

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 850**

51 Int. Cl.:

B65D 1/16 (2006.01)

B65D 1/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2011 PCT/US2011/029014**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.09.2011 WO2011116294**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2011 E 11710647 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2547592**

54 Título: **Contenedores de plástico reforzado y procedimiento de producción correspondiente**

30 Prioridad:

08.11.2010 US 941334

19.03.2010 US 727932

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

04.04.2017

73 Titular/es:

GRAHAM PACKAGING COMPANY, L.P. (100.0%)

700 Indian Springs Drive

Lancaster, PA 17601, US

72 Inventor/es:

YOURIST, SHELDON, E.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 607 850 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

Contenedores de plástico reforzado y procedimiento de producción correspondiente

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. CAMPO DE LA INVENCION

10 Esta invención se refiere generalmente al campo del envasado y, más específicamente, al campo de los contenedores de plástico, tales como esos contenedores de plástico que tienen un tamaño, una forma y una funcionalidad que les permite servir como reemplazo para latas metálicas convencionales.

2. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA

15 El uso de latas metálicas para envasar productos tales como productos alimenticios tiene bastante más de un siglo de antigüedad. Las latas de metal convencionales son o bien de una configuración de dos piezas, en la cual una tapa está fijada a un cuerpo de lata que tiene una porción inferior integrada que usa un proceso de doble cierre, o bien de una configuración de tres piezas en la cual una tapa y un elemento inferior están fijados respectivamente a los extremos abiertos opuestos de un cuerpo de lata sustancialmente cilíndrico.

20 Se han propuesto latas de plástico como sustituto de las latas metálicas convencionales, pero, hasta la fecha, no han logrado ningún éxito comercial significativo. El uso de plástico para fabricar un cuerpo de lata ofrece varias ventajas potenciales, tales como costes de energía inferiores durante las etapas de fabricación y reciclaje, una mejor conformabilidad y una susceptibilidad menor a las abolladuras durante la manipulación. Las latas metálicas abolladas presentan riesgos potenciales para la salud, tales como una susceptibilidad aumentada a la contaminación que puede conducir a condiciones tales como el botulismo.

25 Además, una lata que está fabricada de plástico de calidad alimentaria no requeriría recubrimientos potencialmente nocivos de materiales tales como el bisfenol A (BPA). Sin embargo, el plástico carece de la resistencia inherente de metales tales como el acero y el aluminio. Tiende también a ablandarse a temperaturas mucho más bajas que el acero y el aluminio.

30 Contenedores de plástico tales como las latas de plástico pueden carecer en consecuencia de la resistencia de columna que sea necesaria para evitar la deformación de la pared lateral del contenedor cuando se apilen varios contenedores o paletas de contenedores durante el transporte o en las instalaciones de envasado o venta. Aunque es posible aumentar la resistencia de un contenedor de plástico aumentando el grosor de la pared lateral, hacerlo aumenta también los costes de fabricación aumentando la cantidad de material de plástico que se requiere. El aligeramiento es una consideración importante en el diseño de los contenedores de plástico, incluyendo las latas de plástico, porque el material de plástico tiende a ser relativamente caro.

35 Muchos contenedores de plástico tales como las latas de plástico carecen también típicamente de la resistencia circunferencial o tangencial necesaria que se requiere para evitar la deformación excesiva cuando se presuriza el contenido del contenedor. Ciertos productos, particularmente los alimentos, requieren esterilización durante el proceso de envasado con el fin de inhibir el crecimiento de bacterias.

40 El procedimiento comercial más común para esterilizar con calor alimentos enlatados es un proceso de réplica en el cual las latas rellenas pero no esterilizadas se colocan en una cámara de réplica que se inyecta con vapor y se mantiene a una temperatura elevada predeterminada (típicamente entre aproximadamente 99 °C (210 °F) hasta aproximadamente 127 °C (260 °F) durante un período de tiempo predeterminado. Las latas de plástico convencionales se han considerado inadecuadas para envasar aplicaciones en las cuales se requiere la esterilización con calor, porque el calor y la presurización que es inherente a dichos procesos tienen la tendencia a causar daño y deformación irreversibles a la pared lateral de la lata de plástico. La presurización positiva se desarrolla típicamente dentro del contenedor durante el proceso de réplica como resultado de la expansión que se produce cuando se calienta el contenido del contenedor. A medida que el contenedor se enfría después del proceso de réplica, la presurización negativa puede ser también un problema, particularmente en ejemplos donde exista una gran cantidad de espacio vacío dentro del contenedor.

45 Las latas metálicas se usan también comúnmente para envasar bebidas presurizadas tales como cerveza y refrescos. Además, otras bebidas que no están carbonatadas pueden desarrollar una presión positiva con respecto a las condiciones ambientales atmosféricas cuando el contenedor se calienta o se transporta a mayores altitudes. Las latas de plástico convencionales moldeadas por soplado de extrusión se han considerado inadecuadas para su uso en el envasado de dichas bebidas.

50 Existe una necesidad de un contenedor de plástico, que tenga resistencia de columna y resistencia tangencial suficientes para reemplazar una lata metálica convencional y que tenga rigidez y estabilidad suficientes bajo

presiones y temperaturas elevadas para permitir la esterilización con calor sin experimentar una deformación excesiva. Existe una necesidad adicional de un contenedor de plástico que tenga resistencia suficiente para resistir la presurización interna, de modo que podría usarse para envasar bebidas carbonatadas y similares. Además, existe una necesidad de un contenedor de plástico que tenga resistencia suficiente para resistir la presurización negativa que pueda desarrollarse dentro del contenedor después de la esterilización con calor. Además, existe una necesidad de un procedimiento para producir un producto envasado esterilizado con calor que utilice un contenedor de plástico.

El documento US 2004/0149677 A1 muestra un contenedor de plástico en forma de una botella, que tiene una porción de base, una porción de cuerpo principal y una pared lateral de plástico que está conectada a la porción de cuerpo. La porción de cuerpo principal tiene un área de pared lateral reforzada que comprende una pluralidad de primeras porciones de pared lateral y una pluralidad de segundas porciones de pared lateral que se interponen respectivamente entre las primeras porciones de pared lateral. Cada una de las segundas porciones de pared lateral está conformada para definir una pluralidad de estructuras separadas de forma circunferencial, que comprenden formaciones de refuerzo en forma de muescas rectangulares espaciadas dispuestas en una configuración escalonada o similar a un "bloque" y separadas por "superficies". El documento US 3.357.593 muestra un contenedor tubular de un material termoplástico semirrígido, que tiene corrugaciones helicoidales con rayas cruzadas integrales para mejorar la resistencia de la pared lateral tubular a la compresión y la fuerza longitudinal. El documento US 2004/0211746 muestra un contenedor moldeado por soplado de boca ancha que puede utilizarse en aplicaciones de llenado en caliente y en el cual una base formada integralmente está unida a un cuerpo cilíndrico. El cuerpo cilíndrico tiene ranuras circunferenciales. Las ranuras circunferenciales se encuentran también en el documento US 2009/0166314 que incluye también una porción estrecha que forma una "cintura" en una porción inferior de la pared lateral. El documento WO 02/074635 muestra un contenedor de plástico en el cual la pared lateral tiene una porción de flexión que consiste en depresiones paralelas longitudinales dirigidas hacia dentro.

SUMARIO DE LA INVENCION

En consecuencia, es un objeto de la invención proporcionar un contenedor de plástico que tenga resistencia de columna y resistencia tangencial suficientes para reemplazar una lata metálica convencional y que tenga rigidez y estabilidad suficientes bajo presiones y temperaturas elevadas para permitir la esterilización con calor sin experimentar una deformación excesiva.

Es además un objeto de la invención proporcionar un contenedor de plástico que tenga resistencia suficiente para resistir la presurización interna, de modo que pueda usarse para envasar bebidas carbonatadas y similares.

