



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 081**

51 Int. Cl.:
B65D 79/00 (2006.01)
B65D 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06772205 .8**
96 Fecha de presentación : **05.06.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1888428**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.02.2008**

54 Título: **Paneles de inversión de vacío para un recipiente de plástico.**

30 Prioridad: **06.06.2005 US 146163**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.05.2011

73 Titular/es: **AMCOR LIMITED**
109 Burwood Road
Hawthorn, VIC 3122, AU

72 Inventor/es: **Lane, Michael T.;**
Steih, Richard, J.;
Gamber, Daniel W.;
Brown, Randall S. y
Joshi, Rohit V.

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 359 081 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

CAMPO TÉCNICO DEL INVENTO

Este invento se refiere en general a paneles laterales para recipientes de plástico que contienen un artículo, y en particular un artículo líquido. Más concretamente, este invento se refiere a paneles de inversión de vacío formados en un recipiente de plástico que permiten una significativa absorción de las presiones de vacío sin deformación no deseada en otras partes del recipiente. En el documento WO 2004/071897 se describe un recipiente que tiene paneles de inversión de vacío de acuerdo con el preámbulo de las respectivas reivindicaciones 1, 4 y 9.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Como resultado de los problemas ambientales y otros, los recipientes de plástico, más concretamente de poliéster e incluso más específicamente de tereftalato de polietileno (PET), se están usando ahora más que nunca para envasar numerosos artículos que anteriormente se envasaban en recipientes de vidrio. Los fabricantes y los embotelladores, así como los consumidores, han reconocido que los recipientes de PET son ligeros, económicos, reciclables y pueden ser fabricados en grandes cantidades.

Los fabricantes suministran actualmente recipientes de PET para diversos artículos líquidos, tales como zumos y bebidas isotónicas. Los suministradores llenan de estos productos líquidos los recipientes mientras el producto líquido está a una elevada temperatura, típicamente comprendida entre 68°C – 96°C y usualmente a aproximadamente 85°C. Cuando se envasan de esta manera, la alta temperatura del artículo líquido esteriliza el recipiente en el momento de llenarlo. La industria del embotellado se refiere a este proceso como de llenado en caliente, y los recipientes diseñados para soportar el proceso como recipientes para llenado en caliente o de estabilización por calor.

El proceso de llenado en caliente es aceptable para artículos que tengan un alto contenido de ácido, pero no son en general aceptables para artículos que no tengan un alto contenido de ácido. No obstante, los fabricantes y los embotelladores de artículos que no tienen alto contenido de ácido desean también suministrar sus artículos en recipientes de PET.

Para los artículos que no tienen alto contenido de ácido el proceso de esterilización preferido es el de pasteurización y el de tratamiento en autoclave. La pasteurización y el tratamiento en autoclave presentan ambos un enorme reto para los fabricantes de recipientes de PET, por cuanto los recipientes de estabilización por calor no pueden soportar las demandas de temperatura y de tiempo requeridas para la pasteurización y para el tratamiento en autoclave.

La pasteurización y el tratamiento en autoclave son ambos procesos para cocinar o esterilizar el contenido de un recipiente después de llenado. Ambos procesos incluyen el calentamiento del contenido del recipiente hasta una temperatura específica, usualmente por encima de aproximadamente 70°C, durante un espacio de tiempo especificado (de 20-60 minutos). El tratamiento en autoclave difiere de la pasteurización en que en el tratamiento en autoclave se usan temperaturas más altas para esterilizar el recipiente y cocinar su contenido. El tratamiento en autoclave aplica también una elevada presión de aire exteriormente al recipiente para contrarrestar la presión dentro del recipiente. La presión aplicada exteriormente al recipiente es necesaria, ya que frecuentemente se usa un baño de agua caliente y la sobrepresión mantiene el agua, así como el contenido líquido del recipiente, en forma líquida, por encima de sus respectivas temperaturas de punto de ebullición.

El PET es un polímero cristalizante, lo que significa que está disponible en forma amorfa o en forma semicristalina. La capacidad de un recipiente de PET para mantener su integridad material guarda relación con el porcentaje del recipiente de PET que está en forma cristalina, conocido también como la "cristalinidad" del recipiente de PET. La siguiente ecuación define el porcentaje de cristalinidad como una fracción del volumen:

$$\frac{\rho - \rho_a}{\rho_c - \rho_a}$$

$$\% \text{ Cristalinidad} = \frac{\rho - \rho_a}{\rho_c - \rho_a} \times 100$$

donde ρ es la densidad del material de PET; ρ_a es la densidad del material de PET amorfo puro (1,333 g/cc); y ρ_c es la densidad del material cristalino puro (1,455 g/cc).

