

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 868 723**

51 Int. Cl.:

B29B 11/14 (2006.01)
B29B 11/08 (2006.01)
B29C 49/06 (2006.01)
B65D 1/02 (2006.01)
B65D 23/06 (2006.01)
B65D 25/40 (2006.01)
B65D 65/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.04.2017** **PCT/US2017/026100**
87 Fecha y número de publicación internacional: **12.10.2017** **WO17176859**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2017** **E 17779727 (1)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.03.2021** **EP 3439842**

54 Título: **Preforma multicapa y recipiente**

30 Prioridad:

06.04.2016 US 201662318848 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.10.2021

73 Titular/es:

AMCOR RIGID PLASTICS USA, LLC (100.0%)
1209 Orange Street
Wilmington, DE 19801, US

72 Inventor/es:

DUBUQUE, WILLIAM J.;
MAST, LUKE A.;
BEUERLE, FREDERICK C. y
MAKI, KIRK EDWARD

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 868 723 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 multicapa y recipiente

Referencia cruzada a solicitud relacionada

- 5 Esta solicitud es una Solicitud Internacional PCT que reivindica el beneficio de la Solicitud Provisoria Núm. 62/318.848 presentada el 6 de abril de 2016, cuya divulgación completa se incorpora en la presente memoria por referencia.

Campo

La presente divulgación se refiere a una preforma multicapa de recipiente y a un recipiente.

10 Antecedentes

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

- 15 Si bien los recipientes actuales son adecuados para su uso previsto, están sujetos a mejoras. Por ejemplo, sería deseable un recipiente/preforma que presente al menos las siguientes características: reducción de la neblina; mejora de la cristalinidad; menor probabilidad de degradación por calor; reducción de la posibilidad de delaminación; mejora de la vida útil del producto; mejora de la eficiencia de la barrera; mejora de las propiedades de barrera en el área de inyección; mejora del aspecto del color; y una preforma para un recipiente que presente tales características que se puede utilizar para recipientes por acabado inyectado o desbarbado por soplado. Las enseñanzas de la presente proporcionan ventajosamente recipientes y preformas que presentan estas características, y numerosos otros ejemplos de recipientes conocidos son desvelados en los documentos WO03035368 y WO0183193.

- 20 Como resultado de preocupaciones ambientales y de otro tipo, los recipientes de plástico, más específicamente los recipientes de poliéster y más específicamente los recipientes de tereftalato de polietileno (PET), se están utilizando más que nunca para empacar numerosos productos suministrados previamente en recipientes de vidrio. Los fabricantes y los llenadores, así como los consumidores, han reconocido que los recipientes PET son livianos, baratos, reciclables y fabricables en grandes cantidades.

- 25 Los recipientes de plástico moldeados por soplado se han convertido en algo común en el empaque de numerosos productos. PET es un polímero cristalizante, lo que significa que está disponible en forma amorfa o semicristalina. La capacidad de un recipiente de PET para mantener su integridad de material se refiere al porcentaje del recipiente de PET en forma cristalina, también denominado "cristalinidad" del recipiente de PET. La siguiente ecuación define el porcentaje de cristalinidad como una fracción de volumen:

en la que p es la densidad del material PET; p_a es la densidad del material PET amorfo puro (1,333 g/cc); y p_c es la densidad del material cristalino puro (1,455 g/cc).

- 30 Los fabricantes de recipientes utilizan el procesamiento mecánico y el procesamiento térmico para aumentar la cristalinidad del polímero PET de un recipiente. El procesamiento mecánico implica orientar el material amorfo para lograr el endurecimiento por deformación. Este procesamiento suele implicar el estiramiento de una preforma de PET moldeada por inyección a lo largo de un eje longitudinal y la expansión de la preforma de PET a lo largo de un eje transversal o radial para formar un recipiente de PET. La combinación promueve lo que los fabricantes definen como orientación biaxial de la estructura molecular en el recipiente. Los fabricantes de recipientes de PET utilizan actualmente el procesamiento mecánico para producir recipientes de PET con aproximadamente 20% de cristalinidad en la pared lateral del recipiente.