Además, es un objeto de la invención proporcionar un contenedor de plástico que tenga resistencia suficiente para resistir la presurización negativa que pueda desarrollarse dentro del contenedor después de la esterilización con calor.

Es además un objeto más de la invención proporcionar un procedimiento para producir un producto envasado esterilizado con calor que utilice un contenedor de plástico.

Con el fin de lograr los objetos anteriores y otros de la invención, un contenedor de plástico de acuerdo con un primer aspecto de la invención es como se define en la reivindicación 1 a continuación.

Se exponen características opcionales de este primer aspecto en las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1. Un segundo aspecto de la invención proporciona un procedimiento de soplado de extrusión que moldea un contenedor de plástico como se define en la reivindicación 23 a continuación.

Estas y varias otras ventajas y características de novedad que caracterizan la invención se señalan con particularidad en las reivindicaciones adjuntas a la misma y que forman parte de la misma. Sin embargo, para una mejor comprensión de la invención, de sus ventajas y de los objetos obtenidos por su uso, debería hacerse referencia a los dibujos que forman una parte adicional de la misma y a la materia descriptiva adjunta, en la cual se ilustra y describe un modo de realización preferido de la invención.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un cuerpo de lata de plástico que está construida de acuerdo con un modo de realización preferido de la invención;

la Figura 2 es una vista en alzado lateral del cuerpo de lata de plástico que se muestra en la Figura 1;

la Figura 3 es una sección transversal longitudinal esquemática que representa el cuerpo de lata de plástico que se muestra en la Figura 1;

la Figura 4 es una sección transversal esquemática que representa el cuerpo de lata de plástico que se muestra en la Figura 1;

la Figura 5 es una vista ampliada de una porción del cuerpo de lata de plástico que se muestra en la Figura 2;

la Figura 6 es una representación esquemática de un material de múltiples capas preferido que se usa en una pared lateral del cuerpo de lata de plástico que se representa en la Figura 1;

la Figura 7 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento que se realiza de acuerdo con un modo de realización preferido de la invención;

5 la Figura 8 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento que se realiza de acuerdo con un modo de realización alternativo de la invención;

la Figura 9 es una vista en alzado lateral que representa un contenedor de plástico que está construido de acuerdo con un modo de realización alternativo de la invención; y

10 la Figura 10 es una vista en alzado lateral que representa un contenedor de plástico que está construido de acuerdo con un tercer modo de realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL/DE LOS MODO(S) DE REALIZACIÓN PREFERIDO(S)

15 Con referencia ahora a los dibujos, en los que los números de referencia designan estructuras correspondientes a lo largo de las vistas, y con referencia, en particular, a la Figura 1, un cuerpo de lata de plástico 10 que está construido de acuerdo con un modo de realización preferido de la invención está fabricado preferentemente de un material de plástico de calidad alimentaria tal como poliolefina, polipropileno, polietileno o polietileno de alta densidad usando un proceso de moldeo por soplado de extrusión convencional. La construcción más preferida de la porción de plástico del cuerpo de lata de plástico 10 se discute con más detalle a continuación.

20 Como alternativa, el cuerpo de lata de plástico 10 puede estar fabricado de un material tal como tereftalato de polietileno (PET) usando un proceso de moldeo por soplado por estiramiento de recalentamiento convencional.

25 Como se muestra mejor en las Figuras 1 y 2, el cuerpo de lata de plástico 10 incluye preferentemente una porción inferior 12 y una porción de cuerpo principal 14 que tiene una pared lateral de plástico 16 que está conectada a la porción inferior 12. La porción de cuerpo principal 14 define preferentemente un reborde superior 16 que está adaptado para fijarse a un elemento de tapa 30, como se muestra de forma esquemática en la Figura 3.

30 El elemento de tapa 30 está fabricado preferentemente de un material metálico tal como acero, pero podría estar fabricado como alternativa de un material de plástico o de cualquier otro material adecuado. El elemento de tapa 30 está asegurado preferentemente al reborde superior 16 usando un proceso de doble cierre estándar del tipo que se usa para sellar las latas metálicas. Como alternativa, el elemento de tapa 30 puede estar soldado o fijado de otra forma al reborde superior 16.

35 En el modo de realización preferido, la porción inferior 12 está integrada en la pared lateral de plástico 16 y está fabricada también de un material de plástico. Como alternativa, el cuerpo de lata de plástico 10 podría fabricarse para una construcción de lata de tres piezas, en la cual el cuerpo de la lata 10 se construya como un tubo abierto que tenga un reborde inferior que sea similar al reborde superior 16, y una tapa inferior podría estar asegurada de la manera descrita anteriormente con referencia al elemento de tapa 30.

40 Como se muestra mejor en las Figuras 1 y 2, la pared lateral 18 está construida para definir una pluralidad de primeras porciones de pared lateral 20 y de una pluralidad de segundas porciones de pared lateral 22, cada una de las cuales se interpone entre dos adyacentes de las primeras porciones de pared lateral 20. Las primeras porciones de pared lateral 20 están construidas cada una preferentemente de modo que tienen una superficie externa sustancialmente plana que se extiende de forma circunferencial 24, que, en el modo de realización preferido, se extiende sobre toda una circunferencia de la porción de cuerpo principal 14.

45 Las superficies externas sustancialmente planas que se extienden de forma circunferencial 24 están orientadas preferentemente de modo que son sustancialmente verticales como se ve en alzado lateral, como se muestra en la Figura 2. En otras palabras, están colocadas preferentemente para residir sustancialmente dentro de un plano que es paralelo a un eje longitudinal 28 de la porción de cuerpo principal 14.

50 Como alternativa, la superficie circunferencial externa de las primeras porciones de pared lateral 20 podría ser curva de forma convexa o cóncava o podría tener una forma más compleja.

55 Además, cada una de las superficies externas sustancialmente planas que se extienden de forma circunferencial 24 intersecan preferentemente un plano horizontal 32 que es perpendicular al eje longitudinal 28 de la porción de cuerpo principal 14, como se muestra de forma esquemática en la Figura 3.

60 La porción de cuerpo principal 14 es preferentemente sustancialmente de forma sustancialmente cilíndrica, pero, como alternativa, podría construirse de cualquiera de una pluralidad de formas alternativas posibles, incluyendo una forma cónica o una forma compleja de acuerdo con las preferencias del cliente de un envasado. El uso del material de plástico en la pared lateral 18 facilita la fabricación de formas complejas que sean difíciles o imposibles de lograr con un cuerpo de lata metálica. Preferentemente, pero no necesariamente, la porción de cuerpo principal está conformada de modo que es sustancialmente simétrica sobre el eje longitudinal 28.

65

Cada una de las segundas porciones de pared lateral 22 está conformada para definir una pluralidad de hendiduras espaciadas de forma circunferencial 26. Cada una de las segundas porciones de pared lateral 22 se extienden preferentemente sobre toda una circunferencia de la porción de cuerpo principal 14. Las hendiduras separadas de forma circunferencial 26 están separadas preferentemente sustancialmente uniformes sobre toda la circunferencia de la porción de cuerpo principal 14. Preferentemente, aunque no necesariamente, existe un número par de las hendiduras separadas de forma circunferencial 26 dentro de cada una de las segundas porciones de pared lateral 22.

En el modo de realización ilustrado, existen doce de las hendiduras 26 definidas dentro de cada una de las segundas porciones de pared lateral 22. Preferentemente, el número de hendiduras en cada una de las segundas porciones de pared lateral 22 está dentro de un intervalo de aproximadamente cuatro a aproximadamente cincuenta, y más preferentemente dentro de un intervalo de aproximadamente ocho a aproximadamente veinticuatro.