Los fabricantes del recipiente usan un procesado mecánico y un procesado térmico para aumentar la cristalinidad del polímero de PET de un recipiente. El procesado mecánico comporta orientar el material amorfo para conseguir endurecimiento por deformación. Este proceso implica corrientemente estirar una preforma de PET a lo largo de un eje geométrico longitudinal y expandir la preforma de PET a lo largo de un eje transversal o radial para formar un recipiente de PET. La combinación favorece lo que los fabricantes definen como orientación biaxial de la estructura molecular del recipiente. Los fabricantes

de recipientes de PET usan actualmente procesado mecánico para producir recipientes de PET que tienen aproximadamente un 20% de cristalinidad en la pared lateral del recipiente.

5 El procesado térmico comporta calentar el material (ya sea amorfo o ya sea semicristalino) para favorecer el crecimiento del cristal. En material amorfo, el procesado térmico del material de PET da por resultado una morfología esfelútica que interfiere con la transmisión de la luz. En otras palabras, el material cristalino resultante es opaco, y por consiguiente, en general no deseable. Sin embargo, usado después del procesado mecánico, el procesado térmico da por resultado una más alta cristalinidad y una excelente claridad para aquellas partes del recipiente que tengan una orientación molecular biaxial. El procesado térmico de un recipiente de PET orientado, que es conocido como estabilización por calor, incluye típicamente el moldeo por soplado de una preforma de PET contra un molde calentado hasta una temperatura de aproximadamente 120°C – 130°C, y mantener el recipiente soplado contra el molde calentado durante aproximadamente tres (3) segundos. Los fabricantes de botellas para zumos de PET, que deben ser llenadas en caliente a aproximadamente 85°C, usan actualmente la esterilización por calor para producir botellas de PET que tienen una cristalinidad total en el margen de aproximadamente 25 – 15 30%.

Después de ser llenados en caliente, los recipientes de estabilización por calor son tapados y se permite que permanezcan a generalmente la temperatura de llenado durante aproximadamente cinco (5) minutos, en cuyo punto el recipiente, juntamente con el producto, es entonces enfriado activamente, antes de transferirlo a las operaciones de etiquetado, empaquetado y envío. El enfriamiento reduce el volumen del líquido en el recipiente. Este fenómeno de contracción del producto da por resultado la creación de un vacío dentro del recipiente. Generalmente, las presiones de vacío dentro del recipiente varían entre 1 – 20 300 mm de Hg menos que la presión atmosférica (es decir, entre 759 mm de Hg y 460 mm de Hg). Si no se controlan o se acomodan de otro modo, estas presiones de vacío darán por resultado la deformación del recipiente, lo cual conduce a ya sea un recipiente estéticamente inaceptable o ya sea uno que sea inestable. 25

En muchos casos, el peso del recipiente está en relación con la cantidad del vacío final presente en el recipiente después de ese procedimiento de llenado, tapado y enfriamiento, es decir que el recipiente se hace relativamente pesado para acomodar fuerzas relacionadas con el vacío. Análogamente, la reducción del peso del recipiente, es decir, el recipiente de "peso ligero", al tiempo que proporciona economías significativas de coste desde un punto de vista del material, requiere una reducción de la cantidad del vacío final. Típicamente, la cantidad del vacío final puede reducirse por medio de varias opciones de procesado, tales como la del uso de tecnología de dosificación de nitrógeno, minimizar el espacio de la cabeza o reducir la temperatura de llenado. Un inconveniente con el uso de la tecnología de dosificación de nitrógeno es, sin embargo, que las velocidades de línea mínimas que se pueden conseguir con la tecnología actual están limitadas a aproximadamente 200 recipientes por minuto. Tales velocidades de línea más lentas rara vez son aceptables. Además, la consistencia de la dosificación no está todavía a un nivel tecnológico para conseguir operaciones eficientes. Para minimizar el espacio de la cabeza se requiere más precisión durante el llenado, dando de nuevo por resultado velocidades de línea más lentas. La reducción de la temperatura de llenado es igualmente desventajosa puesto que limita el tipo de artículo adecuado para el recipiente. 30 35 40

