



Industria y

SUPERINT

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-297751- -00000-0000

Fecha: 2013-12-20 14:17:10
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASOR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 84

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO MÉTODO Y ENVASE DE PRODUCCIÓN DE
CONTENEDOR MOLDEADO POR SOPLADO DIRECTO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY,
INC.

DOMICILIO Tokio, Japón

74. APODERADO HUMBERTO RUBIO CAMACHO
COD. 4134

22. BOGOTÁ, D.C., 20 DE DICIEMBRE DE 2013



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

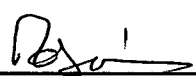


No. 13-297751- -00000-0000
Fecha: 2013-12-20 14:17:10 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 314

Resivo de radicación

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL –PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/JP2012/065042	Fecha 12/06/2012
Publicación Internacional No.		WO 2013/002022	Fecha 03/01/2013
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
MÉTODO Y ENVASE DE PRODUCCIÓN DE CONTENEDOR MOLDEADO POR SOPLADO DIRECTO			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN 5-2, Marunouchi 2-chome,		No. TELÉFONO	
CIUDAD Chiyoda-ku,		CORREO ELECTRÓNICO	
DEPARTAMENTO/ESTADO Tokio 1008324		NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN Japón	
PAÍS DE RESIDENCIA Japón			
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. OTAKI		Ryoji	Japón
2. KOUNO		Kenji	Japón
3. KOBAYASHI		Hiroshi	Japón
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1. Japón	Kanagawa 2540016	Hiratsuka-shi	c/o Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc., Hiratsuka Research Laboratory, 6-2, Higashiyawata 5-chome
2. Japón	Kanagawa 2540016	Hiratsuka-shi	c/o Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc., Hiratsuka Research Laboratory, 6-2, Higashiyawata 5-chome
3. Japón	Kanagawa 2540016	Hiratsuka-shi	c/o Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc., Hiratsuka Research Laboratory, 6-2, Higashiyawata 5-chome
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
RUBIO CAMACHO		HUMBERTO	C.C. 17'192.062 T.P. 50.007
DIRECCIÓN Carrera 7 # 74-64 Oficina 506		No. TELÉFONO 3132408	
CIUDAD Bogotá, D.C.		CORREO ELECTRÓNICO mail@rubiolawyers.com	
PAÍS Colombia		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO (32) FECHA (AAAA/MM/DD)
Japón		JP	2011-146810 30/06/2011

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N° <u>13-131689</u>	Fecha <u>19/12/2013</u>
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
 FIRMA <u>HUMBERTO RUBIO CAMACHO</u> NOMBRE DEL FIRMANTE <u>17'192.062</u> DOCUMENTACIÓN DE IDENTIFICACIÓN <u>50.007 C.S.J.</u> TARJETA PROFESIONAL			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano 1. ☒ Descripción N° de folios: <u>44</u> 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: <u>5</u> 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: <u>7</u> 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☒ Arte final 12 x 12. 8. ☒ Anexo formato digital.		Documentación Jurídica 9. ☐ Poderes, si fuera el caso. 10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	PLANILLA DE RADICACIÓN - DIGITALIZACIÓN DIARIA RELACIÓN DE ANEXOS		
Dependencia: 2020	Fecha: <u>13</u> / <u>12</u> / <u>20</u> AAAA MM DD	Recorrido: 3	
Tipo de Radicación: Entrada: ☒ Salida: ☐ Traslado: ☐ Convenio: ☐			
Radicador:			Planilla:

ID	No. Radicación	Consecutivo	Item
1	13-297751	0	2
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Item	Unidad de Conservación
1	Bolsa
2	Caja
3	Libro
4	Sobre
5	Tomo
6	Otro
Item	Soporte Documental
☒ 7	CD
8	Disquete
9	DVD
10	Folleto
11	Foto
12	Periódico
13	Plano
14	Publicación Periódica
15	USB
16	Otro

Observaciones: El CD Anexo contiene un total de 5 Archivos. 5 en formato pdf, los cuales fueron procesados.
<i>griselda</i>

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 131689

Bogotá D.C., Diciembre 19 de 2013 - 13:57:11

RECIBIDO DE : HUMBERTO RUBIO & CIA ABOGADOS LTDA

NI 830.000.228

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	650546746	19/12/2013	3.855.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-297751- -00000-0000

Fecha: 2013-12-20 14:17:10 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios 24PATENTE
PCT/JP2012/065042

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Diciembre 19 de 2013 - 13:57:12

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Descripción de la invención
- ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☐ Indicación que se solicita una PCT
- ☐ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
- ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
- ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
- ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-297751- -00000-0000

Fecha: 2013-12-20 14:17:10 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 3/4

MÉTODO Y ENVASE DE PRODUCCIÓN DE CONTENEDOR MOLDEADO POR SOPLADO

DIRECTO

5 CAMPO TÉCNICO

[0001]

La presente invención se relaciona con un método de producción de un contenedor moldeado por soplado directo y un envase que incluye al contenedor.

10

ESTADO DEL ARTE

[0002]

Contenedores para la preservación de hidrocarburos, diversos productos químicos, dotaciones de baño, productos sanitarios, cosméticos, bebidas y pastas alimenticias que incluyan, por ejemplo, un tanque de combustible para autos o motores pequeños, una botella, una lata y un tubo. En muchos casos, el metal y vidrio utilizado convencionalmente como material son sustituidos con plástico. El plástico se caracteriza por ahorrar peso, eliminar el tratamiento para la prevención de oxidación, reducir la fragilidad y mejorar el grado de libertad de forma.

15

20

[0003]

Muchos de los contenedores para la preservación de diversos productos químicos, dotaciones de baño, productos sanitarios, cosméticos, bebidas y pastas alimenticias están formados por poliolefinas tales como los polietilenos de alta densidad (en adelante abreviados a veces como "HDPE"), polietilenos lineales de baja densidad (en adelante abreviados a veces como "LLDPE"), polipropilenos (en adelante abreviados a veces como "PP") y

25

30

poliésteres como tereftalatos de polietileno (en adelante
abreviados a veces como "PET"). Muchos de los contenedores
tienen una excelente resistencia mecánica, conformabilidad,
diseño y eficiencia económica. Sin embargo, los contenedores
5 tienen las desventajas de que el componente del objeto almacenado
se dispersa en la atmósfera a través de la pared de los
contenedores deteriorando la función del objeto almacenado, y que
el oxígeno entra desde el exterior a través de la pared de un
contenedor oxidando el objeto almacenado y afectando así el
10 sabor.

[0004]

Para eliminar estos inconvenientes, se utiliza la
tecnología de impartir una característica de la barrera contra
gases al envase de plástico. Por ejemplo, el método de formar
15 una estructura de múltiples capas creando una capa de barrera de
resina tal como una resina de copolímero alcohol de acetato de
vinilo-etileno (en adelante abreviada a veces como "EVOH") como
la capa intermedia de un contenedor de plástico ya es conocido
(véase los documentos de Patente 1 y 2). El método de producción
20 de un envase de una sola capa a partir de la composición en la
cual una poliamida de nylon 6 o 6/66 Y HDPE se mezclan con una
resina adhesiva ya es conocido (véase los documentos de Patente 3
y 4). Además, se da a conocer el método de producción del
contenedor de una sola capa mediante el uso de adipamida de poli-
25 metaxilileno (en adelante abreviada a veces como "N-MXD6") con
una mejor propiedad de barrera que la de una poliamida como nylon
6 (véase los documentos de Patente 5 y 6).

[0005]

De manera convencional, dicho contenedor se fabrica en
30 instalaciones de producción equipadas con un extrusor 100 y una

matriz cilíndrica 110 como se muestra en las Figs. 5 y 7. La citada resina es alimentada al extrusor 100, derretida y mezclada, formada en una forma cilíndrica, pasándola por la matriz cilíndrica 110 y formada por extrusión en forma de un parisón cilíndrico desde un punto de salida 114 en la parte inferior 112 de la matriz cilíndrica 110.

[0006]

Generalmente, la matriz cilíndrica 110 que produce el contenedor de una sola capa está provista con un cuerpo de matriz 120 que tiene una cavidad 122, y un mandril 130 colocado en la cavidad 122 del cuerpo de la matriz 120, donde el mandril 130 forma rutas del flujo de resina 150.

Como se muestra en las Figs. 5 y 6, el mandril 130 tiene un receso 132 con forma de corazón o una espiral, que se fija a la parte superior 116 de la matriz cilíndrica 110 para formar las rutas de flujo de resina 150 en la cavidad 122. En la matriz cilíndrica 110 equipada con estos mandriles 130, resina fundida alimentada desde el extrusor 100 hacia un punto de entrada de resina en el mandril 130 es dividida por la parte cilíndrica del mandril 130 para fluir en dos direcciones. La resina dividida fluye alrededor del mandril 130 a lo largo de las rutas de flujo de resina 150 y el receso 132 formado en el mandril 130 para gradualmente formar una forma cilíndrica y luego ser formadas por extrusión en el punto de salida 114 de la matriz cilíndrica 110 en forma de una moldura cilíndrica (parisón).

[0007]

Como se muestra en la Figura 7, en la matriz cilíndrica 110, la parte donde la resina fundida se une para formar una forma cilíndrica comúnmente se conoce como "soldadura". Por ejemplo, cuando se utiliza una matriz cilíndrica 110 provista de

un mandril en forma de corazón 130, la resina fundida alimentada desde el extrusor 100 a la matriz cilíndrica 110 fluye hacia abajo de del punto de entrada provisto en el mandril 130 para las rutas de flujo de resina 150 y es dividida por la parte cilíndrica del mandril 130 para fluir hacia la izquierda y derecha. Puesto que las rutas de flujo derecha e izquierda son menos profundas hacia sus extremos, la resina fundida poco a poco se desborda de las rutas de flujo y fluye oblicuamente hacia abajo. Por último, la resina fundida se une en el lado opuesto a la parte donde se divide la resina fundida. Esta parte donde se une la resina fundida es la soldadura 160. Incluso en una matriz cilíndrica 110 provista con un mandril doble en forma de corazón o en forma de espiral 130, la resina fundida alimentada desde un extrusor fluye de la misma manera desde un lado del mandril hasta las rutas de flujo de resina provistas en el mandril 130. La punta del flujo de resina se une en una parte a lo largo del mandril 130, la cual forma una soldadura 160.

Lista de Citas

[0008]

- Documento de patente 1: JP 06-328634 A
- Documento de patente 2: JP 07-052333 A
- Documento de patente 3: JP 55-121017 A
- Documento de patente 4: JP 58-209562 A
- Documento de patente 5: JP 2005-206806 A
- Documento de patente 6: JP 2007-177208 A

DIVULGACIÓN DE LA INVENCION

[0009]

Los contenedores multicapas con EVOH en capas como una capa intermedia divulgada en los documentos de patente 1 y 2 tienen

una mejor propiedad de barrera que los contenedores convencionales formados a partir de poliolefinas y un poliéster. Además, los contenedores multicapas pueden controlar la propiedad de barrera con el grosor de la capa laminada de EVOH. En consecuencia, puede producirse fácilmente el contenedor multicapa con la propiedad de barrera deseada.

Sin embargo, esos contenedores multicapas no se pueden producir en las instalaciones de producción de los contenedores convencionales de una sola capa. Para producir un contenedor multicapa en las instalaciones de producción de los contenedores convencionales de una sola capa, deben agregarse por lo menos dos o más extrusores para formar por extrusión una resina adhesiva y EVOH, respectivamente, y se debe instalar en las instalaciones de producción una matriz cilíndrica especial capaz de formar una multicapa. Por lo tanto, producir un contenedor multicapa en las instalaciones de producción de los contenedores convencionales de una sola capa aumenta los costos económicos.