Con referencia de nuevo a las Figuras 1 y 2, se verá que cada una de las segundas porciones de pared lateral 22 incluye además una pluralidad de columnas o vigas sustancialmente verticales 34, con cada una de las columnas o vigas verticales 34 interponiéndose entre dos adyacentes de las hendiduras separadas de forma circunferencial 26. Las columnas o vigas sustancialmente verticales 34 tienen el efecto de proporcionar una resistencia de columna adicional a la porción de cuerpo principal 14.

Cada una de las columnas sustancialmente verticales 34 tiene una superficie externa que es curva de forma convexa como se ve en sección transversal, como se muestra de forma esquemática en la Figura 4. El cuerpo de lata de plástico 10 tiene un diámetro máximo D_{MAX} que se representa en la Figura 2, que está preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 40 mm a aproximadamente 250 mm, más preferentemente dentro de un intervalo de aproximadamente 45 mm a aproximadamente 150 mm y lo más preferentemente dentro de un intervalo de aproximadamente 55 mm a aproximadamente 100 mm.

En el modo de realización preferido, la curvatura convexa de la superficie externa de las columnas sustancialmente verticales 34 es un radio sustancialmente constante, pero, como alternativa, podría usarse un radio no constante. Preferentemente, una relación del radio medio R_1 de la superficie externa de las columnas sustancialmente verticales 34 al diámetro máximo D_{MAX} está sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,0195 a aproximadamente 0,15, y más preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,03 a aproximadamente 0,075.

Como se muestra de forma esquemática en la Figura 4, cada una de las hendiduras 26 tiene preferentemente un radio cóncavo medio de curvatura R_2 . En el modo de realización preferido, la curvatura es de un radio sustancialmente constante, pero podría emplearse, como alternativa, un radio no constante. Preferentemente, una relación del radio de curvatura R_2 con el diámetro externo máximo D_{MAX} está sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 1,5, y más preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1,0.

La Figura 2 muestra dos segundas porciones de pared lateral 22 adyacentes, indicadas con los números de referencia 36, 38. En el modo de realización preferido, las segundas porciones de pared lateral 36, 38 adyacentes están escalonadas de forma rotativa entre sí de modo que las columnas sustancialmente verticales 34 dentro de las segundas porciones de pared lateral 36, 38 adyacentes no están alineadas entre sí. Más preferentemente, las segundas porciones de pared lateral 36, 38 adyacentes están escalonadas o se desplazan de forma rotativa entre sí de modo que cada una de las columnas verticales 34 está sustancialmente centrada con respecto a una de las hendiduras 26 en la segunda porción de pared lateral adyacente.

El escalonamiento de las columnas verticales 34 mantiene alta la resistencia de columna que se imparte por las columnas 34, mientras que aumenta las resistencias tangencial y de corte de la porción de cuerpo principal 14.

La Figura 5 proporciona una vista ampliada de una de las hendiduras 26 junto con la estructura circundante. En el modo de realización preferido, cada una de las hendiduras 26 tiene la forma de un reloj de arena orientado horizontalmente que tiene un primer lado 40 que tiene una primera altura vertical, un segundo lado 42 que tiene una segunda altura vertical y una porción central 44 que tiene una altura mínima H_2 que es preferentemente menor que cualquiera de dichas primera o segunda alturas verticales. En el modo de realización preferido, las primera y segunda alturas verticales son sustancialmente iguales entre sí y se representan por el valor de H_1 . Una relación H_1/H_2 está preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 1,1 a aproximadamente 2,0 y más preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 1,25 a aproximadamente 1,75.

En el modo de realización preferido, una moldura 46 se define entre cada una de las superficies externas 24 de las primeras porciones de pared lateral 20 adyacentes y el suelo 48 de cada una de las hendiduras 26. Como muestra la Figura 5, cada una de las columnas verticales 34 tienen un primer extremo 50 que está unido a una de las molduras 46 y un segundo extremo 52 que está unido a otra de las molduras 46. Cada una de las molduras 46 es cóncava como se ve en alzado lateral y tiene un radio R_3 que, en el modo de realización preferido, es sustancialmente

constante. Preferentemente, una relación del radio R_3 con el diámetro externo máximo $D_{MÁX}$ del cuerpo de lata de plástico 10 está sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 0,05 y más preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,02 a aproximadamente 0,04.

5 Los segundos extremos 52 de las columnas verticales 34 en cada lado de la hendidura 26, junto con el primer extremo 50 de la columna vertical 34 que está centrada con respecto a la hendidura 26 dentro de la segunda porción de pared lateral 22 subyacente adyacente definen juntos una forma triangular que, en conjunto con las otras formas triangulares que se definen igualmente en la pared lateral 18, crea una estructura de transmisión de fuerza compleja entrelazada que optimiza la resistencia de columna, la resistencia circunferencial y la resistencia de corte de la pared lateral 18 y la porción de cuerpo principal 14.

Además, la curvatura compleja que se crea por las molduras 46, las columnas verticales 34 y las superficies externas 24 de las primeras porciones de pared lateral 20 adyacentes proporcionan un refuerzo estructural longitudinalmente, circunferencialmente y en diagonal a lo largo de la extensión de la pared lateral 18.

15 Cada una de las molduras 46 está angulada preferentemente con respecto al eje longitudinal 28 en un ángulo A_1 que está preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 114° a aproximadamente 134° , y más preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente de 119° a aproximadamente 129° .

20 Al menos una de las primeras porciones de pared lateral 20 tiene una primera altura vertical H_3 y al menos una de las segundas porciones de pared lateral 22 tiene una segunda altura vertical H_4 . En el modo de realización preferido, todas las primeras porciones de pared lateral 20 son de la misma altura vertical H_3 y todas las segundas porciones de pared lateral 22 son de la misma altura vertical H_4 . Una relación H_3/H_4 de la primera altura vertical con la segunda altura vertical está preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,20 a aproximadamente 5,0, y más preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,50 a aproximadamente 2,0.

30 En un modo de realización alternativo, la estructura de la pared lateral 18 que se ha descrito anteriormente podría invertirse de modo que las hendiduras 26 son salientes y las columnas verticales 34 son cóncavas y se extienden hacia dentro en lugar de ser convexas.

35 En otro modo de realización alternativo, las primera y segunda porciones laterales 20, 22 podrían tener una construcción helicoidal que se extendería a través de toda la longitud de la pared lateral 18 de modo que la pared lateral 18. Para los propósitos de este documento, se considera que dicho modo de realización tiene una pluralidad de primeras porciones de pared lateral y una pluralidad de segundas porciones de pared lateral, puesto que las primeras y segundas porciones de pared lateral se desplazarían longitudinalmente entre sí.

40 Preferentemente, la pared lateral 18 está fabricada de un material multicapas extrudido, mostrado de forma esquemática en la Figura 6, usando un proceso convencional de moldeo por soplado de extrusión en el cual un parison hueco de múltiples capas de material de plástico se extrude de forma continua y un molde móvil captura una porción de la preforma que, posteriormente, se infla internamente contra las superficies internas del molde para conformar y dimensionar los contornos del cuerpo de lata de plástico 10, que se extrae del molde y se recorta.

45 En el modo de realización más preferido, la superficie externa 60 de la pared lateral 18 se define por una primera capa 64 de material de plástico, que está fabricada de un polipropileno de calidad alimentaria. Una segunda capa adhesiva 66 une la primera capa 64 a una tercera capa 68, que está fabricada preferentemente de etileno y acetato de vinilo (EVOH). Una cuarta capa 70 de adhesivo asegura la tercera capa 68 a una quinta capa 72 de material de polipropileno remolido. Una sexta capa interna 70 de un material de polipropileno virgen se mezcla con la quinta capa 72.