- 35 El procesamiento térmico implica calentar el material (ya sea amorfo o semicristalino) para promover el crecimiento del cristal. En el material amorfo, el procesamiento térmico del material PET da como resultado una morfología esferulítica que interfiere con la transmisión de luz. En otras palabras, el material cristalino resultante es opaco (también denominado neblina), y por lo tanto generalmente no es deseable. Utilizado después del procesamiento mecánico, sin embargo, el procesamiento térmico da lugar a una mayor cristalinidad y una excelente claridad para aquellas porciones del recipiente que tienen orientación molecular biaxial.

Sumario

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

- 50 Las enseñanzas de la presente proporcionan un recipiente que incluye un acabado en el primer extremo del recipiente que define una abertura. Una base está en un segundo extremo del recipiente que está enfrente del primer extremo. Un hombro se extiende desde el acabado. Un cuerpo define un volumen interno y se extiende desde

el hombro hasta la base. Una porción de material de una sola capa del recipiente se extiende desde el primer extremo para formar al menos una porción del acabado. Una porción de material multicapa del recipiente se extiende desde la porción de material de una sola capa hasta el segundo extremo del recipiente y a través de la base. Un área de transición se separa del primer extremo donde la porción de material de una sola capa pasa a la porción de material multicapa.

Áreas adicionales de aplicabilidad serán evidentes a partir de la descripción proporcionada en la presente memoria. La descripción y los ejemplos específicos de este sumario tienen por objeto únicamente fines ilustrativos y no tienen por objeto limitar el alcance de la presente divulgación.

Dibujos

Los dibujos descritos en la presente son para propósitos ilustrativos solamente de realizaciones seleccionadas y no todas las implementaciones posibles, y no tienen la intención de limitar el alcance de la presente divulgación.

La Figura 1 es una vista transversal de un recipiente de acuerdo con las enseñanzas de la presente;

La Figura 2 es una vista transversal de una preforma de acuerdo con las enseñanzas de la presente con un acabado inyectado, la preforma está configurada para formar el recipiente de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista transversal de otro recipiente de acuerdo con las enseñanzas de la presente;

La Figura 4 es una vista transversal de otra preforma de acuerdo con las enseñanzas de la presente configurada para un acabado de rebarbado por soplado, la preforma configurada para formar el recipiente de la Figura 3;

La Figura 5A ilustra un material inactivo de una preforma de acuerdo con las enseñanzas de la presente que varían en espesor en una dirección que se extiende generalmente en paralelo al eje longitudinal A;

La Figura 5B ilustra un material inactivo de una preforma de acuerdo con las enseñanzas de la presente que tiene un espesor mayor que los materiales activos externos e internos circundantes;

La Figura 5C ilustra un material inactivo de una preforma de acuerdo con las enseñanzas de la presente inclinado hacia un interior de la preforma de manera tal que un material activo interno no sea tan grueso como un material activo externo; y.

La Figura 6 ilustra etapas de fabricación de la preforma de la Figura 1 con un proceso de coinyección simultáneo y un proceso de coinyección secuencial.

Los números de referencia correspondientes indican partes correspondientes en las distintas vistas de los dibujos.

Descripción detallada

A continuación, se describirán de forma más completa ejemplos de realizaciones con referencia a los dibujos adjuntos.

Con referencia inicial a la Figura 1, un recipiente de acuerdo con las enseñanzas de la presente se ilustra generalmente con el número de referencia 10. El recipiente 10 puede tener cualquier forma o tamaño adecuado para almacenar cualquier producto adecuado, tal como cualquier producto líquido adecuado. La ilustración del recipiente 10 se proporciona únicamente con fines ejemplares, y las enseñanzas de la presente no se limitan a ninguna forma o preforma de recipiente particular.

Aunque el recipiente 10 se ilustra como generalmente alargado cuando se observa desde uno de sus lados, las enseñanzas de la presente abarcan recipientes de cualquier forma adecuada, tal como recipientes rectangulares, triangulares, pentagonales, hexagonales, octogonales, poligonales o cuadrados, que pueden tener dimensiones y capacidades de volumen adecuadas. Cualquier otra modificación puede realizarse en función de la aplicación específica y de los requisitos ambientales. Las enseñanzas de la presente proporcionan utilidad para una amplia gama de configuraciones de preforma y recipiente, incluyendo recipientes con una base flexible, plegable o configurada de otra manera, paredes laterales y/o regiones de hombro que absorban eficazmente las fuerzas de vacío internas resultantes de una operación de llenado en caliente.