Por otra parte, para reciclar el material restante y purgar material generado cuando se produzca el contenedor multicapa, se necesita un extrusor para el material restante para así formar por extrusión el material restante y el material purgado. Sin embargo, al sopesar la inversión requerida para agregar un extrusor de reciclaje y el costo implicado en la eliminación del material restante y el material purgado sin reciclaje, esta última puede ser la seleccionada dependiendo de la forma del contenedor multicapa. Esto puede causar una carga ambiental.

[0010]

Según los métodos revelados en los documentos de Patente en 3 a 6 incluyendo la dispersión y disposición de poliamida en capas en la pared del contenedor, se pueden usar cambios las

instalaciones de producción de los contenedores convencionales de una sola capa con muy pocos, y al dispersar y disponer una resina de poliamida en capas, a la composición se le puede impartir casi la misma propiedad de barrera que la de la estructura multicapa.

5 Por otra parte, ya que los materiales de resina que conforman un contenedor son los mismos que conforman el material restante y purgado generado cuando se produce el contenedor, el material restante y purgado puede pulverizarse con un pulverizador y mezclarse con gránulos, alimentarse a un extrusor,
10 y reciclarse como uno de los materiales que conforman el contenedor. En particular, según los métodos revelados en los documentos de Patente 6 y 7, incluyendo el uso de N-MXD6, la resina de barrera como tal tiene mejores propiedades de barrera que el nylon 6 con el fin de proporcionar una excelente propiedad
15 de barrera.

Sin embargo, un contenedor con una poliamida dispersa y recubierta en la pared tiene la desventaja de que la poliamida apenas existe alrededor de una soldadura en la pared como para hacer que la propiedad de barrera del contenedor se deteriore.
20 Además, la cantidad de una poliamida se reduce alrededor de la soldadura, en comparación con otras partes, y así la diferencia en la tasa de contracción creada en un molde durante el proceso de moldeo genera un problema de deformación del contenedor.

[0011]

25 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un método de producción de un contenedor moldeado por soplado directo con un bajo costo, una excelente propiedad de barrera y sin ninguna deformación.

[0012]

30 La presente invención proporciona el siguiente método de

producción de un contenedor moldeado por soplado directo.

Un método de producción de un contenedor moldeado por soplado directo, donde el contenedor contiene 60 a 90% por masa de una poliolefina (A), 5 a 30% por masa de una poliolefina (B) modificada con ácido y 2 a 35% por masa de una poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno, la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno siendo dispersada y dispuesta en capas en la poliolefina (A), incluyendo el método: usando una matriz provista de un cuerpo de matriz que tiene un orificio de flujo por donde fluye la resina fundida formada por extrusión por el extrusor y una cavidad cilíndrica con una abertura en la parte inferior y el orificio de flujo en la parte superior, donde la apertura y el orificio de flujo se abren hacia abajo y hacia arriba, respectivamente, un mandril con una punta en la parte superior, donde la punta apunta a la abertura de la punta del orificio de flujo y una parte de soporte formada en la separación de la ruta de flujo para que la separación formada entre la cavidad del cuerpo de la matriz y el mandril defina la ruta de flujo de resina, donde la parte de soporte sostiene el mandril en la cavidad del cuerpo de la matriz; ajustar la temperatura de la matriz para que esté dentro del rango entre la temperatura inicial de fusión y la temperatura final de fusión de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno, donde la temperatura inicial de fusión y la temperatura final de fusión es medida con un calorímetro de escaneo diferencial; alimentar la resina fundida formada por el extrusor al orificio de flujo; formar la resina fundida que fluye a través del orificio de flujo en una forma cilíndrica envolviendo alrededor del mandril por la punta del mandril; pasar la resina cilíndrica fundida a través de la parte de soporte en la separación de la ruta de flujo para

dividir la resina cilíndrica fundida inmediatamente antes de la parte de soporte; unir la resina dividida inmediatamente después de la parte de soporte con el fin de formar la resina fundida unida en una forma cilíndrica nuevamente; y formar por extrusión la resina cilíndrica fundida desde la apertura.

[0013]

El contenedor moldeado por soplado directo producido con el método de la presente invención es práctico, no presenta deformación, y tiene una excelente característica de barrera contra combustibles, productos químicos, y diversos gases, incluyendo el oxígeno.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS GRÁFICAS

[0014]

La Fig. 1(a) muestra la vista seccional vertical del área alrededor de la matriz cilíndrica de un ejemplo del dispositivo de soplado directo equipado con una matriz cilíndrica utilizada en la presente invención.

La Fig. (b) muestra la vista seccional horizontal a lo largo de la línea b-b en la Fig. 1(a).

La Fig. 2(a) muestra el diagrama de patrón en la vista seccional vertical a lo largo de la dirección del flujo de una resina fundida en la matriz cilíndrica que se muestra en la Fig. 1(a).

La Fig. 2(b) muestra el diagrama de patrón que ilustra un ejemplo del estado de dispersión de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno en la vista seccional horizontal a lo largo de la línea b-b en la Fig. 2(a).

La Fig. 3(a) muestra la vista seccional vertical del área alrededor de la matriz cilíndrica de un ejemplo del dispositivo

de soplado directo equipado con otra matriz cilíndrica utilizada en la presente invención.

La Fig. 3(b) muestra la vista seccional horizontal a lo largo de la línea b-b en la Fig. 3(a).

5 La Fig. 4 muestra un gráfico para ilustrar la temperatura de la matriz cilíndrica.

La Fig. 5 muestra la vista transversal del área alrededor de la zona alrededor de la matriz cilíndrica de un dispositivo convencional de soplado directo.

10 La Fig. 6(a) muestra la vista seccional vertical a lo largo de la línea a-a en la Fig. 5.

La Fig. 6(b) muestra la vista seccional vertical a lo largo de la línea b-b en la Fig. 5.

La Fig. 7(a) muestra el diagrama de patrón en la vista seccional vertical a lo largo de la dirección del flujo de una resina fundida en la matriz cilíndrica que se muestra en la Fig. 5.

La Fig. 7(b) muestra el diagrama de patrón que ilustra un ejemplo del estado de dispersión de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno en la vista seccional horizontal a lo largo de la línea b-b en la Fig. 7a.

MODO PREFERIDO PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION

[0015]

25 Poliolefina (A)

La poliolefina (A) utilizada en la presente invención es uno de los materiales principales que conforman un contenedor. Tal como la poliolefina (A), pueden utilizarse cualquier tipo de poliolefinas disponibles para el moldeo por soplado directo de un contenedor. Por ejemplo, la poliolefina (A) incluye varios

30

polietilenos tales como los polietilenos de alta densidad, los polietilenos de mediana densidad, los polietilenos lineales de baja densidad, los polietilenos de baja densidad y los polietilenos de metaloceno, y varios polipropilenos tales como homopolímeros de propileno, copolímeros en bloque de etileno-propileno, y diversos copolímeros de etileno-propileno.

[0016]

Preferiblemente, la viscosidad de fusión y el peso molecular de la poliolefina (A) se seleccionan adecuadamente desde la perspectiva de evitar reducciones que causen un grosor desigual de un artículo moldeado y desde la perspectiva de aumentar la resistencia de la estructura como tal.

La viscosidad de fusión y el peso molecular de la poliolefina (A) normalmente se indican mediante una tasa de flujo de fusión (MFR). El MFR se mide según el método descrito en JIS K7210. Los MFRs de polietileno y polipropileno son medidos a 190 °C y 2.16 kgf y a 230 °C y 2,16 kg, respectivamente. El MFR preferiblemente se encuentra dentro del rango de 0.1 a 2.5 (g/10 minutos), más preferiblemente de 0.15 a 2.0 (g/10 minutos, a 190 °C y 2.16 kgf), mucho más preferiblemente 0.2 a 1.5 (g/10 minutos, a 190 °C y 2.16 kgf).

Generalmente, una poliamida que contiene el grupo metaxilileno tiene una densidad mayor que una poliolefina, y así es probable que el polietileno mezclado con una poliamida que contiene el grupo metaxilileno aumente la reducción en el proceso de moldeado, en comparación con el polietileno como tal. La poliolefina (A) utilizada en la presente invención con un MFR de 0.1 a 2.5 puede evitar reducciones en el proceso de moldeo para incrementarse en tal medida como para evitar que la precisión del espesor de un artículo moldeado se deteriore y también puede

mejorar el estado de dispersión de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno.

[0017]

En la poliolefina (A), pueden agregarse aditivos tales como
5 un antioxidante, un agente matizador, un estabilizador resistente al calor, un estabilizador de resistencia a los efectos del clima, un material absorbente de ultravioleta, un agente de nucleación, un plastificante, un retardador de llama, un agente antiestática, un protector de color y un lubricante, sin afectar
10 el efecto de la invención. Sin tener que limitarse a estos aditivos, se pueden combinar diferentes materiales. Además, con el fin de mejorar la resistencia a la reducción y de la fortaleza contra caídas y golpes, la resistencia al agrietamiento por tensión ambiental, y similares, se pueden mezclar uno o más tipos
15 de poliolefinas diferentes a la poliolefina (A).

[0018]

Poliolefina (B) modificada con ácido

La poliolefina (B) modificada con ácido utilizada en la presente invención puede ser una poliolefina modificada por
20 injerto con un ácido carboxílico insaturado o el anhídrido del mismo, la cual es ampliamente utilizada en general como resina adhesiva. En la presente invención, la poliolefina modificada con ácido (B) desempeña un papel en la preservación de la resistencia de la estructura al adherir la poliolefina (A) a la
25 poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno disperso en la poliolefina (A). Los tipos de poliolefina modificada con ácido (B) se utilizan preferiblemente dependiendo del tipo de poliolefina (A). Por ejemplo, cuando la poliolefina (A) es un polietileno, preferiblemente se utiliza un polietileno modificado
30 por injerto con ácido carboxílico insaturado o el anhídrido del

mismo. Cuando la poliolefina (A) es un polipropileno, se utiliza preferiblemente un polipropileno modificado por injerto con ácido carboxílico insaturado o el anhídrido del mismo.

[0019]

5 Algunos ejemplos específicos del ácido carboxílico insaturado o el anhídrido del mismo incluyen ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido α -etilo acrílico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido itacónico, ácido citracónico, ácido tetrahydro ftálico, ácido cloro-maléico, ácido butenil-succínico y los
10 anhídridos de los mismos. En particular, se utiliza preferiblemente ácido maleico y anhídrido maleico. Varios métodos conocidos de copolimerización por injerto de la poliolefina con ácido carboxílico insaturado o el anhídrido del mismo se utilizan para obtener una poliolefina modificada con
15 ácido. Por ejemplo, una poliolefina se funde con un extrusor o similar, se disuelve en un solvente, se suspende en agua, o similar, antes de agregar el injerto de monómero en la poliolefina.

[0020]

20 El MFR de la poliolefina (B) modificada con ácido utilizada en la presente invención es 1 a 10 veces, preferiblemente 1.5 a 9 veces, más preferiblemente 2 a 8 veces el de la poliolefina (A). El MFR de la poliolefina (B) modificada con ácido de menos de 1 hora de la poliolefina (A) es unpreferable porque la poliamida
25 (C) que contiene el grupo metaxilileno existe demasiado en un parisón posiblemente disminuya la resistencia adhesiva de la pizca de la estructura como se describe a continuación. El MFR de la poliolefina (B) modificado con ácido de más de 10 veces el de la poliolefina (A) además no es preferible porque la poliamida
30 (C) que contiene el grupo metaxilileno puede salir en la

superficie de la estructura haciendo que la apariencia y la propiedad de barrera se deteriore.