50 La pared lateral 18 está conformada preferentemente para tener un grosor sustancialmente constante T_s , como se muestra de forma esquemática en la Figura 3, que está preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 1 mm (0,040 pulgadas) a aproximadamente 1,65 mm (0,065 pulgadas) para las aplicaciones que requieren esterilización con calor, y más preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 1,14 mm (0,045 pulgadas) a aproximadamente 1,4 mm (0,055 pulgadas). Para otras aplicaciones de envasado en las cuales no se anticipa la esterilización con calor, el grosor T_s está preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,38 mm (0,015 pulgadas) a aproximadamente 1,65 mm (0,065 pulgadas), y más preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,5 mm (0,020 pulgadas) a aproximadamente 1,45 mm (0,055 pulgadas).

Un procedimiento para proporcionar un producto de envasado esterilizado con calor de acuerdo con un modo de realización preferido de la invención se representa en la Figura 7 y utilizaría el cuerpo de lata de plástico 10 descrito anteriormente. El cuerpo de lata de plástico 10 se rellenaría con un producto, que podría ser un alimento o una

bebida, y la tapa 30 estaría asegurada al reborde superior del cuerpo de lata de plástico 10 usando un proceso tal como el proceso de doble cierre con el fin de sellar el producto dentro del contenedor cerrado.

5 La tapa 30 podría estar fabricada de un material metálico tal como acero o aluminio, de un material de plástico, o ser de un diseño compuesto que incluya tanto material metálico como material de plástico. Por ejemplo, la tapa 30 podría estar fabricada de un material de plástico que tenga un inserto metálico con un botón de seguridad que esté diseñado para saltar hacia fuera cuando la tapa 30 se extraiga primero del contenedor. La tapa 30 podría realizarse también como un cierre de aluminio que sea una inducción sellada al reborde superior del cuerpo de lata de plástico 10. Dichos cierres están disponibles en el mercado en Bapco Clorures of Surrey, Reino Unido.

10 El contenedor cerrado se sometería entonces a un proceso de esterilización con calor tal como un proceso de réplica en el cual el contenedor cerrado se expone a vapor calentado a temperaturas de aproximadamente 99 °C (210 °F) a aproximadamente 127 °C (260 °F) durante un período predeterminado de tiempo que sea suficiente para matar cualquier bacteria que pueda estar dentro del contenedor cerrado. La única construcción del cuerpo de lata de plástico 10 garantiza que será capaz de sobrevivir a dicho proceso de esterilización con calor con un mínimo de deformación y sin romperse. El contenedor cerrado se distribuye entonces en el mercado a los consumidores.

20 Un procedimiento de materiales de envasado que se espera que se sometan a una presurización interna, tales como bebidas carbonatadas, de acuerdo con otro modo de realización de la invención se representa en la Figura 8 y usaría también el cuerpo de lata de plástico 10 que se ha descrito anteriormente. El cuerpo de lata de plástico 10 se rellenaría con un producto tal como una bebida carbonatada y la tapa 30 como se ha descrito anteriormente estaría asegurada al reborde superior del cuerpo de lata de plástico 10 usando un proceso tal como el proceso de doble cierre con el fin para sellar el producto dentro del contenedor cerrado.

25 En este y en otros modos de realización, la tapa 30 podría ser una tapa de fácil apertura que pueda abrirse por un consumidor sin necesitar una herramienta adicional tal como un abrelatas. Después de rellenar y sellar, el producto se distribuiría en el mercado a los consumidores. La única construcción del cuerpo de lata de plástico 10 garantizará que no será excesiva ninguna deformación como resultado de la presurización interna.

30 Con referencia ahora a la Figura 9, un contenedor de plástico 80 que está construido de acuerdo con otro modo de realización de la invención incluye una porción inferior 82 y una porción de cuerpo principal 84 que tiene una pared lateral de plástico 86 que está conectada a la porción inferior 82. El contenedor de plástico 80 incluye además un reborde superior 88 que está construido y dispuesto para estar unido a una tapa metálica usando un proceso de doble cierre convencional. La tapa metálica puede ser idéntica al elemento de tapa 30 que se ha descrito anteriormente con referencia al primer modo de realización de la invención.

40 La porción de cuerpo principal 84 del contenedor de plástico 80 está contorneada de forma ventajosa de modo que la pared lateral 86 incluye una porción de pared lateral inferior convexa 90 y una porción de pared lateral superior cóncava 92. La inclusión de curvaturas complejas y múltiples dentro de la pared lateral 86 puede usarse para aumentar la rigidez estructural y la resistencia de la porción de cuerpo principal 84, aumentar la capacidad de agarre del contenedor 80 por un consumidor y proporcionar un producto que sea más atractivo estéticamente para el consumidor que un contenedor cilíndrico.

45 La pared lateral 86 incluye también una pluralidad de primeras porciones de pared lateral 94 y una pluralidad de segundas porciones de pared lateral 96, cada una de las cuales se interpone entre dos primeras porciones de pared lateral 94 adyacentes. Las primeras porciones de pared lateral 94 están cada una construidas preferentemente de modo que tienen superficies externas sustancialmente lisas que se extienden de forma circunferencial 95 que son sustancialmente planas, excepto una curvatura ligera, con el fin de adaptarse a la forma general de la porción de pared lateral inferior convexa 90 y de la porción de pared lateral superior cóncava 92. Las superficies externas lisas 95 se extienden preferentemente sobre toda una circunferencia de la porción de cuerpo principal 84.

La porción de cuerpo principal 84 está conformada preferentemente de modo que es sustancialmente simétrica sobre un eje longitudinal 98.

55 Cada una de las segundas porciones de pared lateral 96 está conformada para definir una pluralidad de hendiduras separadas de forma circunferencial 100, que son sustancialmente idénticas en forma y proporción a las hendiduras separadas de forma circunferencial que se han descrito anteriormente con referencia al primer modo de realización de la invención. Cada una de las segundas porciones de pared lateral 96 se extiende preferentemente sobre toda una circunferencia de la porción de cuerpo principal 84. Las hendiduras separadas de forma circunferencial 100 están separadas preferentemente sustancialmente uniformes sobre toda la circunferencia de la porción de cuerpo principal 84. Preferentemente, aunque no necesariamente, existe un número par de las hendiduras separadas de forma circunferencial 100 dentro de cada una de las segundas porciones de pared lateral 96.

65 Con referencia de nuevo a la Figura 9, se verá que cada una de las segundas porciones de pared lateral 96 incluye además una pluralidad de columnas o vigas sustancialmente verticales 102, con cada una de las columnas o vigas

verticales 102 que se interponen entre dos adyacentes de las hendiduras separadas de forma circunferencial 100. Las columnas o vigas sustancialmente verticales 102 tienen el efecto de proporcionar una resistencia de columna adicional a la porción de cuerpo principal 84.

5 Como muestra la Figura 9, las hendiduras separadas de forma circunferencial 100 y las columnas 102 de segundas porciones de pared lateral 96 adyacentes están preferentemente escalonadas o se desplazan de forma rotativa entre sí de modo que cada una de las columnas verticales 102 está sustancialmente centrada con respecto a una de las hendiduras 100 en la segunda porción de pared lateral 96 adyacente. El escalonamiento de las columnas verticales 102 mantiene alta la resistencia de columna que se imparte por las columnas 102, al tiempo que aumenta las resistencias tangencial y de corte de la porción de cuerpo principal 84.

15 Aunque ambos modos de realización de la invención representados en el presente documento muestran la primera porción de pared lateral y la segunda porción de pared lateral se extiende sobre toda la periferia del contenedor de plástico, debería entenderse que las primera y segunda porciones de pared lateral podrían proporcionarse en una porción limitada de un contenedor de plástico que no se extienda sobre toda la periferia o toda la extensión vertical del contenedor. Por ejemplo, el refuerzo estructural que se proporciona por la yuxtaposición de las primera y segunda porciones de pared lateral podría estar dirigido hacia una porción de un contenedor de plástico que se haya determinado que necesita dicho refuerzo.