Con respecto al recipiente ejemplar 10 ilustrado en la Figura 1, el recipiente 10 generalmente incluye un primer extremo 12 y un segundo extremo 14, que es opuesto al primer extremo 12. Un eje longitudinal A del recipiente 10 se extiende desde el primer extremo 12 hasta el segundo extremo 14 a lo largo de un centro axial del recipiente 10.

El recipiente 10 incluye un acabado 20, que define una abertura 22 del recipiente 10 en el primer extremo 12. El acabado 20 se extiende desde el primer final de 12 hasta el segundo extremo 14. Las roscas 24 se extienden desde una superficie exterior del acabado 20. Las roscas 24 están configuradas de manera adecuada para cooperar con cualquier cierre adecuado con el fin de retener el cierre en el primer extremo 12 a lo largo de la abertura 22, para

cerrar el recipiente 10. En lugar de, o además de, las roscas 24, el acabado 20 puede incluir cualquier otro miembro de retención adecuado configurado para asegurar un cierre a través de la abertura 22. Las roscas 24 están dispuestas entre el primer extremo 12 y una brida 26. La brida 26 se puede incluir para facilitar la retención de una preforma del recipiente 10, tal como la preforma 110 de la Figura 2 descrita en la presente memoria, en un molde durante un proceso de moldeo por soplado para la formación del recipiente.

Extendiéndose desde el acabado 20 hacia el segundo extremo 14 hay un hombro 30. El hombro 30 se extiende hacia afuera y lejos del eje longitudinal A. El hombro 30 se extiende a una porción de cuerpo 40 del recipiente 10.

La porción de cuerpo 40 se extiende desde el hombro 30 hasta una base 50 del recipiente 10. El acabado 20, el hombro 30, el cuerpo 40 y la base 50 se combinan para definir un volumen interno 52 del recipiente 10, en el que puede almacenarse cualquier producto adecuado. La base 50 proporciona una superficie de pie para el recipiente 10, y generalmente incluye una porción de empuje central 54, y una orificio 56. La orificio 56 está generalmente en el centro de la porción de empuje central 54. El eje longitudinal A normalmente se extiende a través de un centro de la orificio 56.

El recipiente 10 incluye una porción de material de una sola capa que se extiende desde el primer extremo 12 para formar al menos una porción del acabado 20. El recipiente 10 incluye además una porción de material multicapa, que se extiende desde la porción de material de una sola capa hasta el segundo extremo 14 y a lo largo de la base 50. A continuación, se describirán en detalle las porciones de material de una y múltiples capas.

La porción de material de una sola capa está formada por un material inactivo, porción o capa 70. La porción de material multicapa está formada por un material activo, porción o capa, que incluye un material activo externo 80A en el exterior del recipiente 10, un material activo interno 80B en el interior del recipiente 10, y el material inactivo 70, que está dispuesto como una capa intermedia entre los materiales activos externos e internos 80A y 80B. Si es necesario, se puede proporcionar un agente de unión adecuado entre cada uno de los materiales activos externos e internos 80A y 80B y el material inactivo 70 entre sí, o bien mezclarse con cada uno de los materiales activos externos e internos 80A y 80B y el material inactivo 70. En una realización el material inactivo 70 en la porción de material de una sola capa pasa a un área de transición 90 a la porción de material multicapa incluyendo los materiales activos externos e internos 80A y 80B con el material inactivo 70 entre sí. El área de transición 90 puede estar en cualquier lugar adecuado, tal como en el acabado 20 separado del primer extremo 12, en el hombro 30, o en el cuerpo 40. En otra realización, el material inactivo 70 y los materiales activos externos e internos 80A y 80B con el material inactivo 70 entre sí son continuos a través de todo el recipiente 10 y preforma 110.