[0021]

El MFR de la poliolefina (B) modificada con ácido es
5 preferiblemente relativamente alto desde la perspectiva de
conservar la estabilidad y la solidez de la estructura del
proceso. El MFR de la poliolefina (B) modificada con ácido se
mide de la misma forma que el de la poliolefina (A) según el
método descrito en JIS K7210, siendo preferiblemente 0.5 a 5
10 (g/10 minutos), más preferiblemente 0.6 a 4 (g/10 minutos), mucho
más preferiblemente 0.7 a 3 (g/10 minutos).

[0022]

En la poliolefina (B) modificada con ácido, se pueden
agregar aditivos tales como un antioxidante, un agente matizador,
15 un estabilizador resistente al calor, un estabilizador de
resistencia a los efectos del clima, un material absorbente de
ultravioleta, un agente de nucleación, un plastificante, un
retardador de llama, un agente antiestática, un protector de
color y un lubricante sin afectar el efecto de la invención. Sin
20 tener que limitarse a estos aditivos, se pueden combinar
diferentes materiales.

[0023]

Poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno

La poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno
25 utilizada en la presente invención genera el efecto de mejorar la
característica de la barrera de la estructura. La unidad de
diamina que conforma la poliamida (C) que contiene el grupo
metaxilileno contiene preferiblemente 70mol% o más, más
preferiblemente 80mol% o más, mucho más preferiblemente 90mol% o
30 más de una unidad de diamina de metaxilileno, desde la

perspectiva de la propiedad de barrera contra gases.

Las diaminas diferentes a las diamias de metaxilileno incluyen a la p-xililenodiamina, ciclohexano 1,3-bis (aminometil), ciclohexano-1, 4-bis (aminometil), tetrametilenediamina hexametilenediamina, nonanemetilenediamina y 2-metil-1,5-pentanediamina pero no se limitan los mismos.

[0024]

La unidad de ácido dicarboxílico que conforma la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno contiene preferiblemente 50mol% o más, más preferiblemente 60mol% o más, mucho más preferiblemente 70mol% o más de un ácido dicarboxílico α , ω -alifático desde la perspectiva de la cristalinidad.

El ácido dicarboxílico α , ω -alifático incluye ácido subérico, ácido adípico, ácido azelaico, ácido sebácico y ácido dodecanoico. Desde la perspectiva de la propiedad contra gases y la cristalinidad, se utilizan preferiblemente el ácido adípico y ácido sebácico.

Las unidades de ácido dicarboxílico distintas a las unidades de ácidos dicarboxílicos α , ω -alifáticos incluyen ácidos dicarboxílicos alicíclicos tales como ácido 1,3-ciclohexanodicarboxílico y ácido 1,4-ciclohexanodicarboxílico; ácidos dicarboxílicos aromáticos tales como el ácido tereftálico, ácido isoftálico, ácido o-ftálico, ácido dicarboxílico de xilileno y ácido naftaleno-dicarboxílico pero no se limitan los mismos.

Entre éstos, el ácido 2,6-naftaleno-dicarboxílico y el ácido isoftálico son preferibles porque estos ácidos pueden proporcionar fácilmente una poliamida con una excelente característica de barrera contra gases sin inhibir la reacción por policondensación durante la generación de la poliamida (C)

que contiene el grupo metaxilileno. El contenido de la unidad de ácido isoftálico y ácido 2,6-naftaleno-dicarboxílico es preferiblemente 30mol% o menos, más preferiblemente 20mol% o menos, mucho más preferiblemente 15mol% o menos basándose en la
5 unidad de ácido dicarboxílico desde la perspectiva de la dispersabilidad de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno (C) y la propiedad de barrera de la estructura.

[0025]

Además de las unidades de diamina y las unidades de ácido
10 dicarboxílico, la unidad copolimerizada que conforma la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno incluye lactamas tales como ϵ -caprolactama y laurolactama; ácidos alifáticos amino carboxílicos como el ácido aminocaproico y el ácido amino undecánico; y un ácido aromático amino carboxílico tal como el
15 ácido benzoico p-aminometilo puede utilizarse sin afectar el efecto de la presente invención.

[0026]

La poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno se produce por polimerización de condensación por fusión
20 (polimerización por fusión). Por ejemplo, una sal de nylon compuesta por diamina y ácido dicarboxílico se calienta en presencia de agua bajo aumento de presión y luego se polimeriza en estado de fusión mientras se eliminan del agua agregada y el agua de condensación. Alternativamente, poliamida (C) que
25 contiene el grupo metaxilileno se produce agregando directamente diamina en el ácido dicarboxílico fundido mediante polimerización por condensación. En este caso, para mantener el sistema de reacción en un líquido homogéneo se agrega continuamente ácido dicarboxílico, durante lo cual la mezcla se calienta sin que la
30 temperatura del sistema de reacción caiga por debajo del punto de

fusión de la oligoamida y la poliamida a generarse, para promover la polimerización por condensación.

[0027]

En el sistema de polimerización por condensación para la generación de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno, un compuesto que contiene un átomo de fósforo puede agregarse para lograr los efectos en la promoción de la reacción de amidación y en la prevención de coloración durante la polimerización por condensación.

El compuesto que contiene el átomo de fósforo incluye ácido dimetilfosfínico, ácido fenilmetil fosfínico, ácido hipofosforoso, hipofosfito de sodio, hipofosfito de potasio, hipofosfito de litio, hipofosfito de etilo, ácido fenilfosfonoso, fosfonito de fenil-sodio, fosfonito de fenil-potasio, fosfonito de fenil-litio, fosfonito de etil-fenil, ácido fenilfosfónico, ácido etil fosfónico, fosfonato de fenil-sodio, fosfonato de fenil-potasio, fosfonato de fenil-litio, fosfonato de fenil-dietil, fosfonato de fenil-sodio, fosfonato de etil-potasio, ácido fosforoso, hidrogeno- fosfito de sodio, fosfito de sodio, fosfito de trietilo, fosfito trifenil y ácido pirofosforoso. Entre éstos, particularmente los hipofosfitos metálicos tales como hipofosfito de sodio hipofosfito de potasio e hipofosfito de litio son preferiblemente utilizados debido a los grandes efectos en la promoción de la reacción de amidación y en la prevención coloración. En particular, el hipofosfito de sodio es preferible. Sin embargo, el compuesto que contiene un átomo de fósforo que puede ser utilizado en la presente invención no se limita a estos compuestos.

[0028]

La cantidad aditiva del compuesto que contienen un átomo de

fósforo agregado en el sistema de policondensación para generar la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno es preferiblemente 1 a 500 ppm, más preferiblemente 5 a 450 ppm, mucho más preferiblemente 10 a 400 ppm, equivalente a la concentración de los átomos de fósforo en la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno desde la perspectiva de la protección del color de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno durante la policondensación.

[0029]

En el sistema de policondensación para generar la poliamida que contiene el grupo metaxilileno, se utiliza preferiblemente un compuesto de metal alcalino o un compuesto de metal alcalinotérreo preferiblemente junto con el compuesto que contiene el átomo de fósforo. Para evitar que la poliamida que contiene el grupo metaxilileno se coloree durante la policondensación, debe haber una cantidad suficiente de un compuesto que contenga un átomo de fósforo. Sin embargo, para ajustar la velocidad de reacción de la amidación, un compuesto el metal alcalino o un compuesto alcalinotérreo preferiblemente coexiste con el compuesto que contiene un átomo de fósforo.

Tales compuestos metálicos incluyen, por ejemplo, el metal alcalino/los hidróxidos de metal alcalinotérreos como hidróxido de litio, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, hidróxido de rubidio, hidróxido de cesio, hidróxido de magnesio, hidróxido de calcio, e hidróxido de bario; y acetatos de metal alcalino/metal alcalinotérreo tales como acetato de litio, acetato de sodio, acetato de potasio, acetato de rubidio, acetato de cesio, acetato de magnesio, acetato de calcio y acetato de bario pero puede utilizarse sin limitarse a estos compuestos.

Cuando un compuesto de metal alcalino o un compuesto de

metal alcalinotérreo se agrega en el sistema de polimerización por condensación para generar la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno, valor determinado dividiendo el número de moles del compuesto por las del compuesto que contiene un átomo de fósforo es preferiblemente de 0.5 a 2.0, más preferiblemente de 0.6 a 1.8, mucho más preferiblemente 0.7 a 1.5. Ajustando la cantidad aditiva de un compuesto de metal alcalino o un compuesto alcalinotérreo dentro del rango antes mencionado puede lograr el efecto en la promoción de la reacción de amidación desde el compuesto que contiene un átomo de fósforo y puede suprimir la generación de gel.

[0030]

Después de derivada y granulada, la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno obtenida por la polimerización de condensación por fusión puede secarse para ser usada o puede someterse a una fase sólida de polimerización para mejorar aún más el grado de polimerización. Para el calentador usado para el secado o la fase sólida de polimerización se puede usar convenientemente un secador de aire caliente continuo; los calentadores de tambor giratorio tales como el secador de tambor, el secador cónico y el secador rotatorio; y un calentador cónico provisto internamente de un rotor conocido como mezclador nauta. Sin embargo, se pueden usar dispositivos y métodos conocidos sin limitarse a estos calentadores. En particular, cuando se somete una poliamida a polimerización de fase sólida, preferible se usa un calentador de tambor rotativo entre los dispositivos antes mencionados porque este calentador puede sellar el sistema y promover fácilmente la polimerización por condensación sin la presencia de oxígeno que provoca la coloración.

[0031]

Existen algunos índices del grado de polimerización de la poliamida que contiene el grupo metaxilileno, pero la viscosidad relativa es la utilizada generalmente. La viscosidad relativa de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno utilizada en la presente invención es preferiblemente 2.5 a 4.5, más preferiblemente 2.6 a 4.2, mucho más preferiblemente 2.7 a 4.0. Si se ajusta la viscosidad relativa de la poliamida (C) que contiene el grupo xilileno para que se encuentre dentro del rango mencionado puede estabilizar el proceso de moldeo y puede proporcionar una estructura en la cual la poliamida (C) que contiene el grupo xilileno está dispersa y dispuesta en capas, y que además tiene una excelente apariencia.

En la presente invención, para aumentar la resistencia adhesiva del pinzamiento, se especifican las características físicas de cada material y se reduce la cantidad en un paríson de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno. Como resultado, la estructura fácilmente tiene una parte con una alta concentración de la poliamida que contiene el grupo metaxilileno, en comparación con una estructura convencional. Por lo tanto, la viscosidad relativa de menos de 2.5 no es preferible porque la resistencia de la estructura puede disminuir fácilmente, en comparación con la tecnología convencional. La viscosidad relativa de más de 4.5 también es preferible porque el estado de dispersión de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno es poco probable que sea controlado hasta llegar a hacer inestable el moldeamiento.

La viscosidad relativa en este documento se conoce como la relación entre el tiempo descomposición t de 1 g de poliamida disuelto en 100 mL de ácido sulfúrico al 96%, y el tiempo de descomposición t_0 de ácido sulfúrico al 96%, representado por la

siguiente expresión. Los tiempos de descomposición t_0 y t son medidos a 25 °C con un viscosímetro Cannon-Fenske.

$$\text{Viscosidad relativa} = t/t_0 \cdots (a)$$

[0032]

5 La poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno utilizada en la presente invención contiene el componente numérico de peso molecular promedio de 1000 o menos medido por GPC en preferiblemente 2% por masa o menos, más preferiblemente 1,5% por masa o menos, más preferiblemente 1% por masa o menos
10 desde la perspectiva de la apariencia y la característica de barrera de la estructura. Para obtener dicha poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno, preferiblemente se remueven los oligómeros mediante lavado con agua caliente, secado al vacío, o polimerización de fase sólida después de la policondensación por
15 fusión.