20 Además, aunque los dos modos de realización de la invención que se han descrito anteriormente muestran las primera y segunda porciones de pared lateral cuando tienen una orientación sustancialmente horizontal, debería entenderse que el principio de este aspecto de la invención podría aplicarse disponiendo las primera y/o segunda porciones de pared lateral en una orientación que no sea sustancialmente horizontal. Por ejemplo, las primera y segunda porciones de pared lateral pueden estar dispuestas de modo que se extiendan helicoidalmente sobre la superficie externa del contenedor o a fin de extenderse sustancialmente de forma vertical, en paralelo al eje longitudinal del contenedor.

30 Un contenedor de plástico 110 que está construido de acuerdo con el tercer modo de realización de la invención se representa en la Figura 10. El contenedor de plástico 110 incluye una pared lateral 112 que está configurada para incluir una pluralidad de primeras porciones de pared lateral 114 y una pluralidad de segundas porciones de pared lateral 116, cada una de las cuales se interpone entre dos adyacentes de las primeras porciones de pared lateral 114. Tanto las primeras porciones de pared lateral 114 como las segundas porciones de pared lateral 116 se extienden preferentemente de forma circunferencial todo el camino alrededor del perímetro externo del contenedor 110 y están dispuestas a fin de ser sustancialmente paralelas a un plano transversal.

35 Las primeras porciones de pared lateral 114 incluyen preferentemente una pluralidad de porciones de pared lateral lisas cóncavas 118 que están separadas entre sí por una pluralidad correspondiente de postes sustancialmente verticales 120. El contenedor 110 carece en consecuencia de las primeras porciones de pared lateral sustancialmente lisas y planas que estaban presentes en los modos de realización descritos anteriormente.

40 Las segundas porciones de pared lateral 116 están construidas a fin de ser sustancialmente idénticas a las segundas porciones de pared lateral descritas anteriormente con respecto a los otros modos de realización de la invención e incluyen una pluralidad de depresiones 122 y una pluralidad correspondiente de postes verticales 124.

45 Como alternativa, las primeras porciones de pared lateral 114 podrían construirse a fin de ser sustancialmente idénticas a las segundas porciones de pared lateral 116.

50 El uso de material de plástico para fabricar el cuerpo de lata ofrece varias ventajas potenciales, tales como costes de energía inferiores durante las etapas de fabricación y reciclaje, una conformabilidad mejor y una susceptibilidad menor a las abolladuras durante la manipulación en comparación con las latas metálicas. Reduce también la posibilidad de contaminación que pueda conducir a condiciones tales como el botulismo.

55 Ha de entenderse, sin embargo, que, a pesar de que numerosas características y ventajas de la presente invención se han expuesto en la descripción anterior, junto con detalles de la estructura y de la función de la invención, la divulgación es solamente ilustrativa, y pueden hacerse cambios con detalle, especialmente en cuestiones de forma, tamaño y disposición de partes dentro de los principios de la invención plenamente indicada por el significado general amplio de los términos en los cuales se expresan las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) que comprende:
 - 5 una porción inferior (12, 82); y
una porción de cuerpo principal (14, 18) que tiene una pared lateral de plástico (18, 86, 112) que está conectada a la porción inferior (12, 84), teniendo la porción de cuerpo principal (14, 84) un área de pared lateral reforzada que comprende una pluralidad de primeras porciones de pared lateral (20, 94, 114) y una pluralidad de segundas porciones de pared lateral (22, 96, 116) que están interpuestas, respectivamente, entre las primeras porciones de pared lateral (20, 94, 114), en el que una totalidad de cada una de las segundas porciones de pared lateral (22, 96, 116) está rebajada con respecto a las primeras porciones de pared lateral (20, 94, 114) adyacentes y se extienden de forma circunferencial sobre la porción de cuerpo principal (14, 18), estando conformada además cada una de las segundas porciones de pared lateral (22, 96 116) para definir una pluralidad de hendiduras cóncavas alternas (26, 100, 122) y salientes convexos (34, 102, 124) como se ve en sección transversal.
 - 15 2. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pared lateral de plástico (18, 86, 112) tiene un grosor que está sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 1 mm (0,040 pulgadas) a aproximadamente 1,65 mm (0,065 pulgadas).
 - 20 3. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pluralidad de hendiduras cóncavas alternas comprende una pluralidad de hendiduras cóncavas separadas de forma circunferencial (26, 100, 122) que tienen una apariencia de reloj de arena como se ve en alzado lateral.
 4. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada una de las primeras porciones de pared lateral (20, 94, 114) comprende una superficie externa sustancialmente plana que se extiende de forma circunferencial (24, 95).
 - 25 5. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la porción de cuerpo principal (14, 18) tiene un eje vertical longitudinal (28, 98), y la superficie externa sustancialmente plana que se extiende circunferencialmente (24, 95) se extiende dentro de un plano horizontal (32) que es perpendicular al eje longitudinal vertical (28, 98).
 - 30 6. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la porción de cuerpo principal (14, 18) es de forma sustancialmente cilíndrica.
 - 35 7. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada una de las segundas porciones de pared lateral (22, 96, 116) se extiende sobre toda una circunferencia de la porción de cuerpo principal (14, 18).
 - 40 8. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la pluralidad de hendiduras cóncavas (26, 100, 122) están separadas sustancialmente uniformes sobre toda la circunferencia de la porción de cuerpo principal (14, 18).
 - 45 9. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pluralidad de salientes convexos (34, 102, 124) comprende una pluralidad de columnas sustancialmente verticales, interponiéndose cada una de las columnas verticales entre dos hendiduras cóncavas (26, 100, 122) adyacentes.
 - 50 10. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que cada una de las columnas verticales (34, 102, 124) tiene una superficie externa que es curvada de forma convexa.
 - 55 11. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la porción de cuerpo principal (14, 18) tiene un diámetro externo máximo y la superficie externa curvada de forma convexa de las columnas verticales (34, 102, 124) tiene un radio y en el que una relación del radio con el diámetro externo máximo está sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,0195 a aproximadamente 0,15 y, opcionalmente, sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,03 a aproximadamente 0,075.
 - 60 12. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la porción de cuerpo principal (14, 18) tiene un diámetro externo máximo y cada una de las hendiduras (26, 100, 122) tiene una curvatura cóncava según se ve en un plano horizontal que tiene un radio y en el que una relación del radio con el diámetro externo máximo está sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 1,5 o aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1,0.

13. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que las segundas porciones de pared lateral (22, 96, 116) adyacentes están orientadas de manera que las columnas sustancialmente verticales (34, 102, 124) no están alineadas entre sí.
- 5 14. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que cada una de las columnas sustancialmente verticales (34, 102, 124) en una de las segundas porciones de pared lateral está centrada sustancialmente como se ve en alzado lateral con respecto a una hendidura cóncava (26, 100, 122) en una adyacente de las segundas porciones de pared lateral (22, 96, 116).
- 10 15. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que cada una de las hendiduras cóncavas (26, 100, 122) tiene un primer lado que tiene una primera altura vertical, un segundo lado que tiene una segunda altura vertical y una porción central que tiene una altura vertical mínima que es menor que la primera y segunda alturas verticales.
- 15 16. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que comprende además una moldura (46) definida en la pared lateral entre la pluralidad de hendiduras cóncavas (26, 100, 122) y una adyacente a una de las primeras porciones de pared lateral (20, 94, 114).
- 20 17. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 16, en el que la pluralidad de salientes convexos de cada una de las segundas porciones de pared lateral (22, 96, 116) comprende una pluralidad de columnas sustancialmente verticales (34, 102, 124), interponiéndose cada una de las columnas verticales (34, 102, 124) entre dos hendiduras (26, 100, 122) adyacentes y en el que cada una de las columnas verticales (34, 102, 124) tiene un primer extremo unido a la moldura (46).
- 25 18. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 16, en el que la porción de cuerpo principal (14, 18) tiene un diámetro externo máximo y la moldura (46) es cóncava, como se ve en alzado lateral, y tiene un radio y en el que una relación del radio con el diámetro externo máximo está sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 0,05 y, opcionalmente, sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,02 a aproximadamente 0,04.
- 30 19. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la porción de cuerpo principal (14, 18) está construida y dispuesta para resistir un proceso de esterilización con calor.
- 35 20. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 19, en el que la pared lateral (18, 86, 112) tiene un grosor que está sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 1,14 mm (0,045 pulgadas) a aproximadamente 1,4 mm (0,055 pulgadas).
- 40 21. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pared lateral (18, 86, 112) tiene un grosor que está sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 0,38 mm (0,015 pulgadas) a aproximadamente 1,65 mm (0,065 pulgadas) y, opcionalmente, sustancialmente dentro de un intervalo de alrededor de 0,51 mm (0,020 pulgadas) a aproximadamente 1,4 mm (0,055 pulgadas).
- 45 22. Un contenedor de plástico (10, 80, 110) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el contenedor de plástico (10, 80, 110) es una lata de plástico.
- 50 23. Un procedimiento de moldeo por soplado de extrusión de un contenedor de plástico, que comprende:
extrudir un parísón de material polimérico;
capturar al menos una porción del parísón en un molde; e
inflar el parísón capturado contra una superficie interna del molde para formar una porción de cuerpo principal hueca que comprende:
una porción inferior; y
una porción de cuerpo principal (14, 18) que tiene una pared lateral de plástico (18, 86, 112) que está conectada a la porción inferior (12, 84), teniendo la porción de cuerpo principal (14, 18) un área de pared lateral reforzada que comprende una pluralidad de primeras porciones de pared lateral (20, 94, 114) y una pluralidad de segundas porciones de pared lateral (22, 96, 116) que se interponen, respectivamente, entre las primeras porciones de pared lateral (20, 94, 114), en la que una totalidad de cada una de las segundas porciones de pared lateral (22, 96, 116) está rebajada con respecto a las primeras porciones de pared lateral (20, 94, 114) adyacentes y se extiende de forma circunferencial sobre la porción de cuerpo principal (14, 18), estando conformada además cada una de las segundas porciones de pared lateral (22, 96 116) para definir una pluralidad de hendiduras cóncavas alternas (26, 100, 122) y salientes convexos (34, 102, 124) como se ve en sección transversal.