El material inactivo 70 puede estar fabricado con cualquier material adecuado, tal como un único material polimérico o una mezcla de materiales poliméricos. Los materiales poliméricos adecuados incluyen tereftalato de polietileno, polietileno de baja densidad, polietileno de alta densidad, polipropileno y poliestireno. Por lo tanto, el material inactivo 70 generalmente no proporciona propiedades activas, tal como una barrera de oxígeno, barrera de dióxido de carbono o un inhibidor de la luz ultravioleta. El material inactivo 70 puede incluir o no remolienda posconsumo (PCR). El material inactivo 70 puede incluir o no un aditivo colorante. El material inactivo 70 puede tener cualquier espesor adecuado en cualquier dirección, tal como en una dirección vertical que se extiende generalmente en paralelo al eje longitudinal A, así como una dirección horizontal que se extiende generalmente perpendicular al eje longitudinal A.

Cada uno de los materiales activos externos e internos 80A y 80B puede incluir un primer material polimérico combinado con un segundo material polimérico que es diferente del primer material polimérico. Cada uno de los materiales activos externos e internos 80A y 80B puede incluir un primer material polimérico combinado con un agente activo. Cada uno de los materiales activos externos e internos 80A y 80B puede incluir un primer material polimérico combinado con un segundo material polimérico que es diferente del primer material polimérico, y un agente activo. El primer material polimérico puede ser cualquier material polimérico adecuado o una mezcla de materiales, tal como tereftalato de polietileno, polietileno de baja densidad, polietileno de alta densidad, polipropileno o poliestireno. El segundo material polimérico puede incluir uno diferente de los siguientes materiales poliméricos, o cualquier otro material polimérico adecuado o mezcla diferente del primer material polimérico: tereftalato de polietileno, polietileno de baja densidad, polietileno de alta densidad, polipropileno o poliestireno. El agente activo puede ser cualquier agente activo adecuado que se combine con cada uno de los materiales activos externos e internos 80A y 80B, y configurado de cualquier manera adecuada como una barrera de oxígeno, una barrera de dióxido de carbono, colorante y/o un inhibidor de la luz ultravioleta, y también puede incluir cualquier material adecuado de remolienda posconsumo. Cuando se configura como una barrera, el agente activo puede ser un eliminador activo o un bloqueador pasivo. Las composiciones de cada uno de los materiales activos externos e internos 80A y 80B, así como el material inactivo 70 entre sí, pueden configurarse de cualquier manera adecuada para optimizar el flujo de fusión, la temperatura de fusión, la viscosidad intrínseca, y otras propiedades mecánicas para facilitar la inyección y el moldeo por soplado de la preforma 110 y el recipiente 10. Por ejemplo, cuando se configura como una capa de barrera de oxígeno, los materiales activos externos e internos 80A y 80B pueden incluir: HyGuard™ de PolyOne Corporation; OxyClear™ de Invista; o PolyProtect™ de M&G. Además de incluir los materiales activos externos e internos 80A y 80B con el material inactivo intermedio 70 entre sí, la porción de

material multicapa puede incluir cualquier otra capa adecuada, tal como cualquier capa adecuada en un lado de los materiales activos exteriores y/o interiores 80A y 80B que sea opuesto al material inactivo intermedio 70.

La porción de material multicapa puede tener cualquier espesor adecuado. De este modo, cada uno de los materiales activos externos e internos 80A y 80B, y el material inactivo 70 entre sí, puede tener cualquier espesor adecuado, y puede variar en espesor verticalmente en una dirección que se extiende generalmente en paralelo al eje longitudinal A, así como horizontalmente en una dirección que se extiende generalmente EN perpendicular al eje longitudinal A. La Figura 5A es una ilustración ejemplar del material inactivo 70 que varía en espesor en una dirección que se extiende generalmente en paralelo al eje longitudinal A. La Figura 5B ilustra el material inactivo intermedio 70 como opcionalmente más grueso que cada uno de los materiales activos externos e internos 80A y 80B. Con referencia a la Figura 5C, no se requiere que el material inactivo 70 esté centrado entre los materiales activos externos e internos 80A y 80B, sino que puede ser más próximo a un interior de la preforma 10 y el material activo interno 80B puede tener un espesor reducido en comparación con el material activo externo 80B, como se ilustra en la Figura 5C. Como alternativa, el material inactivo 70 puede estar inclinado más cerca de un exterior de la preforma 10 y el material activo externo 80A puede tener un espesor reducido en comparación con el material activo interno 80B.