[0033]

En la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno, pueden agregarse, según sea necesario, aditivos tales como un antioxidante, un agente deslustrador, un estabilizador resistente
20 al calor, un estabilizador de resistencia a los efectos del clima, un material absorbente de ultravioleta, un agente de nucleación, un plastificante, un retardador de llama, un agente antiestática, un protector de color, un lubricante y un agente contra la formación de geles; arcilla como silicato laminar; y se
25 puede agregar un nano relleno sin afectar el efecto de la presente invención. Para modificar la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno, se pueden agregar varias poliamidas como nylon 6, nylon 66 y un nylon no cristalino generados a partir de un monómero de ácido dicarboxílico aromático y la resina
30 modificada de estas poliamidas; una poliolefina y la resina

modificada de la misma; un elastómero con una estructura de estireno; y similares. Sin embargo, los materiales a ser agregados para esta modificación no se limitan a estos compuestos, y se pueden combinar varios materiales.

5 [0034]

Proporción de mezcla de materiales

La proporción de mezcla de materiales que conforma la estructura de la presente invención es de 60 a 90% por masa de la poliolefina (A), 5 a 30% por masa de la poliolefina (B) modificada con ácido, y 2 a 35% por masa de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno (C). Preferiblemente, la proporción de mezcla es de 65 a 90% por masa de la poliolefina (A), 5 a 25% por masa de la poliolefina (B) modificada con ácido, y 5 a 30% por masa de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno. Más preferiblemente, la proporción de mezcla es de 70 a 90% por masa de la poliolefina (A), 5 a 20% por masa de la poliolefina (B) modificada con ácido y 5 a 25% por la masa de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno. Sin embargo, el total de los tres componentes del (A) al (C) no supera el 100% por masa. Al ajustar la proporción de mezcla de materiales para que se encuentre dentro de los mencionados rangos se puede mejorar eficientemente la característica de barrera de la estructura eficiente y minimizar la reducción en la resistencia de la estructura.

25 [0035]

Otras resinas

Además de los materiales antes mencionados, se pueden agregar otros materiales sin afectar el efecto de la presente invención, por ejemplo, homopolímeros de α -olefinas de 3 a 20 átomos de carbono como polibuteno-1 y polimetilpenteno;

copolímeros de α -olefinas de 3 a 20 átomos de carbono;
copolímeros de α -olefinas de 3 a 20 átomos de carbono y olefinas
cíclicas de 3 a 20 átomos de carbono; ionómeros; varios
polietilenos modificados como copolímeros de etileno-etil
5 acrilato y copolímeros de etileno-metil acrilato; poliestirenos;
diversos poliésteres tales como tereftalatos de polietileno;
varias poliamidas como nylon 6 y nylon 66; copolímeros de
estireno-butadieno y copolímeros estireno-butadieno hidrogenado;
varios elastómeros termoplásticos, y similares. Se pueden
10 combinar varios materiales sin limitarse a estos materiales.

[0036]

Método de producción de contenedor moldeado por soplado directo

El contenedor moldeado por soplado directo obtenido por el
método de la presente invención es un artículo moldeado que tiene
15 la forma de una botella, un tubo o similares, que almacena y
conserva objetos. El artículo moldeado de la presente invención
puede ser formado por moldeado por soplado directo, excepto para
ajustar la temperatura de la matriz dentro de un rango
específico. Por ejemplo, con un dispositivo de moldeo provisto
20 de un extrusor, un adaptador, una matriz cilíndrica, un
dispositivo de sujeción del molde, un molde, un dispositivo de
enfriamiento, y similares, la poliolefina (A), la poliolefina (B)
modificada con ácido, la poliamida (C) que contiene el grupo
metaxilileno, y opcionalmente el material de mezcla obtenido
25 mediante la mezcla seca de un artículo moldeado pulverizado se
alimentan al extrusor y luego se derriten y mezclan. El material
fundido y mezclado fue extruido en forma cilíndrica (a veces
denominado "parisón") mediante el adaptador y la matriz
cilíndrica. En su momento cuando se forma por extrusión en una
30 longitud adecuada, el parisón formado por extrusión se presiona

firmemente con el molde, y luego se alimenta aire para inflar el parison y hacer que el parison entre en contacto con el molde enfriado. Después de ser enfriado, se abre el molde para expulsar un contenedor moldeado.

5 [0037]

Se pueden aplicar extrusores convencionales cuando se produce el contenedor moldeado por soplado directo de la presente invención. Sin embargo, preferiblemente se utiliza un extrusor de un solo eje porque puede realizar un amasamiento moderado y
10 una extrusión estable, incluso bajo alta presión con resina. El tornillo del extrusor de un solo eje normalmente está compuesto de tres partes: un alimentador para transportar las materias primas hasta la punta del extrusor, una pieza de compresión para derretir completamente una resina ablandada mediante la absorción
15 de calor, y una pieza de medición para controlar la cantidad de extrusión. En la presente invención, pueden utilizarse tornillos generales sin limitación alguna. Sin embargo, el tornillo conocido generalmente como "tornillo de trayectoria completa" sin una parte para amasar, como el tornillo tipo Dulmadge o un
20 tornillo tipo Maddock se utiliza preferiblemente desde la perspectiva de evitar que la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno se disperse en exceso.

Para controlar fácilmente el estado de dispersión de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno, se utiliza
25 preferiblemente un tornillo de compresión rápida con una parte de compresión relativamente corta. El tornillo de trayectoria completo del tipo de compresión rápida preferiblemente está provisto de un alimentador de 40 a 60, la parte de compresión de 5 a 20, y la parte de medición de 30 a 50, basándose en 100 que
30 representa el número de lanzadas de todo el tornillo. (Una

lanzada corresponde a una rotación de la trayectoria). Más preferiblemente, el tornillo de trayectoria completa está provisto con un alimentador de 45 a 55, la parte de compresión de 10 a 15, y la parte de medición de 35 a 45, basándose en 100 que
5 representa el número de lanzadas de todo tornillo. La distancia entre las lanzadas puede ser arbitraria. También puede utilizarse tornillo conocido como de doble trayectoria con una parte de las trayectorias de los dos.

Para mantener el estado de la poliamida (C) que contiene el
10 grupo metaxilileno, dispersa y dispuesta en capas por la cizalla del tornillo, preferiblemente no se proporciona la placa interruptora que generalmente está provista en la cabeza del extrusor. La poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno, dispersa y dispuesta capas en el extrusor puede cortarse y
15 dispersarse minuciosamente por los poros de la placa interruptora.

[0038]

En el comportamiento general de una pequeña cantidad de resina dispersa en una gran cantidad de resina en un extrusor,
20 toda la resina se ablanda por el calor recibido desde el calentador en el extrusor. Luego, toda la resina se derrite al recibir la tensión de cizalla por la rotación del tornillo. Una pequeña cantidad de la resina es extraída por la tensión de cizalla. En la medida que recibe más tensión de cizalla, la
25 resina extraída es cortada (dispersada), dispuesta en capas y luego dispersada uniformemente (distribuida) en su totalidad. Este comportamiento se repite hasta amasar uniformemente la pequeña cantidad de resina y convertirla en una gran cantidad de resina.

30 En la estructura de resina de la presente invención, para

mejorar efectivamente la característica de barrera, la poliamida que contiene el grupo metaxilileno (C) debe ser dispersada y dispuesta en capas. Así, la resina debe ser extruida desde la punta del extrusor cuando se extraen gránulos de resina y se
5 disponen en capas por la tensión de cizalla en el extrusor antes mencionada. El método para lograr este objetivo principalmente incluye la reducción de la rotación del tornillo u optimizar la temperatura del extrusor. La rotación del tornillo parece reducirse fácilmente. Sin embargo, esto puede causar que la
10 eficiencia de la producción se disminuya y puede disminuir la resistencia del contenedor debido a que el paríson se expone atmosféricamente durante mucho tiempo. Por lo tanto, la reducción de la rotación del tornillo puede aplicarse de manera limitada. En este caso, preferiblemente se controla la
15 temperatura de la resina en un extrusor. Específicamente, la temperatura del extrusor se ajusta para que la temperatura de la resina cuando los materiales se fundan y mezclen en el extrusor se encuentre dentro del rango del punto de fusión de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno, preferiblemente ± 20 °C,
20 más preferiblemente ± 15 °C, mucho más preferiblemente ± 10 °C. La temperatura de la resina preferiblemente adopta la temperatura real de la resina tomada en la punta del extrusor. Sin embargo, cuando la diferencia entre el valor numérico medido con un termopar en la punta del extrusor y la temperatura real de la
25 resina cambia en cierta medida, la temperatura de la resina puede ajustarse con referencia al valor numérico. La fusión y la mezcla se realizan preferiblemente cuando la temperatura de la resina no cae por debajo del punto de fusión de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno, -20 °C, para ablandar
30 suficientemente la poliamida (C) que contiene el grupo

metaxilileno. Así, apenas se pueden mezclar los gránulos sin derretir en el artículo moldeado y no sobrecarga en gran medida al motor del extrusor. La fusión y la mezcla se realizan preferiblemente a la temperatura en la que la resina no se encuentra por encima del punto de fusión de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno +20 °C para fundir de manera incompleta la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno. Esto no dispersa en gran medida la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno por la tensión de cizalla por la rotación del tornillo y mantiene el estado de dispersión de la capa en la composición de la resina. Así, la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno es apenas microparticulada. Como resultado, se evita que se reduzca demasiado la propiedad de barrera del contenedor.

[0039]

En la resina fundida que fluye desde el extrusor a la matriz cilíndrica, la poliamida que contiene el grupo metaxilileno (C) ya está dispersa y dispuesta en capas en la poliolefina (A). La poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno apenas si existe en la superficie de la resina fundida cuando fluye desde el extrusor a la matriz cilíndrica pero sí en la poliolefina (A).

[0040]

Como se muestra en la Figura 1, la matriz cilíndrica 10 de un ejemplo de la matriz según la presente invención está provista de un cuerpo de matriz 20, un mandril 40 y una parte de soporte 60.

El cuerpo de matriz 20 tiene un orificio de flujo 22 a través del cual fluye la resina fundida extruida desde el extrusor 100 y una cavidad cilíndrica 26 con una abertura 24 en

la parte inferior. El orificio de flujo 22 se abre en la parte superior de la cavidad 26.

El mandril 40 tiene una parte cilíndrica 41, donde el centro de dicha parte tiene un diámetro grande, y una punta 42 provista en la parte superior de la parte cilíndrica. El mandril 40 está dispuesto en la cavidad 26 de forma que la punta 42 apunta a la abertura de la punta del orificio de flujo 22.

La parte de soporte 60 sostiene el mandril 40 en la cavidad 26 del cuerpo de la matriz 20 para que la separación de la ruta de flujo 70 formada entre la cavidad 26 del cuerpo de la matriz 20 y el mandril 40 defina una ruta de flujo de resina F (véase la Fig. 2). La parte de soporte 60 está formada en la separación de la ruta de flujo 70. La separación de la ruta de flujo 70 puede tener cualquier forma. En el ejemplo mostrado en la Fig. 1, la parte del cilindro 41 tiene un centro con un diámetro grande, el cual es una ruta de flujo con un diámetro que es menor más adelante, que en la parte del soporte 60. Esto aplica presión de forma que la resina dividida de manera cilíndrica que pasa por esta parte estrecha tiene un grosor uniforme de parísón.

La parte de soporte 60 tiene una pluralidad de soportes en forma de barra 62. (La parte de soporte 60 puede tener una pluralidad de soportes en forma de placa). La pluralidad de soportes 62 están dispuestos en forma radial alrededor del mandril 40 en la separación de la ruta de flujo 70.

