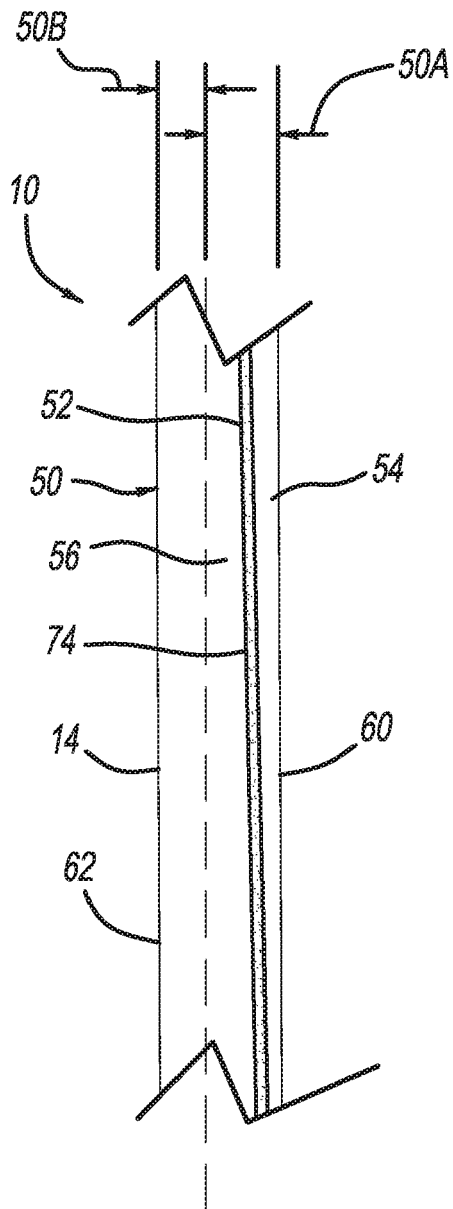


FIG - 3A

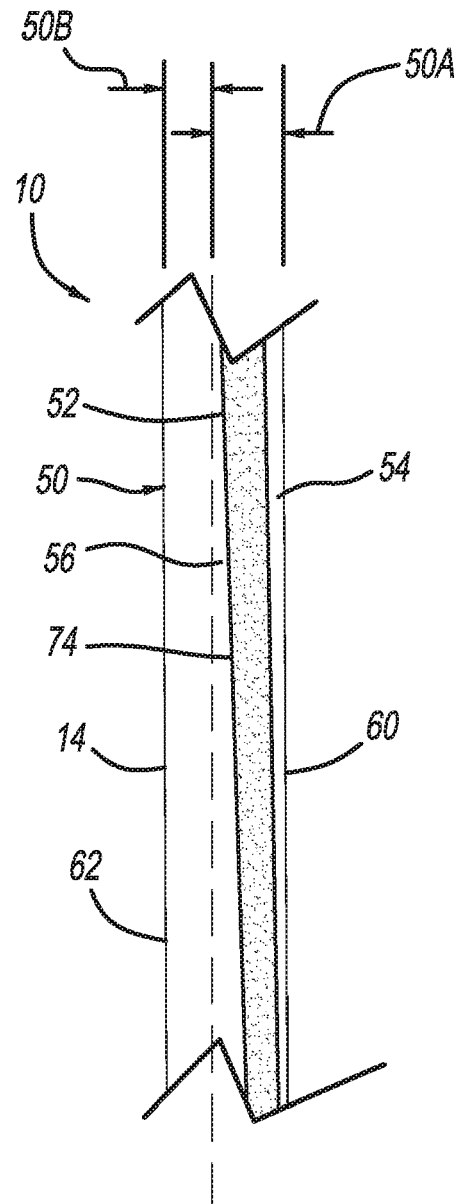


FIG - 3B

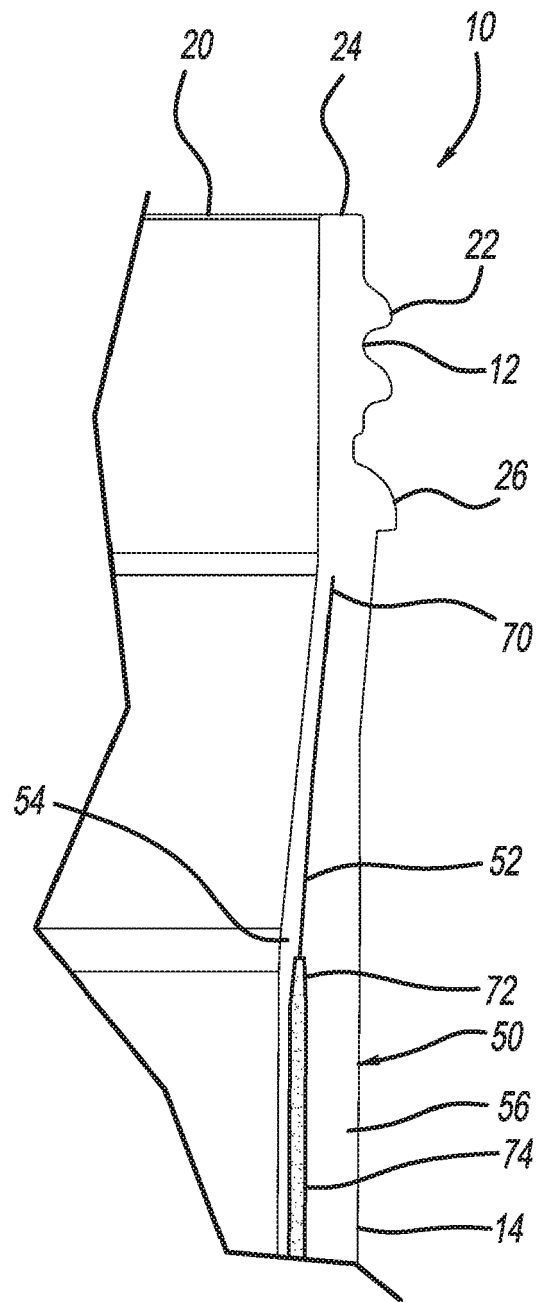


FIG - 4