La disposición del material inactivo 70, el material activo externo 80A, el material activo interno 80B, y el área de transición 90 de acuerdo con las enseñanzas de la presente proporcionan numerosas ventajas. Por ejemplo, la disposición de los materiales activos externos e internos 80A y 80B en los lados opuestos del material inactivo 70 reduce la degradación de los materiales activos externos e internos 80A y 80B causada por el calor, dado que los materiales activos internos y externos 80A y 80B se enfrían más rápido que la capa intermedia de materiales inactivos 70 cuando se están formando el recipiente 10 y la preforma 110. Esto puede reducir la neblina opaca del recipiente 10 causada por la cristalinidad inducida por calor en los sitios de nucleación y/o la descomposición de materiales activos que causan las regiones nubladas. El enfriamiento de los materiales activos externos e internos 80A y 80B reducirá rápidamente el crecimiento de la cristalinidad.

La disposición de la capa única del material inactivo 70 de manera tal que se extienda desde el primer extremo 12, y la disposición del área de transición 90 separada del primer extremo 12, reduce ventajosamente la posibilidad de que el recipiente 10 experimente delaminación. Proporcionar los materiales activos externos e internos 80A y 80B aumenta ventajosamente el volumen de material activo en comparación con si solo se incluye una sola capa intermedia de material activo, lo que proporciona ventajosamente una mayor vida útil del producto. Proporcionar dos capas de barrera en forma de las capas de material activo externo e interno 80A y 80B con el material inactivo 70 entre sí aumenta ventajosamente la vida útil del contenido del recipiente 10 dado que tal estructura crea un camino tortuoso de dos o más capas activas para oxígeno y dióxido de carbono para penetrar, lo que mejora las propiedades de barrera del recipiente 10. Al revestir el orificio 56 con los materiales activos externos e internos 80A y 80B, las propiedades de barrera del recipiente se mejoran de forma adicional.

La Figura 2 ilustra una preforma ejemplar 110 configurada para formar el recipiente 10 mediante moldeo por inyección. La preforma 110 incluye el acabado 20 del recipiente 10, así como las roscas 24. El acabado 20 está formado por moldeo por inyección. Específicamente, el material inactivo 70 se inyecta a través de un orificio de molde en el orificio 56 para formar al menos una parte del acabado 20. Cada uno del material activo externo 80A, material activo interno 80B y material inactivo 70 también se inyectan a través del orificio del molde en el punto de inyección 56 para formar la porción de material multicapa. El material inactivo 70 se inyecta de tal manera que es continuo con la porción del mismo en el extremo 20. El área de transición 90 se puede proporcionar en cualquier ubicación adecuada de la preforma 110 separada del primer extremo 12.

La preforma 110 puede formarse mediante un proceso de coinyección simultáneo o un proceso de coinyección secuencial, que a continuación se describirá con referencia a la Figura 6. Con un proceso de coinyección simultáneo, una primera extrusora de moldeo por inyección inyecta los materiales activos externos e internos 80A y 80B con una primera velocidad V1 y una segunda velocidad V2, que es inferior a la primera velocidad V1. Cuando la primera extrusora se reduce a la velocidad V2, una segunda extrusora de moldeo por inyección inyecta la capa de material inactiva 70 con una velocidad V1 entre los materiales activos externos e internos 80A y 80B, lo que hace que la capa de material inactiva 70 se rebase y rompa a través de los materiales activos externos e internos 80A y 80B, y por lo tanto, llene el acabado 20 de la preforma 110 con una sola capa de material inactivo 70. Cuando el acabado 20 se llena completamente con material inactivo 70, la primera extrusora aumenta a una tercera velocidad V3 para llenar la punta 140 de la preforma 110 con los materiales activos externos e internos 80A y 80B, y el material inactivo 70.