[0041]

Tal como se muestra en la Figura 2, a continuación se describe de manera general el método de producción de un contenedor moldeado por soplado directo con un dispositivo que tenga la matriz cilíndrica 10 para la fabricación de un contenedor moldeado por soplado directo. En primer lugar, la

resina fundida formada por el extrusor 100 es alimentada en el orificio de flujo 22. Luego, la resina fundida que fluye a través del orificio de flujo 22 es formada en una forma cilíndrica envuelta alrededor del mandril 40 por la punta 42 del mandril 40. Posteriormente, la resina cilíndrica fundida atraviesa la parte de soporte 60 en la separación de la ruta de flujo 70 para dividir la resina cilíndrica fundida inmediatamente antes de la parte de soporte 60 y para luego unirse a la resina dividida inmediatamente después de la parte de soporte 60. En la separación de la ruta de flujo 70, el diámetro del cual es menor más adelante que en la parte de soporte 60, la resina fundida unida recibe presión para que la resina dividida cilíndricamente que pasa por esta parte estrecha tenga un grosor uniforme de parisón. Luego, la resina fundida unida es formada una forma cilíndrica nuevamente. Después de que la resina formada cilíndricamente fluye desde la abertura 24, se produce un contenedor moldeado por soplado directo.

[0042]

El método de la presente invención se compara con un método convencional. Cuando la matriz cilíndrica provista con el mencionado mandril en forma de corazón se utiliza en un método convencional, la poliamida que contiene el grupo metaxilileno (C) apenas si existe alrededor de la soldadura como se muestra en la Fig. 7. Como se mencionó anteriormente, la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno no existe en la superficie de la resina fundida, pero sí en la poliolefina (A). La superficie de la resina fundida se une en la parte donde se une la resina fundida (alrededor de la soldadura). Como resultado, la poliamida que contiene el grupo metaxilileno (C) no existe en la parte donde se une la resina fundida. Dicha soldadura existente

en la pared de un contenedor hace que la propiedad de barrera disminuya. Además, en la composición de la resina, la concentración de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno disminuye alrededor de la soldadura en comparación con otras partes. Esto causa la diferencia en la tasa de contracción cuando la resina se enfría en el molde hasta deformar el contenedor.

Por otro lado, cuando dicho contenedor moldeado por soplado directo es formado por el método de la presente invención, la resina fundida se expande cónicamente desde el mandril 42 y fluye cilíndricamente hacia abajo en la separación de la ruta de flujo 70. De manera diferente, en el caso de utilizar una matriz cilíndrica provista de un mandril en forma de corazón, la parte donde la punta de la resina se une (soldadura) nunca se produce.

En el método de la presente invención, la punta de la resina fundida primero se une a la parte donde la resina fundida es extruida desde la matriz cilíndrica como un parisón y es presionada fuertemente por un molde. Esta parte se conoce generalmente como "pinzamiento." Sin embargo, puesto que el pinzamiento es formado por una unión a base de aplastamiento y compresión del parisón con un molde, en realidad se observa que la sección transversal de un pinzamiento no tiene ninguna parte donde no exista la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno.

[0043]

En una matriz cilíndrica con dicha estructura, la salida del orificio flujo 22 que es la ruta de flujo de la resina que fluye desde el extrusor, debe estar provista por encima de la punta 42 del mandril 40, para que la punta 42 del mandril 40 no pueda fijarse en la parte superior de la matriz cilíndrica 10.

Como resultado, una pluralidad de soportes 62 que sostienen el mandril 40 se proporciona en la cavidad 26 del cuerpo de la matriz 20 y fija el mandril 40 en la cavidad 26 del cuerpo de la matriz 20. La resina fundida que fluye desde arriba del mandril 40 fluye en la separación de la ruta de flujo 70 mientras que mantiene una forma cilíndrica formada por la punta 42. Sin embargo, la resina fundida mantenida en una forma cilíndrica es cortada por la pluralidad de soportes 62 al pasar a través de los soportes 62. Después de pasar a través de los soportes 62, la resina fundida se une otra vez. Como resultado, estos soportes 62 forman una soldadura en un contenedor formado por la matriz cilíndrica 10 utilizada en la presente invención. Sin embargo, como se muestra en la Fig. 2, la soldadora formada por los soportes 62 no está formada por la unión de la punta del flujo de resina fundida. Así, la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno existe en la soldadura de un contenedor formado de esta manera, y la soldadura tiene poca diferencia en la concentración de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno en comparación con las piezas que no hacen parte de la soldadura. Como resultado, la soldadura tiene diferencias en la tasa de contracción frente a otras partes como para no deformar un contenedor.

[0044]

En el método de la presente invención, se ajusta la temperatura de la matriz cilíndrica 10 para que se encuentre preferiblemente dentro del rango comprendido entre la temperatura de fusión inicial T_b y la temperatura de fusión final T_e , más preferiblemente entre la temperatura de fusión inicial $T_b + 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ y la temperatura de fusión $T_e - 3\text{ }^{\circ}\text{C}$, mucho más preferiblemente entre la temperatura de fusión inicial $T_b + 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y la temperatura

de fusión final $T_e - 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno. La temperatura de fusión inicial T_b y la temperatura de fusión final T_e se miden con un calorímetro diferencial (DSC). Una muestra de medición se derrite bajo el
5 chorro de gas nitrógeno calentándola desde la temperatura ambiente hasta $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ a una tasa de aumento de temperatura de $10\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{minuto}$ y se sofoca utilizando nitrógeno líquido. Luego, la muestra se mide desde temperatura ambiente hasta $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ y a una tasa de aumento de temperatura de $10\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{minuto}$ nuevamente. En
10 este momento, se observan la temperatura inicial y la temperatura final del pico de fusión (véase la Fig. 4).

Ajustar la temperatura de la matriz cilíndrica 10 por debajo de la temperatura de fusión inicial T_b no es preferible porque la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno se
15 solidifica hasta perder la fluidez en la separación de la ruta de flujo 70 de la matriz cilíndrica 10. Esto apenas si forma por extrusión la resina desde la separación de la ruta de flujo 70 de la matriz cilíndrica 10 causando así que aumente la presión de la cabeza del extrusor 100, resultando en un moldeamiento inestable.
20 Ajustar de la temperatura de la matriz cilíndrica 10 por encima de la temperatura de fusión final T_e no es preferible porque la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno se dispersa y dispone en capas en el extrusor 100 fluye fácilmente y se dispersa más en la separación de la ruta de flujo 70 de la matriz
25 cilíndrica 10. Esta disminución de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno dispuesta capas en un artículo moldeado hasta hacer que se incrementen las partículas de la poliamida (C) que contienen el grupo metaxilileno, dando lugar a la posible disminución en la característica de la barrera del contenedor.

30 [0045]

Como se muestra en la Figura 3, en la presente invención, la parte de soporte 60 tiene un anillo 64 en la separación de la ruta de flujo 70. Este anillo 64 es un apoyo cerrado con forma de anillo o cilindro, que se envuelve alrededor del mandril.

5 Entre la pluralidad de soportes 62, un número predeterminado de soportes 62 formado en el cuerpo de la matriz 20 sostiene el lado externo del anillo 64, y un número predeterminado de los soportes 62 formado en el mandril 40 sostiene el lado interno del anillo 64.

10 Más específicamente, un anillo 64 está provisto en la parte superior de la parte del cilindro 41 del mandril 40. Los diversos soportes 62 fijan el cuerpo de la matriz 20 y el anillo de 64, y otros soportes 62 fijan el anillo 64 y el mandril 40. Los primeros soportes 62 y los últimos soportes 62 se desplazan
15 en la dirección circunferencial del mandril 40. Esto permite que la matriz cilíndrica 10 produzca un contenedor donde ninguna soldadura penetra a través de la pared del contenedor.

Esta estructura corta la resina que fluye del extrusor no sólo con los soportes, sino también con el anillo de la resina.
20 Sin embargo, la punta del flujo de resina fundida no se une. Como resultado, la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno existe en todas las piezas cortadas como para no disminuir la propiedad de barrera o deformar el contenedor. Generalmente, es probable que una soldadura disminuya la
25 resistencia de un contenedor. Sin embargo, el uso de esta matriz cilíndrica no permite que ninguna soldadura penetre a través de la pared del contenedor obteniendo así un contenedor con excelente resistencia.

[0046]

30 Cuando el mandril 40 está fijado por los soportes 62 en la

cavidad 26 del cuerpo de la matriz 20 como se describió anteriormente, el número de los soportes 62 es preferiblemente de 2 a 6, más preferiblemente de 2 a 4. Cuando el anillo 64 está provisto en la parte superior de la parte del cilindro 41 del mandril 40, el número de los soportes 62 entre el cuerpo de la matriz 20 y el anillo de 64 y entre el anillo de 64 y el mandril 40 es preferiblemente de 2 a 6, más preferiblemente de 2 a 4, respectivamente. Un soporte es unpreferable porque no se puede fijar el mandril 40 en una fuerza suficiente. Siete o más soportes también son unpreferable porque causan muchas soldaduras a deteriorar la fuerza de un contenedor y microcut la metaxilileno disperso y capas que contienen grupo poliamida (C). Los soportes 62 preferiblemente tienen un espesor pequeño y un tamaño pequeño, tanto como sea posible en la dirección circunferencial del mandril 40 pero preferiblemente están diseñados teniendo en cuenta la resistencia.

[0047]

Un contenedor obtenido por el método de la presente invención puede tener varias formas tales como una botella, una taza, una bandeja, un tanque, un tubo y un tubo. En comparación con un contenedor convencional, el contenedor puede prevenir eficientemente la penetración de objetos diversos, incluyendo combustibles tales como gasolina, queroseno y gasoil, lubricantes tales como el aceite de motor y aceite para frenos, diversos artículos sanitarios tales como blanqueador, detergente y champú, sustancias químicas tales como etanol y oxydol, varias bebidas como el jugo de vegetales y bebidas lácteas, y condimentos, el componente contenido en dichos objetos y por lo tanto puede ser utilizado eficazmente para mejorar la estabilidad de almacenamiento de los objetos almacenados.

Ejemplos

[0048]

La presente invención se explicará en detalle haciendo referencia a los ejemplos. Las diferentes evaluaciones de los
5 ejemplos se realizaron por medio de los siguientes métodos.

[0049]

(1) MFR de poliolefina y poliolefina modificada con ácido (g/10 minutos)

Los MFRs de una poliolefina y una poliolefina modificada
10 con ácido fueron medidos según el método descrito en JIS K7210 con un meltindexer producido por Toyo Seiki Seisaku-Sho, Ltd. Los MFRs de un polietileno y un polietileno modificado con ácido se midieron a 190 °C y 2.16 kgf. Los MFRs de un polipropileno y un polipropileno modificado con ácido se midieron a 230 °C y 2.16
15 kg.

[0050]

(2) Densidad de poliolefina y poliolefina modificada con ácido (g/cm³)

La hoja de una sola capa con un espesor de aproximadamente
20 1 mm se formó con una dispositivo equipado con un extrusor, una matriz de ranura en T, el rodillo de enfriamiento, un extractor, y similares. Luego, se cortó la pieza de prueba de 50 mm × 50 mm de la hoja para determinar la verdadera gravedad específica con un medidor de gravedad específica real.

25 [0051]

(3) Viscosidad relativa de la poliamida que contiene el grupo metaxilileno

1 g de una poliamida que contiene el grupo metaxilileno se pesó precisamente y luego se disolvió en 100 mL de 96% de ácido
30 sulfúrico en 20 a 30 °C mientras se revolvía. Después de

disolverse completamente, 5 mL de la solución rápidamente se colocó en un viscosímetro Cannon-Fenske y se dejó en una cámara termostática a 25 °C durante 10 minutos y luego se midió el tiempo de descomposición t. El tiempo de descomposición t₀ a 96% de sólo ácido sulfúrico se midió bajo la misma condición. Se calculó la viscosidad relativa a partir del tiempo de descomposición t y t₀ mediante la citada expresión (a).