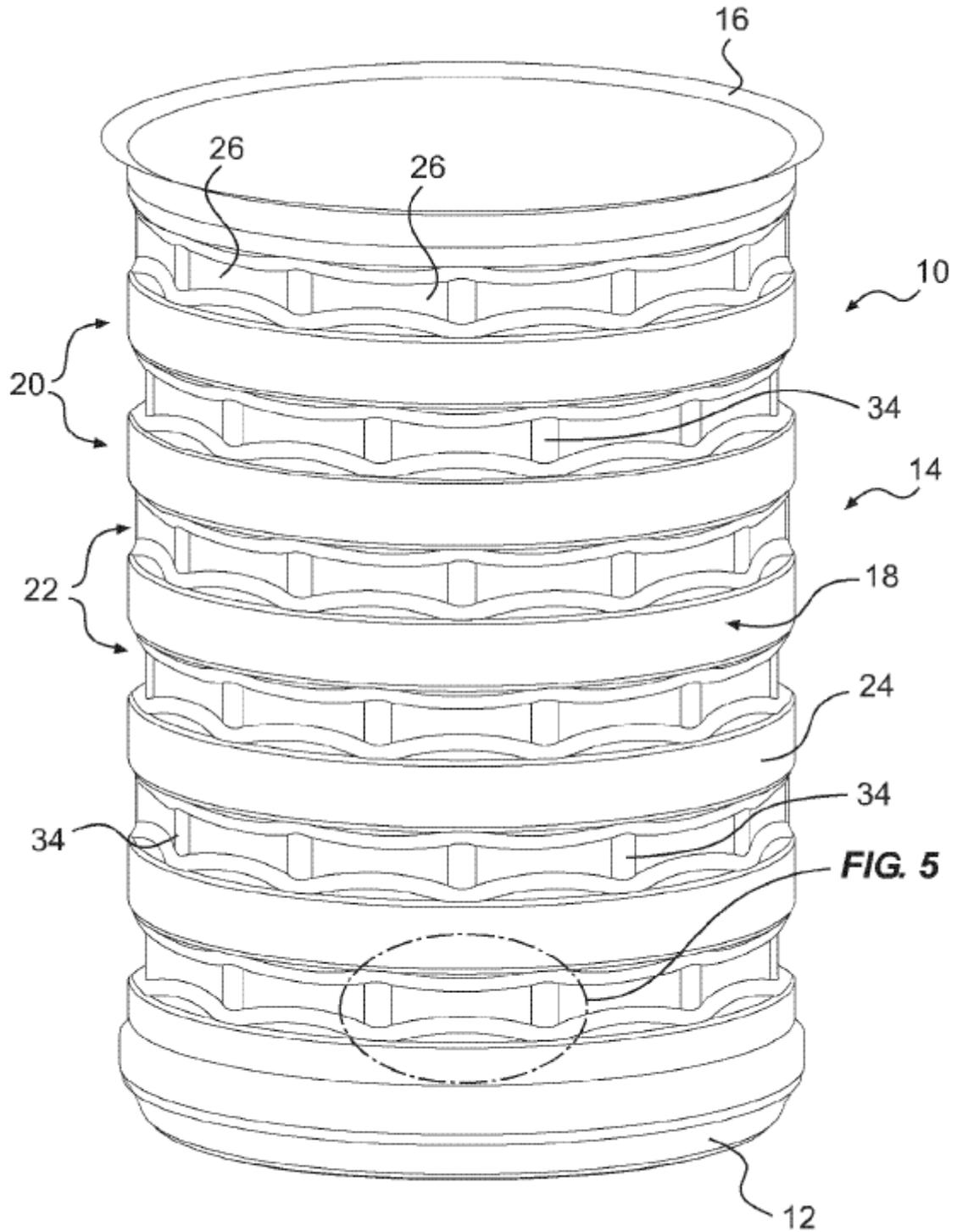


FIG. 1

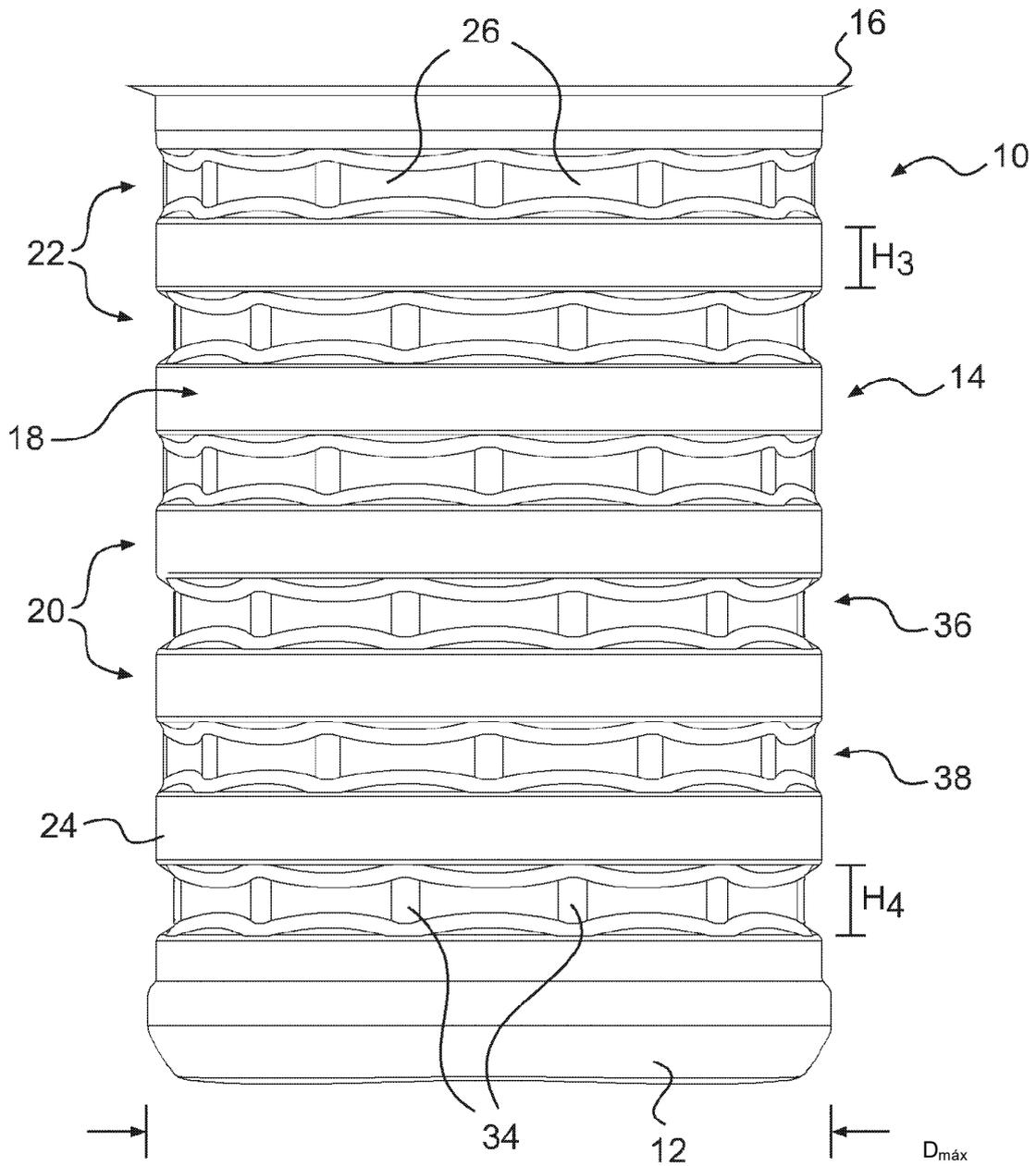


FIG. 2

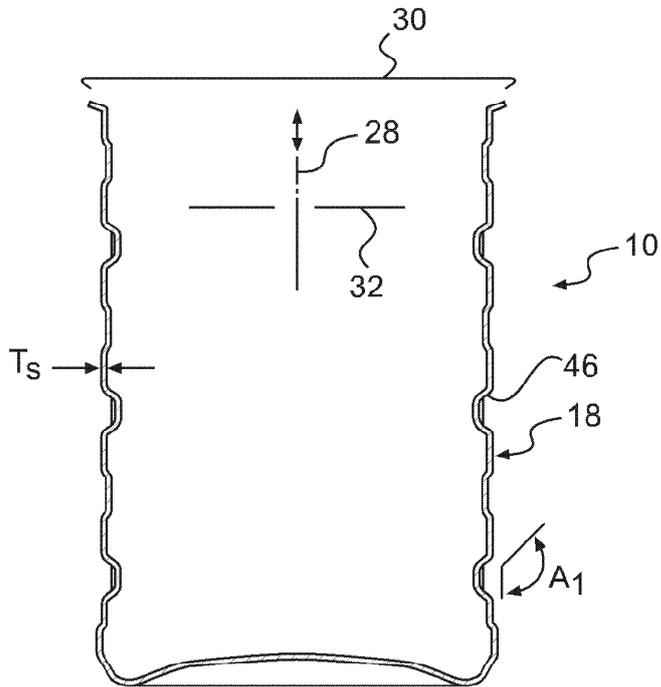


FIG. 3

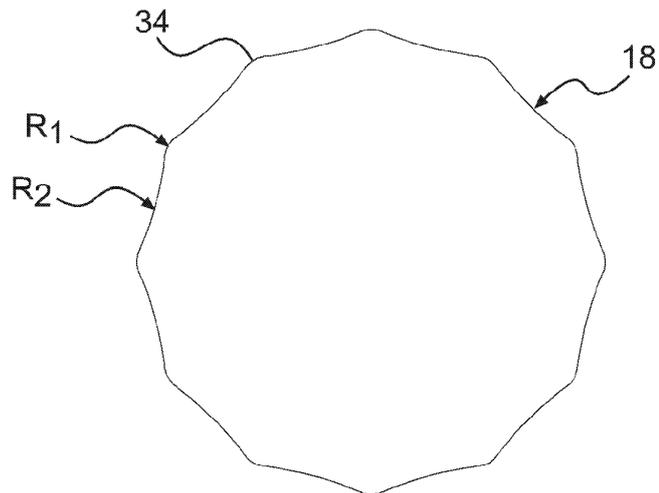


FIG. 4

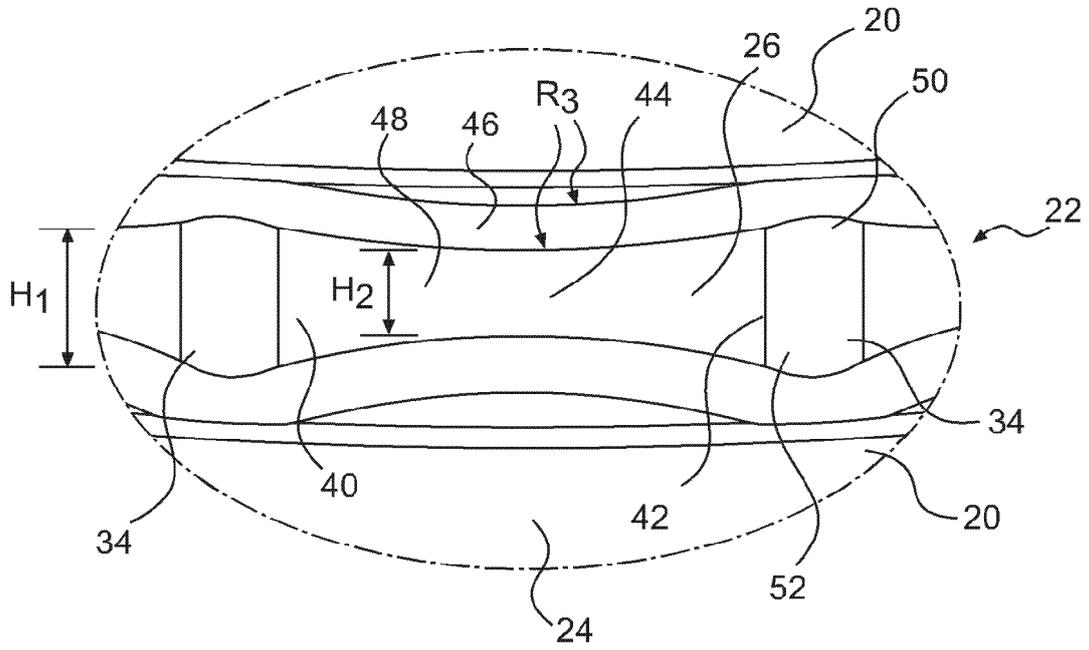


FIG. 5