Con un proceso de coinyección secuencial, una primera extrusora de moldeo por inyección inyecta los materiales activos externos e internos 80A y 80B con una primera velocidad V1 y luego se detiene en un punto predeterminado del proceso de inyección. Cuando la primera extrusora se detiene, una segunda extrusora de moldeo por inyección inyecta la capa de material inactiva 70 con una velocidad V1 entre los materiales activos externos e internos 80A y 80B, haciendo que la capa de material inactiva 70 se rompa a través de los materiales activos externos e internos 80A y 80B, y por lo tanto, llene el acabado 20 de la preforma 110 con una sola capa de material inactivo 70. Cuando el acabado 20 se llena completamente con material inactivo 70, la primera extrusora aumenta a una segunda

velocidad V2 para llenar la punta 140 de la preforma 110 con los materiales activos externos e internos 80A y 80B, y el material inactivo 70.

Tanto para el moldeo por coinyección simultánea como secuencial, la optimización de la secuencia y las tasas de sincronización de la inyección dependen de la morfología del material, las temperaturas y el perfil de inyección. Con un proceso de coinyección simultáneo, un diseño de boquilla de inyección común alimenta el material a través de un distribuidor separado combinado en o cerca de la inyección de la preforma 56. Un proceso optimizado permitirá que la colocación del material en la capa inactiva 70 se acerque más a los materiales activos exteriores o interiores 80A y 80B de la preforma, según sea necesario, para cambiar de forma eficaz las características de refrigeración de los materiales activos externos e internos 80A y 80B para mejorar las características visuales tal como la claridad y la reducción de la neblina. Otro diseño de boquilla también puede separar la capa inactiva 70 en secciones verticales para mejorar la adhesión de la capa.

Con un proceso de coinyección secuencial, una boquilla de inyección proporciona la entrada de material inactivo 70 en el centro del flujo de material fundido de los materiales activos externos e internos 80A y 80B. La capa inactiva 70 se extiende hasta el acabado 20 de la preforma 110 cuando el flujo laminar crea un canal de flujo para el material inactivo 70 para empujar los materiales activos externos e internos 80A y 80B hacia arriba y fuera del camino, permitiendo que el material inactivo 70 forme el acabado 20 de la preforma 110. Este proceso permite que los materiales activos internos y externos 80A y 80B se enfríen más rápidamente después del moldeo por inyección, y permite revestir la punta 140 de la preforma 110 con el material activo externo 80A. Con respecto al diseño de la extrusora, las configuraciones estándar de la máquina de coinyección requieren un primer cilindro grande de la extrusora y un segundo cilindro pequeño de la extrusora para evitar la degradación del material por el calor y el tiempo de residencia del husillo. Las enseñanzas de la presente requieren un cilindro más pequeño de la primera extrusora para evitar un tiempo de residencia extenso de los materiales activos externos e internos 80A y 80B, y un cilindro más grande de la segunda extrusora para hacer del material inactivo 70 un porcentaje más grande del tamaño total de la inyección.

Con referencia adicional a las Figuras 3 y 4, las enseñanzas de la presente también se aplican a los recipientes que tienen un acabado de rebarbado por soplado. La Figura 3 ilustra otro recipiente ejemplar de acuerdo con las enseñanzas de la presente con el número de referencia 210. El recipiente 210 es sustancialmente similar al recipiente 10, por lo que las características del recipiente 210 que son similares o iguales al recipiente 10 se designan con los mismos números de referencia. A diferencia del recipiente 10, el recipiente 210 está formado a partir de la preforma 310 de la Figura 4. Por lo tanto, el recipiente 210 tiene un acabado de rebarbado por soplado 20, y la porción de puntero 220 que se extiende desde el acabado 20. La porción de puntero 220 se separa del acabado 20 en el punto de rebarbado 230, que se extiende sólo a través de la porción de material de una sola capa del material inactivo 70. Por lo tanto, el puntero 220 incluye sólo el material inactivo 70. Como resultado, el puntero 220 se puede reciclar fácilmente para su uso futuro. Al recortar sólo la parte del material de una capa en el punto de recorte 230, se elimina la posibilidad de delaminación de la capa.