[0052]

(4) Calorimetría por escaneo diferencial (DSC) de la poliamida que contiene el grupo metaxilileno

La temperatura de fusión inicial T_b y la temperatura de fusión final T_e se midieron con un calorímetro diferencial (marca: DSC-60 de Shimadzu Corporation). Se fundió una muestra bajo chorro de gas nitrógeno por calentamiento desde temperatura ambiente hasta 300 °C a una tasa de aumento de temperatura de 10 °C/minuto y se sofocó mediante el uso de nitrógeno líquido. Luego, la muestra se midió nuevamente desde temperatura ambiente hasta 300 °C y a una tasa de aumento de temperatura de 10 °C/minuto.

Luego, la temperatura inicial T_b y la temperatura final se leyeron desde el gráfico obtenido.

[0053]

(5) Estado dispersión de la poliamida que contiene el grupo metaxilileno en la soldadura

Se cortó el centro del cuerpo de una botella formada, la superficie cortada fue alisada con un cortador, y luego se aplicó tintura de yodo diluido (de Tsukishima yakuhin) a la superficie de corte para manchar la poliamida que contiene el grupo metaxilileno. El estado de dispersión de la poliamida que contiene el grupo de metaxilileno en la composición de la resina

en la soldadura fue examinado bajo el lente de aumento de un estereomicroscopio.

[0054]

(6) Dimensión del contenedor

5 Se seleccionaron al azar diez botellas. Posteriormente, se midió el diámetro del centro del cuerpo de cada una de las botellas con un compás de calibres en dos direcciones: la dirección del pinzamiento en la parte inferior y la dirección vertical del pinzamiento. Luego, se calculó el promedio de los
10 diámetros.

[0055]

(7) Propiedad de la barrera de oxígeno

 Una pequeña cantidad de agua fue encapsulada en una botella para medir la propiedad de barrera de oxígeno a 23 °C bajo una
15 atmósfera de humedad relativa del 50% con un sistema de medición de la tasa de transmisión de oxígeno (modelo: OX-TRAN 2/21 de MOCON).

[0056]

(8) Tasa de reducción de masa de metil etil cetona

20 Diez botellas fueron seleccionadas al azar, se llenaron con 380mL de metil etil cetona y luego se taparon. Después de medir la masa total, cada una de las botellas fue preservada en una sala a 23 °C y 50% HR durante un mes. Posteriormente, la masa total se midió nuevamente para determinar la tasa de reducción de
25 la masa de metil etil cetona y luego calcular la tasa de reducción de la masa.

[0057]

Poliiolefina

 HDPE-1: Marca: NOVATEC HD HB420R, de Japan Polyethylene
30 Corporation, MFR = 0.2, densidad = 0.956

HDPE-2: Marca: NOVATEC HD HB322R, de Japan Polyethylene Corporation, MFR = 0.3, densidad = 0.952

LDPE-1: Marca: NOVATEC LD ZE41K, de Japan Polyethylene Corporation, MFR = 0.5, densidad = 0.922

5 PP-1: Marca: NOVATEC PP EC9, de Japan Polyethylene Corporation, MFR = 0.5, densidad = 0.9

[0058]

Olefina modificada con ácido (AD)

ADPE-1: Marca: Adtex L6100M, de Japan Polyethylene Corporation, MFR = 1.1, densidad = 0.93

ADPE-2: Marca: ADMER NF518, de Mitsui Chemicals, Inc., MFR = 2.4, densidad = 0.91

ADPP-1: Marca: MODIC P502, de Mitsubishi Chemical Corporation, MFR = 1.3, densidad = 0.89

15 [0059]

poliamida (PA) que contiene el grupo metaxilileno

PA-1: Marca: MX nylon S6121 de Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc., viscosidad relativa = 3.5, temperatura de fusión inicial (Tb) = 212.8 °C, temperatura de fusión final (Te) = 245.5 °C

PA-2: Marca: MX nylon S7007 de Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc., viscosidad relativa = 2.6, temperatura de fusión inicial (Tb) = 205.3 °C, temperatura de fusión final (Te) = 239.2 °C

25 [0060]

Ejemplo 1.

Se usó un dispositivo para formar un contenedor de una sola capa por soplado directo, el cual está equipado con un extrusor de un solo eje de 55 mm, una matriz cilíndrica con la estructura de la Fig. 1, un molde, un dispositivo de sujeción del molde, un

30

sistema de enfriamiento, y similares. En la tolva de extrusión, se alimentaron gránulos de mezcla seca de HDPE-1/ADPE-1/PA-1=85/10/5 (% por masa). Las temperaturas del cilindro del extrusor, el adaptador, y la matriz se ajustaron de 210 a 235 °C, 235 °C y 230 °C, respectivamente. Posteriormente, un parison se formó por extrusión a una velocidad de rotación del tornillo de 20 rpm. Luego, se formó por soplado directo una botella de 400 mL con tapa roscada en forma de columna, con un espesor de pared de aproximadamente 1 mm en el cuerpo.

10 [0061]

Ejemplo 2.

A excepción de la tasa de proporción mezcla de HDPE-1/ADPE-1/PA-1=80/10/10 (% por masa), se formó una botella de la misma manera como en el Ejemplo 1.

15 [0062]

Ejemplo 3.

A excepción de la tasa de proporción mezcla de HDPE-1/LDPE-1/ADPE-1/PA-1=70/10/10/10 (% por masa), se formó una botella de la misma manera como en el Ejemplo 1.

20 [0063]

Ejemplo 4.

A excepción de la tasa de proporción mezcla de HDPE-1/ADPE-1/PA-1=65/20/15 (% por masa), se formó una botella de la misma manera como en el Ejemplo 1.

25 [0064]

Ejemplo 5.

Se usó un dispositivo para formar un contenedor de una sola capa por soplado directo, el cual está equipado con un extrusor de un solo eje de 55 mm, una matriz cilíndrica con la estructura de la Fig. 1, un molde, un dispositivo de sujeción del molde, un

30

sistema de enfriamiento, y similares. En la tolva de extrusión, se alimentaron gránulos de mezcla seca de HDPE-2/ADPE-2/PA-2=80/10/10 (% por masa). Las temperaturas del cilindro del extrusor, el adaptador y la matriz fueron fijadas de 200 a 225 °C, 225 °C y 225 °C, respectivamente. Posteriormente, un parisón se formó por extrusión a una velocidad de rotación del tornillo de 20 rpm. Luego, se formó por soplado directo una botella de 400 mL con tapa roscada en forma de columna, con un espesor de pared de aproximadamente 1 mm en el cuerpo.

10 [0065]

Ejemplo 6.

A excepción de la tasa de proporción mezcla de HDPE-2/LDPE-1/ADPE-2/PA-2=70/10/10/10 (% por masa), se formó una botella de la misma manera como en el Ejemplo 5.

15 [0066]

Ejemplo 7

A excepción del uso de la matriz cilíndrica con la estructura de la Fig. 3, se formó una botella de la misma manera como en el Ejemplo 2.

20 [0067]

Ejemplo 8.

A excepción de la tasa de proporción mezcla de HDPE-1/ADPE-1/PA-1=65/20/15 (% por masa), se formó una botella de la misma manera como en el Ejemplo 7.

25 [0068]

Ejemplo 9.

A excepción del ajuste de la temperatura del molde a 215 °C, se formó una botella de la misma manera como en el Ejemplo 2.

[0069]

30 Ejemplo 10.

A excepción del ajuste de la temperatura del molde a 240 °C, se formó una botella de la misma manera como en el Ejemplo 2.

[0070]

Ejemplo 11.

5 Se usó un dispositivo para formar un contenedor de una sola capa por soplado directo, el cual está equipado con un extrusor de un solo eje de 55 mm, una matriz cilíndrica con la estructura de la Fig. 1, un molde, un dispositivo de sujeción del molde, un sistema de enfriamiento, y similares. En la tolva de extrusión, se alimentaron gránulos de mezcla seca de PP-1/ADPP-1/PA-1=85/10/5 (% por masa). La temperatura del cilindro del extrusor, la temperatura del adaptador y la temperatura de la matriz se fijaron de 215 a 240 °C 240 °C y 235 °C, respectivamente. Posteriormente, un parisón se formó por extrusión a una velocidad de rotación del tornillo de 20 rpm. Luego, se formó por soplado directo una botella de 400 mL con tapa roscada en forma de columna, con un espesor de pared de aproximadamente 1 mm en el cuerpo.

[0071]

20 Ejemplo 12

A excepción de la tasa de proporción mezcla de PP-1/ADPP-1/PA-1=80/10/10(% por masa), se formó una botella de la misma manera como en el Ejemplo 9.

[0072]

25 Ejemplo comparativo 1

Se usó un dispositivo para formar un contenedor de una sola capa por soplado directo, el cual está equipado con un extrusor de un solo eje de 55 mm, una matriz cilíndrica con la estructura de la Fig. 5, un molde, un dispositivo de sujeción del molde, un sistema de enfriamiento, y similares. En la tolva de extrusión,

se alimentó HDPE-1. La temperatura del cilindro del extrusor, la temperatura del adaptador y la temperatura de la matriz se fijaron de 210 a 235 °C, 235 °C y 230 °C, respectivamente. Posteriormente, un parison se formó por extrusión a una velocidad de rotación del tornillo de 20 rpm. Luego, se formó por soplado directo una botella de 400 mL con tapa roscada en forma de columna, con un espesor de pared de aproximadamente 1 mm en el cuerpo.

[0073]

10 Ejemplo comparativo 2

A excepción del uso de la matriz cilíndrica con la estructura de la Fig. 1, se formó una botella de la misma manera como en el Ejemplo comparativo 1.

[0074]

15 Ejemplo comparativo 3

A excepción del uso de la matriz cilíndrica con la estructura de la Fig. 5, se formó una botella de la misma manera como en el Ejemplo 1.

[0075]

20 Ejemplo comparativo 4

A excepción del uso de la matriz cilíndrica con la estructura de la Fig. 5, se formó una botella de la misma manera como en el Ejemplo 2.

[0076]

25 Ejemplo comparativo 5

A excepción del uso de la matriz cilíndrica con la estructura de la Fig. 5, se formó una botella de la misma manera como en el Ejemplo 4.

[0077]

30 Ejemplo comparativo 6

A excepción del ajuste de la temperatura del molde a 205 °C, se debía formar una botella de la misma manera como en el Ejemplo 2. Sin embargo, la poliamida (PA-1) que contiene el grupo metaxilileno se solidificó en la matriz cilíndrica. En consecuencia, se incrementó la presión del cabezal del extrusor, de forma que no se pudo formar ninguna botella.

[0078]

Ejemplo comparativo 7

A excepción del ajuste de la temperatura del molde a 250 °C, se formó una botella de la misma manera como en el Ejemplo 2.

[0079]

En cuanto a las botellas obtenidas, se observó el estado de dispersión de la poliamida que contiene el grupo metaxilileno en la soldadura, y se midieron la dimensión, la tasa de transmisión de oxígeno, y la tasa de reducción de la masa de metil etil cetona. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

[0080]

Tabla 1.

[0081]

Los contenedores obtenidos por el método de la presente invención mejoraron significativamente la tasa de transmisión de oxígeno y la tasa de reducción de la masa de metil etil cetona, en comparación con los contenedores típicos de HDPE usados en los Ejemplos Comparativos 1 y 2.

Por otro lado, los contenedores de los Ejemplos Comparativos 3 a 5 formados sin utilizar el mandril utilizado en el método de la presente invención no tenían la poliamida que contiene el grupo metaxilileno en la soldadura. En consecuencia, la tasa de transmisión de oxígeno y la tasa de reducción de la masa de metil etil cetona eran pobres. Además, se observó el

deterioro del contenedor. El contenedor del Ejemplo Comparativo 6 utilizando la matriz cilíndrica con una temperatura más baja que la temperatura de la presente invención no pudo ser formado porque la poliamida que contiene el grupo metaxilileno se solidificó en la matriz cilíndrica.