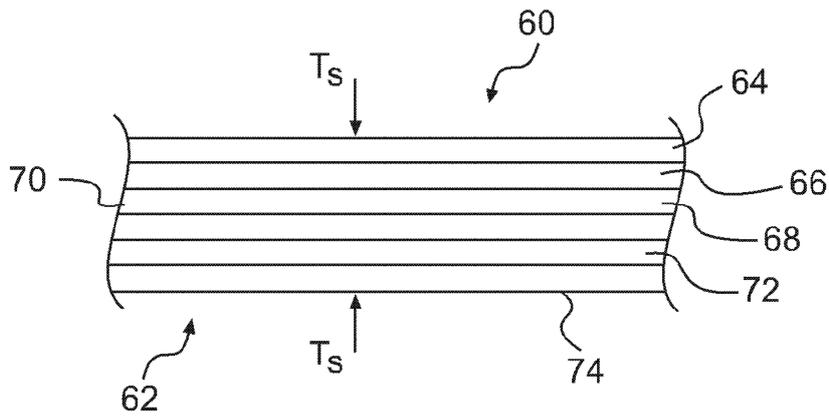


FIG. 6

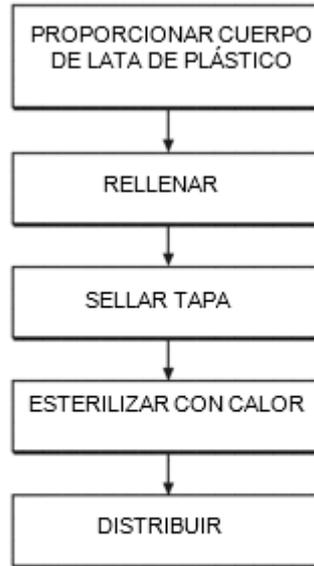


FIG. 7

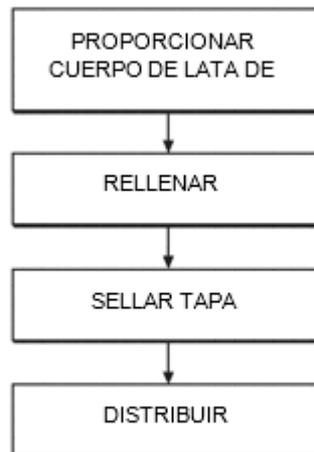


FIG. 8

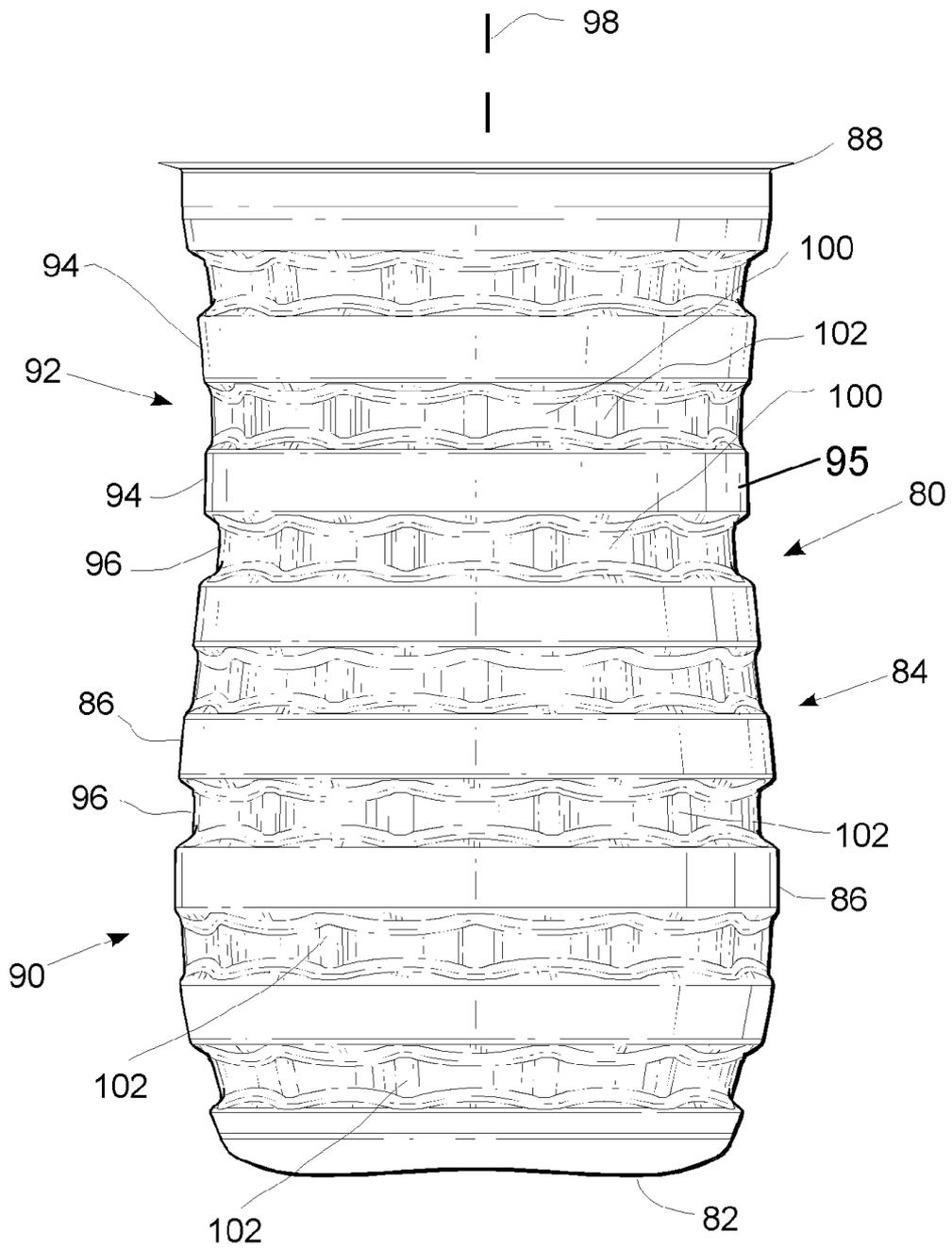


FIG. 9

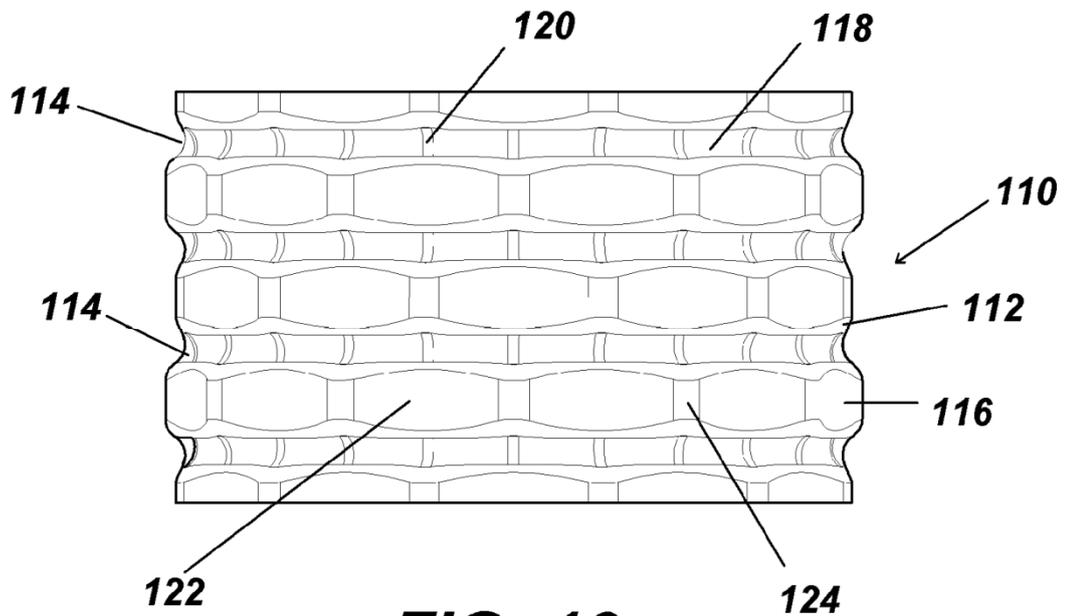


FIG. 10