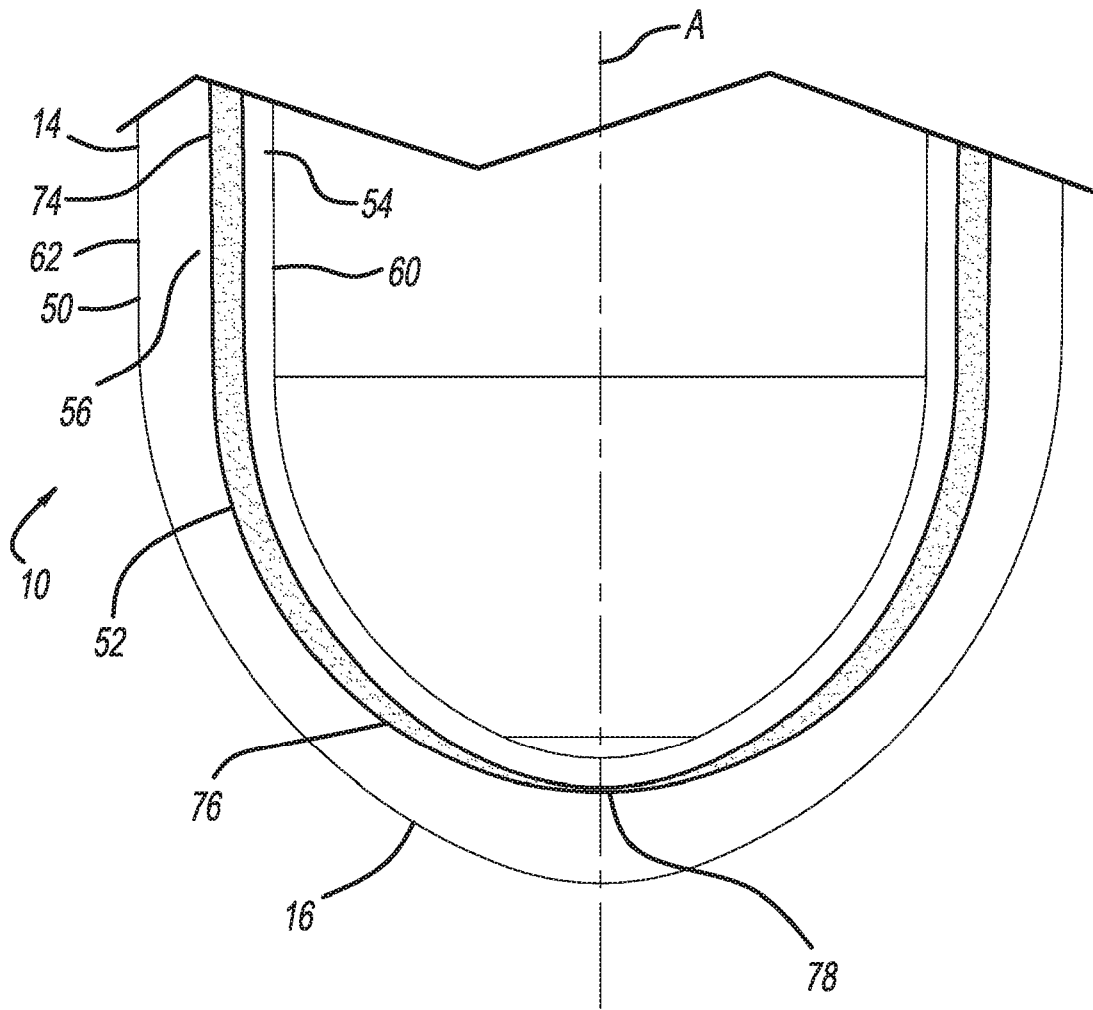
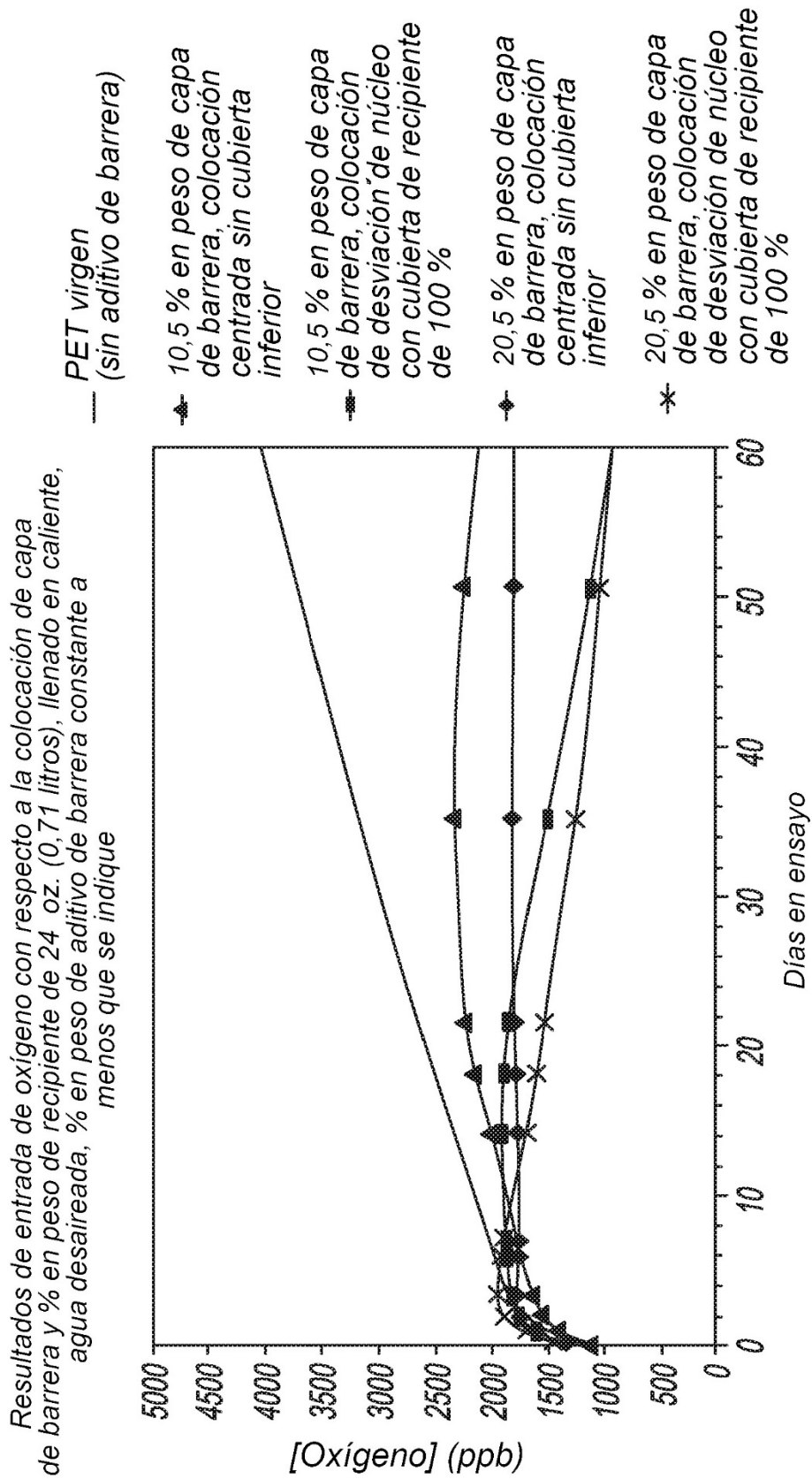


FIG - 5



- 1) Desviación de núcleo, cobertura del 100 % mejora significativamente el rendimiento de barrera
- 2) Aumentar la mezcla de capa de barrera tiene pequeño impacto sobre el rendimiento de barrera a lo largo del tiempo