El contenedor de Ejemplo Comparativo 7 formado usando la matriz cilíndrica con una temperatura más alta que la temperatura ajustada para la presente invención eran pobre en cuanto a la tasa de transmisión de oxígeno y la tasa de reducción de la masa de metil etil cetona porque la poliamida que contiene el grupo metaxilileno no se mantuvo dispersa y dispuesta en capas sino que estaba minuciosamente dispersa debido a la alta temperatura.

Aplicabilidad industrial

[0082]

El contenedor moldeado por soplado directo formado por el método de la presente invención es práctico sin deformación, tiene una excelente característica de barrera contra combustibles, productos químicos, y diversos gases, incluyendo el oxígeno. El contenedor moldeado por soplado directo producido por el método de la presente invención puede ser utilizado para tanques de combustible para operar máquinas segadoras y motosierras, motocicletas, motores fuera de borda, y automóviles, contenedores de objetos diversos, incluyendo combustibles tales como gasolina, queroseno y gasóleo, lubricantes tales como aceite de motor y aceite para frenos, varios artículos sanitarios tales como detergente, blanqueador y champú, sustancias químicas tales como etanol y oxydol, diversas bebidas tales como jugos de vegetales y bebidas lácteas, y condimentos, y similares.

Además, el contenedor moldeado por soplado directo producido mediante la presente invención se puede utilizar como

un paquete para almacenar objetos.

Lista de Señales de Referencia

[0083]

10 matriz cilíndrica (matriz)