La preforma 310 incluye una porción de formación de puntero 320, una porción de formación de acabado 330, una porción de formación de hombro/cuerpo 340, y una porción de formación de base 350. La preforma 310 se forma inyectando el material inactivo 70 a través de un orificio de molde próximo al orificio 56 para formar la porción de formación de puntero 320 y al menos parte de la porción de formación de acabado 330. Sólo el material inactivo 70 se inyecta para formar la porción de formación de puntero 320 y al menos una porción de la porción de formación de acabado 330. Después de inyectar la capa única de material inactivo 70, los materiales activos externos e internos 80A y 80B se inyectan a través del orificio de molde en el orificio 56 con el material inactivo 70 entre sí. El área de transición 90 puede estar en cualquier lugar adecuado, tal como en la porción de formación de acabado 330 o la porción de formación de hombro/cuerpo 340. El punto de inyección 56 se puede cerrar y la preforma 310 se puede moldear por soplado para formar el recipiente 210 de la Figura 3.

La descripción anterior de las realizaciones ha sido proporcionada por propósitos de ilustración y descripción. No pretende ser exhaustiva ni limitar la divulgación. Los elementos o características individuales de una realización particular no se limitan generalmente a esa realización particular, pero, cuando sea aplicable, son intercambiables y pueden usarse en una realización seleccionada, incluso si no se muestran o describen específicamente. Estos también pueden variar de muchas maneras. Tales variaciones no deben considerarse una desviación de la divulgación, y todas esas modificaciones están destinadas a incluirse en el ámbito de la divulgación.

Se proporcionan ejemplos de realizaciones para que esta divulgación sea completa, y transmita plenamente el alcance a aquellos con experiencia en la técnica. Se exponen numerosos detalles específicos tal como ejemplos de componentes, dispositivos y procedimientos específicos, para proporcionar una comprensión completa de las realizaciones de la presente divulgación. Será evidente para aquellos con experiencia en la técnica que no se requiere emplear los detalles específicos, que las realizaciones ejemplares pueden ser realizarse en muchas diversas formas y que ninguna debe ser interpretada para limitar el alcance de la divulgación. En algunos ejemplos de realizaciones, los procesos bien conocidos, estructuras de dispositivos bien conocidos y tecnologías bien conocidas no se describen en detalle.

La terminología usada en la presente memoria tiene el propósito de describir las expresiones particulares del ejemplo solamente y no se pretende que sea limitante. Tal como se utiliza en la presente memoria, las formas singulares "un", "una" y "el/la" pueden estar destinadas para incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Los términos "comprende", "que comprende", "incluye" y "tiene" son inclusivos y por lo tanto especifican la presencia de características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, y/o componentes mencionados, pero no excluyen la presencia o adición de una o más otras características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos. Las etapas, procesos y operaciones del procedimiento descritos en la presente memoria no deben interpretarse como que requieren necesariamente su desempeño en el orden particular discutido o ilustrado, a menos que se identifique específicamente como un orden de desempeño. También debe entenderse que se pueden emplear etapas adicionales o alternativas.

Cuando un elemento o capa se refiere como "sobre", "engranado a", "conectado a" o "acoplado a" otro elemento o capa, puede estar directamente sobre, engranado, conectado o acoplado al otro elemento o capa, o pueden estar presentes elementos o capas intervinientes. Por el contrario, cuando un elemento se refiere como "directamente sobre", "directamente engranado a", "directamente conectado a", o "directamente acoplado a" otro elemento o capa, no puede haber elementos o capas intervinientes presentes. Otros términos utilizados para describir la relación entre elementos deben interpretarse de manera similar (por ejemplo, "entre" versus "directamente entre", "adyacente" versus "directamente adyacente", etc.). Tal como se utiliza en la presente memoria, el término "y/o" incluye todas y cada una de las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados asociados.

Aunque los términos primero, segundo, tercero, etc., pueden usarse en la presente memoria para describir diversos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones no deben estar limitados por estos términos. Estos términos solo pueden usarse para distinguir un elemento, componente, región, capa o sección de otra región, capa o sección. Los términos como "primero", "segundo" y otros términos numéricos cuando se utilizan en la presente memoria no implican una secuencia u orden a menos que se indique claramente en el contexto. Por lo tanto, un primer elemento, componente, región, capa o sección discutida a continuación puede denominarse segundo elemento, componente, región, capa o sección sin apartarse de las enseñanzas de las realizaciones ejemplares.