FIG-6

**Ventaja de turbidez para eliminador de O₂ altamente diluido
en capa de barrera**

Botella de 22,5 gramos

% en peso de capa de barrera	% en peso de capa de barrera	% de turbidez de botella
PET virgen (sin aditivo de barrera)	0%	2%
Monocapa de PET + Barrera de 1,1 %	0,00%	2,10%
Monocapa de PET con Barrera de 0,6 % mezclada en capa de barrera de 25 %	25,00%	2,20%
Monocapa de PET con Barrera de 0,6 % mezclada en capa de barrera de 30 %	30,00%	2,03%
Monocapa de PET con Barrera de 0,6 % mezclada en capa de barrera de 40 %	40,00%	1,63%
Monocapa de PET con Barrera de 0,6 % mezclada en capa de barrera de 50 %	50,00%	1,83%

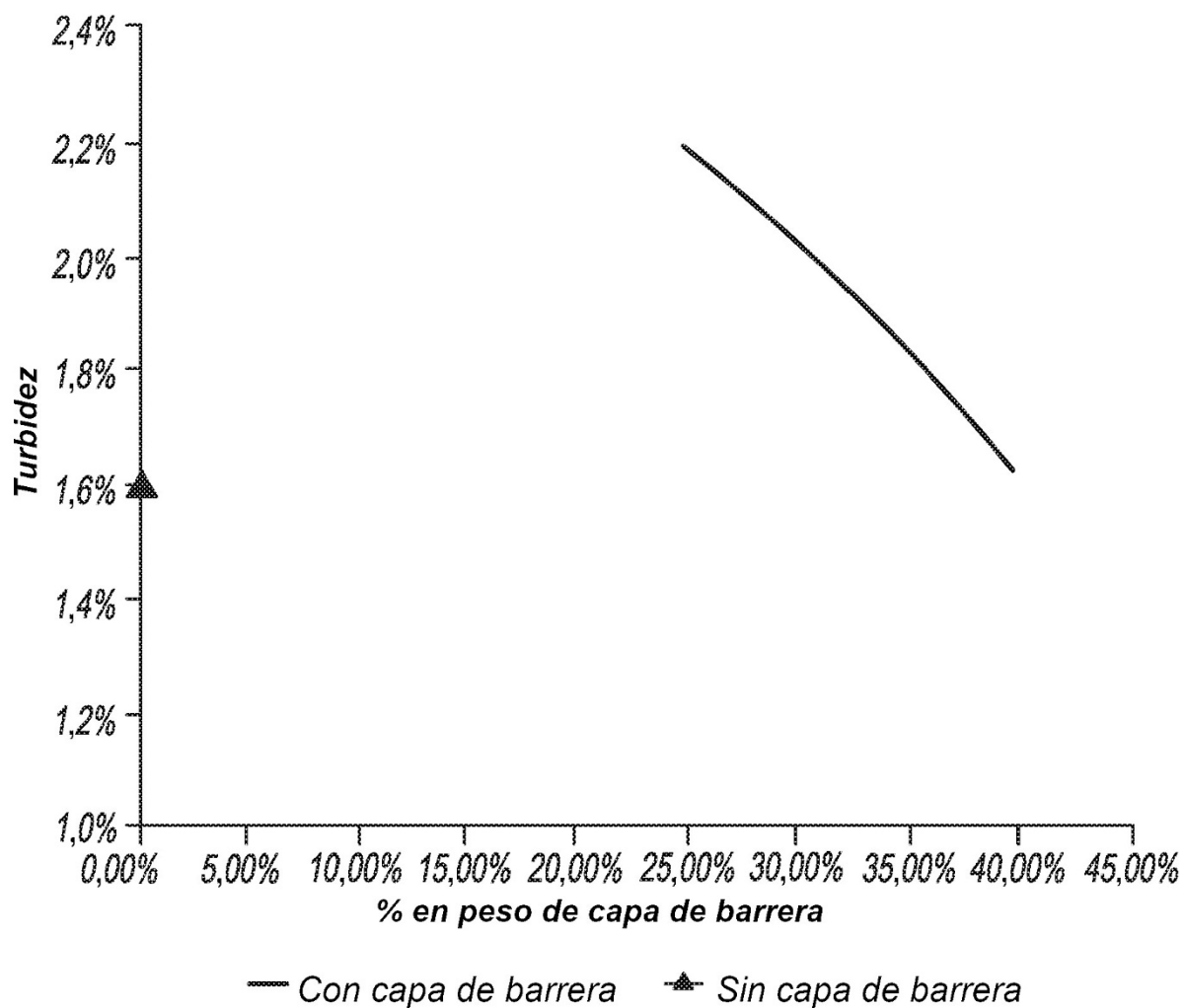


FIG - 7