5 20 cuerpo de la matriz

22 orificio de flujo

24 apertura

26 cavidad

40 mandril

10 41 parte cilíndrica

42 punta

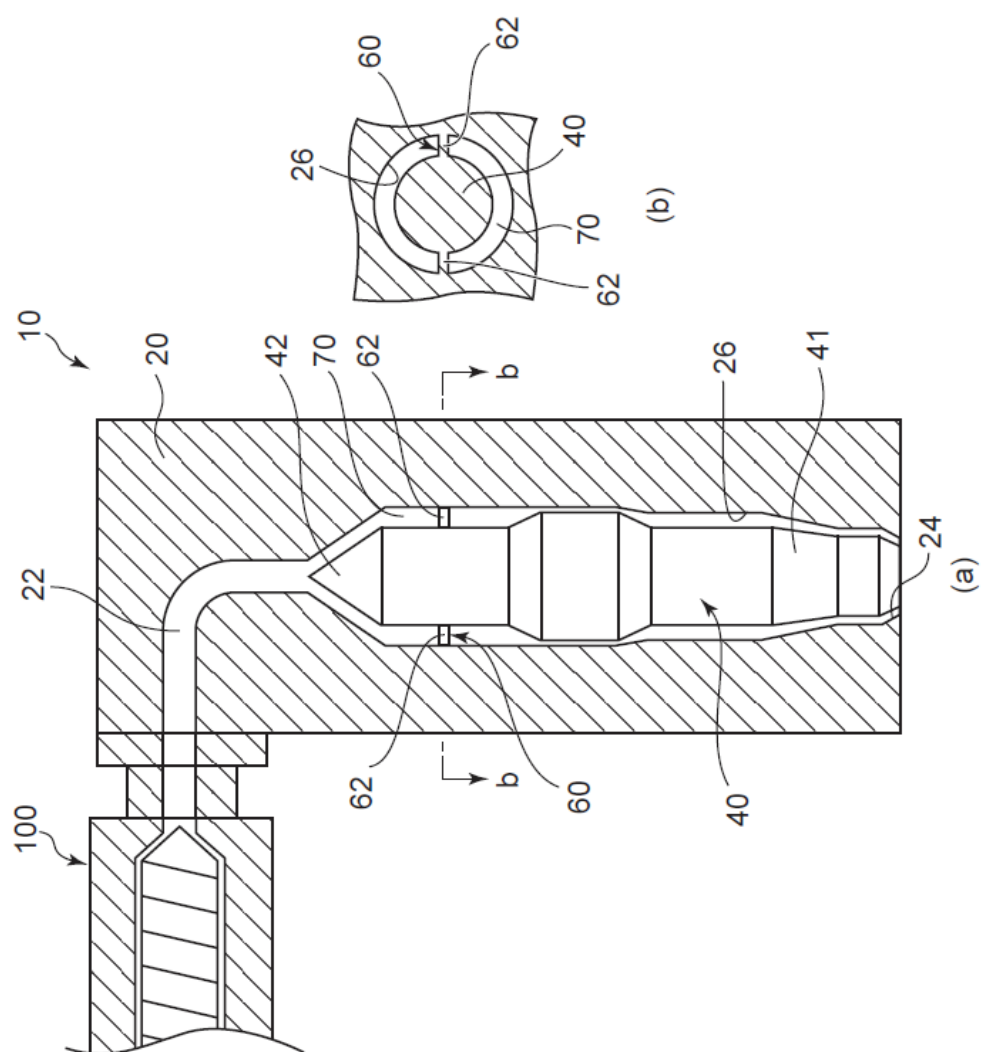
60 parte de soporte

62 soporte

64 anillo

15 100 extrusor

Fig. 1



【Fig.4】

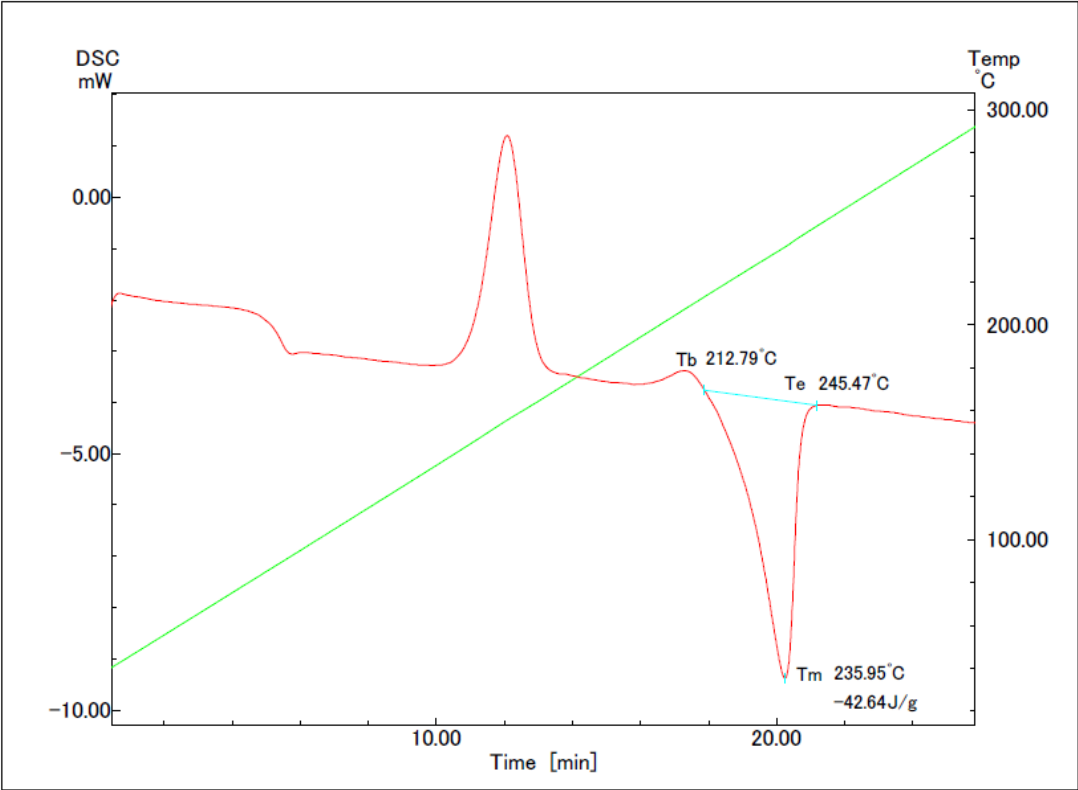


Fig. 5

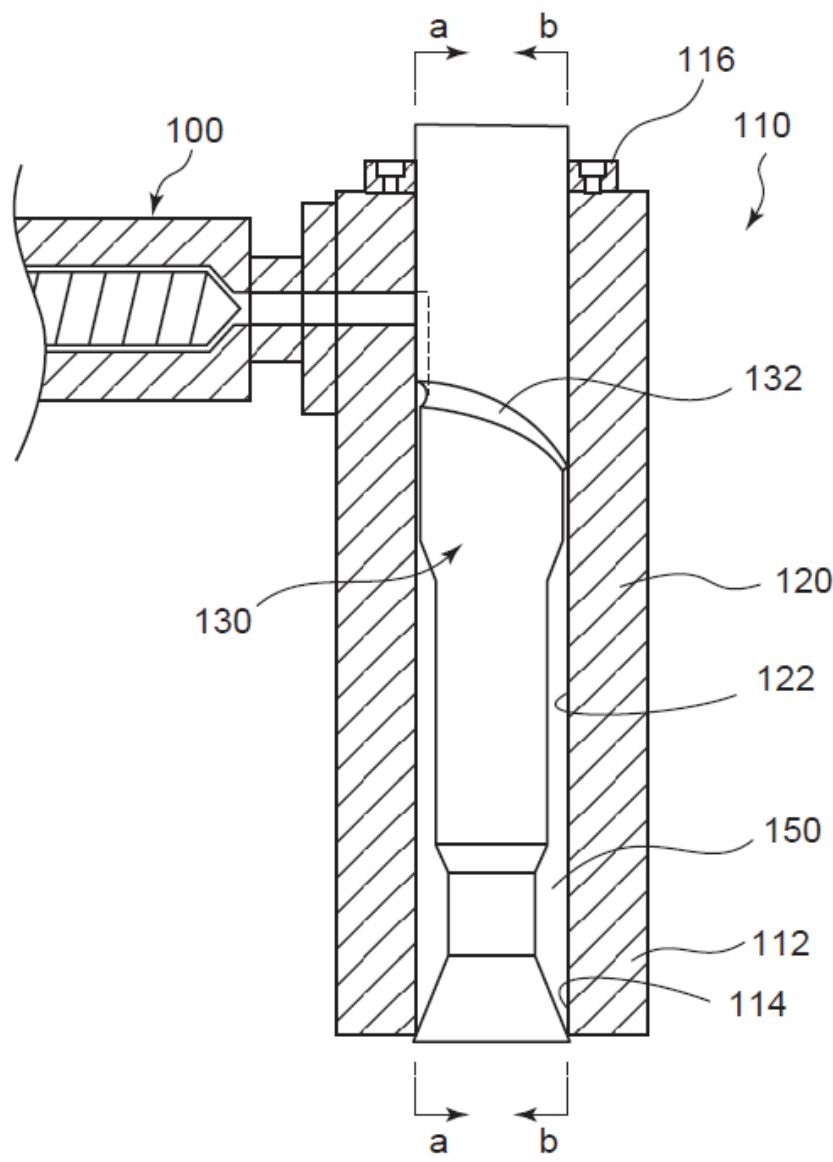


Fig. 6

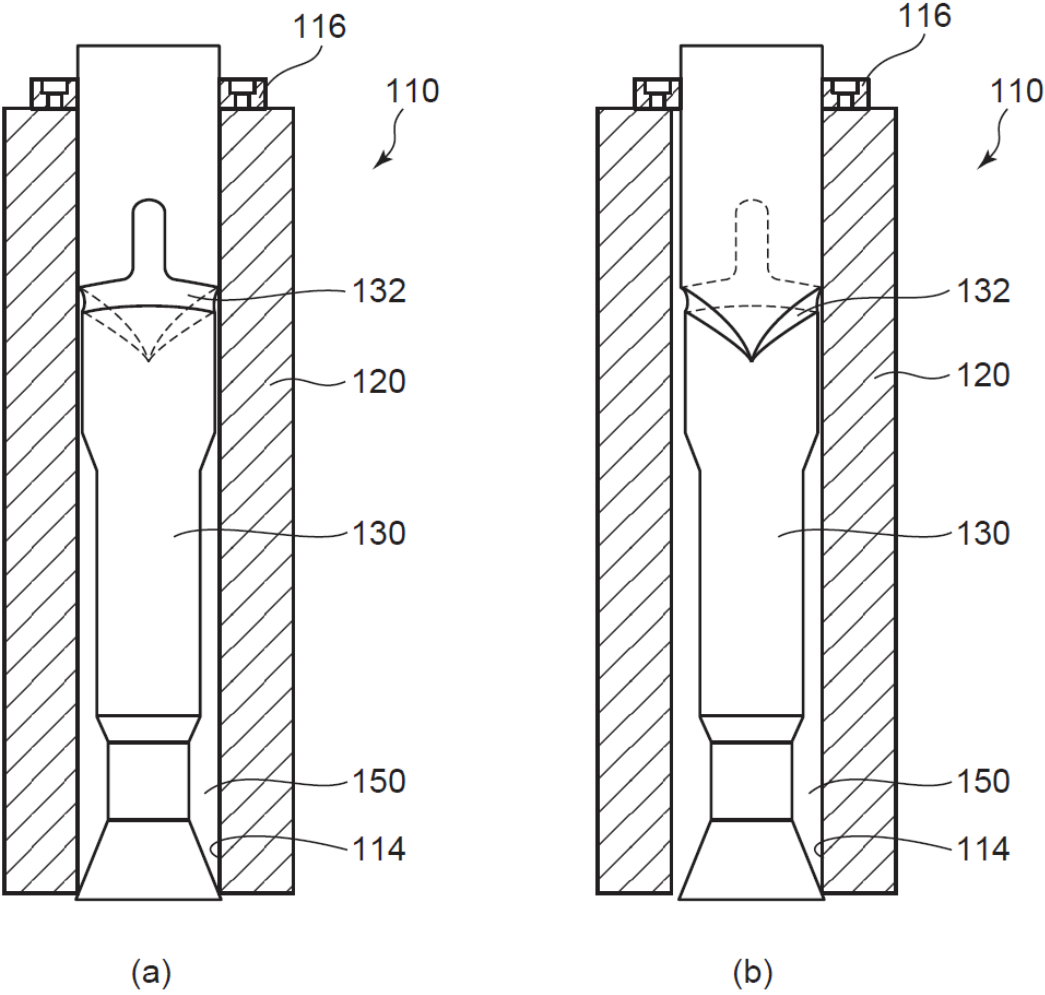
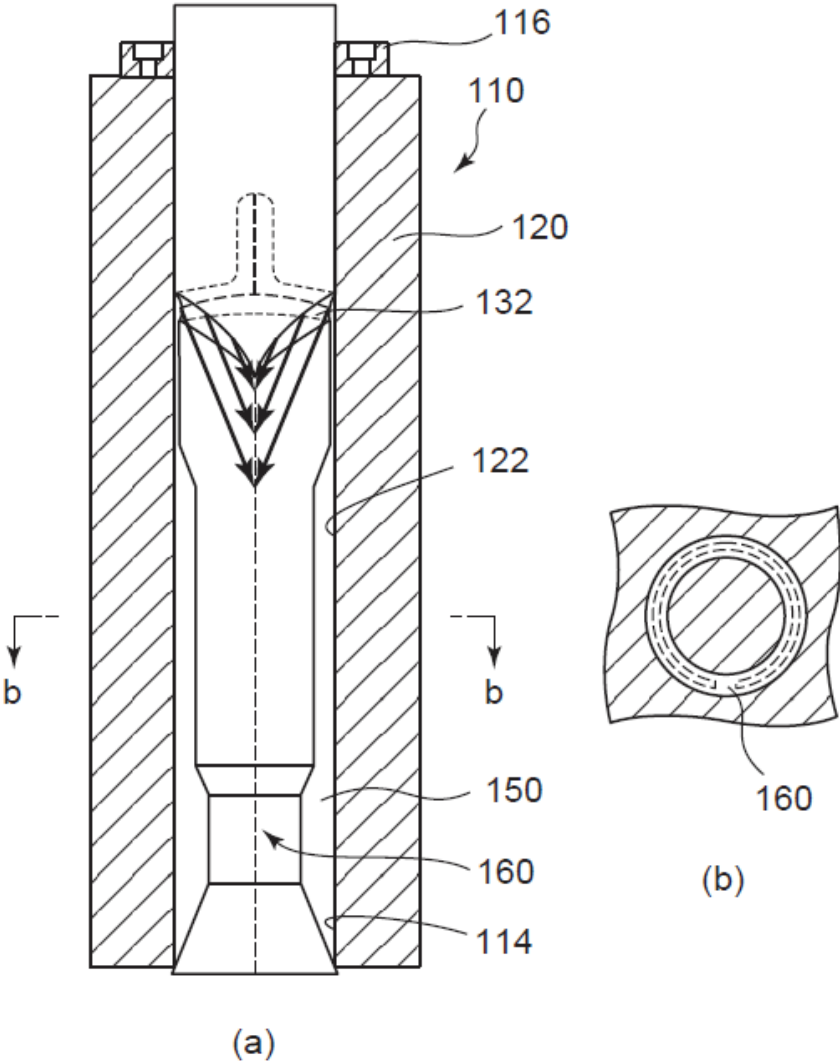
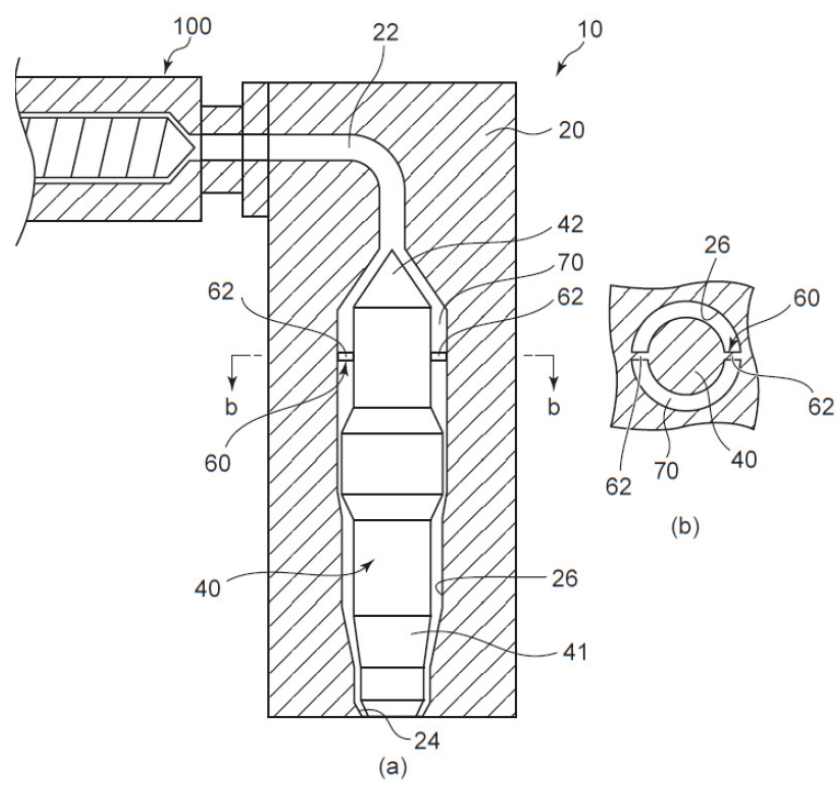


Fig. 7





REIVINDICACIONES

1. Un método de producción de un contenedor moldeado por soplado directo, donde el contenedor contiene 60 a 90% por masa de una poliolefina (A), 5 a 30% por masa de una poliolefina (B) modificada con ácido, y 2 a 35% por masa de una poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno, donde la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno se dispersa y dispone en capas en la poliolefina (A), donde el método comprende:

usando un molde provisto de

un cuerpo de matriz que tiene un orificio de flujo en el que fluye la resina fundida extruida desde un extrusor y una cavidad cilíndrica con una abertura en la parte inferior y el orificio de flujo en la parte superior, donde la apertura y el orificio de flujo se abren hacia abajo y hacia arriba, respectivamente,

un mandril con una punta en la parte superior, donde la punta hacia la apertura de la punta del orificio de flujo, y

una parte de soporte formada en una separación de la ruta de flujo para que la separación de la ruta de flujo esté formada entre la cavidad del cuerpo de la matriz y el mandril que define la ruta de flujo de resina, estando la parte de soporte con el mandril en la cavidad del cuerpo de matriz;

ajustar la temperatura del molde para que se encuentre dentro del rango entre la temperatura de fusión inicial y la temperatura de fusión final de la poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno, siendo la temperatura de fusión inicial y la temperatura de fusión final medida con un calorímetro de escaneo diferencial;

alimentar la resina fundida formada por el extrusor al

orificio de flujo;

formar la resina fundida que fluye a través del orificio de flujo en una forma cilíndrica que se envuelve alrededor del mandril por la punta del mandril;

5 pasar la resina cilíndrica fundida a través de la parte de soporte en la separación de la ruta de flujo para dividir la resina cilíndrica fundida inmediatamente antes de la parte de soporte;

unir la resina dividida inmediatamente después de la parte
10 de soporte con el fin de formar la resina fundida unida en una forma cilíndrica y

formar por extrusión la resina cilíndrica fundida desde la apertura.

15 2. El método de producción de un contenedor moldeado por soplado directo de acuerdo a la reivindicación 1, en donde

la parte de soporte tiene una pluralidad de soportes en forma de barra o placa, y

la pluralidad de soportes están dispuestos radialmente
20 alrededor del mandril en la separación de la ruta de flujo.

3. El método de producción de un contenedor moldeado por soplado directo de acuerdo a la reivindicación 2, en donde

la parte de soporte además tiene un soporte cerrado en
25 forma de un anillo o un cilindro, donde el soporte cerrado se envolver alrededor del mandril en la separación del flujo de paso,

entre la pluralidad de soportes, un número predeterminado de soportes formados en el cuerpo de matriz sostiene la parte
30 exterior del soporte cerrado,

y un número predeterminado de soportes formado en el mandril sostiene el lado interno del soporte cerrado.

4. El método de producción de un contenedor moldeado por soplado directo de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la separación de la ruta de flujo define una ruta de flujo donde el diámetro en el lado que está más adelante es menor que en la parte de soporte.

10 5. Un paquete que incluye: un contenedor moldeado por soplado directo producido por el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4; y un objeto almacenado en el contenedor moldeado por soplado directo.

RESUMEN

La presente invención proporciona un método de producción de un contenedor práctico moldeado por soplado directo el cual
5 tiene una excelente propiedad de barrera contra combustibles, productos químicos, diversos gases, incluyendo oxígeno. El método de producción de un contenedor práctico moldeado por soplado directo que contiene poliamida (C) que contiene el grupo metaxilileno disperso y dispuesto en capas en la poliolefina (A)
10 incluye el uso de una matriz provista con un cuerpo de matriz con un orificio de flujo en el cual fluye la resina fundida formada por extrusión y una cavidad cilíndrica con una abertura en la parte inferior y el orificio de flujo en la parte superior, la apertura y el orificio de flujo se abren hacia abajo y hacia
15 arriba, respectivamente, un mandril con una punta en la parte superior, la punta apunta hacia la apertura de la punta del orificio del flujo, una separación de ruta de flujo formada entre la cavidad del cuerpo de matriz y el mandril, la separación de la ruta de flujo define una ruta de flujo de resina y una parte de
20 soporte formada en la separación de la ruta de flujo, la parte de soporte sostiene el mandril en la cavidad del cuerpo de matriz.