Los términos relativos espacialmente, tal como "interno", "externo", "debajo", "abajo", "inferior", "arriba", "superior", y similares, pueden usarse en la presente memoria para facilitar la descripción para describir la relación de un elemento o característica con otro elemento o característica según se ilustra en las figuras. Los términos relativos espacialmente pueden estar destinados a abarcar diferentes orientaciones del dispositivo en uso u operación, además de la orientación representada en las figuras. Por ejemplo, si el dispositivo en las figuras está dado vuelta, los elementos descritos como "debajo" o "abajo" de otros elementos o características se orientarían "arriba" de los otros elementos o características. Por lo tanto, el término ejemplar "abajo" puede abarcar tanto una orientación de arriba como de abajo. El dispositivo puede estar orientado de otro modo (girado 90 grados o en otras orientaciones) y los descriptores relativos espacialmente utilizados en la presente memoria pueden ser interpretados en consecuencia.

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente (10) que comprende:

un acabado (20) en un primer extremo (12) del recipiente que define una abertura (22);

una base (50) en un segundo extremo (14) del recipiente opuesta al primer extremo;

5 un hombro (30) que se extiende desde el acabado;

un cuerpo (40) que define un volumen interno (52), el cuerpo se extiende desde el hombro hasta la base;

una porción de material de una sola capa del recipiente que se extiende desde el primer extremo para formar al menos una porción del acabado;

10 una porción de material multicapa del recipiente que se extiende desde la porción de material de una sola capa hasta el segundo extremo del recipiente y a través de la base; y.

un área de transición (90) separada del primer extremo en la cual la porción de material de una sola capa pasa a la porción de material multicapa;

en el que:

15 la porción de material de una sola capa está formada por un material inactivo (70); **caracterizado porque**

la porción de material multicapa está formada por un material activo que incluye una porción externa de material activo (80A) en el exterior del recipiente y una porción interna de material activo (80B) en el interior del recipiente, el material inactivo se encuentra entre las porciones externas e internas de material activo.

20 2. El recipiente de la reivindicación 1, en el que el acabado está completamente formado por la porción de material de una sola capa.

3. El recipiente de la reivindicación 1, en el que el material inactivo es un material polimérico.

4. El recipiente de la reivindicación 1, en el que el material inactivo incluye uno de los siguientes: polietileno tereftalato, polietileno de baja densidad, polietileno de alta densidad, polipropileno y poliestireno.

25 5. El recipiente de la reivindicación 1, en el que cada una de las porciones internas y externas de material activo incluye un primer material polimérico y al menos uno de los siguientes: un segundo material polimérico diferente del primer material polimérico; y un agente activo.

30 6. El recipiente de la reivindicación 1, en el que el material activo incluye al menos uno de los siguientes: una barrera de oxígeno; una barrera de dióxido de carbono; un colorante; un inhibidor de luz ultravioleta; y material de remolienda posconsumo.

7. El recipiente de la reivindicación 6, en el que la barrera es activa o pasiva.

8. El recipiente de la reivindicación 1, en el que el área de transición está en el acabado separado del primer extremo del recipiente.

9. El recipiente de la reivindicación 1, en el que el área de transición está en el hombro.

35 10. El recipiente de la reivindicación 1, en el que el área de transición está en el cuerpo.

11. El recipiente de la reivindicación 1, en el que el acabado es un acabado inyectado.

12. El recipiente de la reivindicación 1, en el que el acabado es un acabado de desbarbado por soplado.

13. El recipiente de la reivindicación 1, que comprende además un puntero que se extiende desde el primer extremo, el puntero consiste en la porción de material de una sola capa.

40 14. El recipiente de la reivindicación 1, en el que la porción externa del material activo, el material inactivo, y la porción interna del material activo de la porción del material multicapa varían en espesor a lo largo de una longitud del recipiente.

45 15. El recipiente de la reivindicación 1, en el que la porción externa del material activo, el material inactivo, y la porción interna del material activo de la porción del material multicapa varían en espesor del exterior al interior del recipiente.

16. El recipiente de la reivindicación 1, que comprende además un agente de unión entre, o mezclado con, el material inactivo y cada una de las porciones externas e internas de material activo.