Típicamente, los fabricantes de recipientes acomodan presiones de vacío incorporando para ello estructuras en la pared lateral del recipiente. Los fabricantes de recipientes se refieren corrientemente a estas estructuras como paneles de vacío. Tradicionalmente, estas áreas provistas de paneles han sido semirrígidas por su diseño, incapaces de acomodar los altos niveles de presiones de vacío actualmente generados, en particular en recipientes de peso ligero. 45

Por consiguiente, existe la necesidad de una pared lateral de recipiente mejorada, que distorsione fácilmente hacia dentro de una manera controlada bajo presión de vacío del proceso de llenado en caliente, acomodándose por ello para esa presión de vacío sin deformación indeseable de la pared lateral del recipiente, al tiempo que permite obtener un recipiente de peso ligero que acomode una temperatura de llenado más alta y que sea capaz de reducir el área de la superficie de paneles. Es por lo tanto un objeto de este invento proporcionar tal pared lateral del recipiente. 50

SUMARIO DEL INVENTO

En consecuencia, este invento proporciona paneles de inversión de vacío para un recipiente de plástico, los cuales mantienen la integridad estética y mecánica durante cualquier manipulación subsiguiente después de haber sido llenados en caliente y enfriados hasta la temperatura ambiente, teniendo una estructura que está diseñada para deformarse hacia dentro de una manera controlada para así permitir una absorción significativa de presiones de vacío sin deformación no deseada. 55

El presente invento incluye una parte de pared lateral de un recipiente de plástico, teniendo el recipiente una parte superior, la parte de pared lateral, y una base. La parte superior incluye una abertura que define una boca del recipiente. La parte de pared lateral se extiende desde la parte superior hasta la base. La parte de pared lateral incluye paneles de vacío, de forma en general rectangular, definidos en 60

parte al menos por una parte superior, una parte central, y una parte inferior, que cada una tiene una superficie subyacente con una serie de indentaciones espaciadas equidistantes formadas en la misma. Al menos la superficie subyacente de la parte central tiene una forma e general convexa en sección transversal. Siendo los paneles de vacío movibles para acomodar las fuerzas de vacío generadas dentro del recipiente, disminuyendo con ello el volumen del recipiente.

Beneficios y ventajas adicionales del presente invento se pondrán de manifiesto, a quien sean expertos en la técnica a la cual se refiere el presente invento, a partir de la descripción que sigue de la realización preferida y de las reivindicaciones anexas, consideradas conjuntamente con los dibujos que se acompañan.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 es una vista ambiental de paneles de inversión de vacío contruidos de acuerdo con lo aprendido de una realización preferida del presente invento y representado como formado en una parte de pared lateral de un recipiente de plástico.

La FIG. 2 es una vista en alzado de uno de los paneles de inversión de vacío de la FIG. 1, que ilustra además el presente invento.

La FIG. 3 es una vista en corte transversal del panel de inversión de vacío, dado en general a lo largo de la línea 3 – 3 de la FIG. 2, con el panel de inversión de vacío representado como formado sobre la pared lateral del recipiente, y el recipiente como moldeado y vacío.

La FIG. 4 es una vista en corte transversal del panel de inversión de vacío, dado en general a lo largo de la línea 4 – 4 de la FIG. 2, con el panel de inversión de vacío representado como formado en la pared lateral del recipiente, y con el recipiente como moldeado y vacío.

La FIG. 5 es una vista en corte transversal del panel de inversión de vacío, dado en general a lo largo de la línea 5 - 5 de la FIG. 2, con el panel de inversión de vacío representado como formado sobre la pared lateral del recipiente, y el recipiente lleno y sellado.

La FIG. 6 es una vista en corte transversal del panel de inversión de vacío, dado en general a lo largo de la línea 6 – 6 de la FIG. 2, con el panel de inversión de vacío representado como formado en la pared lateral del recipiente, y con el recipiente lleno y sellado.

La FIG. 7 es un gráfico en el que se comparan las presiones de vacío de un recipiente para almacenamiento actual con las de un recipiente que incorpora los principios del presente invento.

La FIG. 8 es una vista en alzado de uno de los paneles de inversión de vacío de una realización alternativa del presente invento.

La FIG. 9 es una vista en corte transversal del panel de inversión de vacío, dado en general a lo largo de la línea 9 – 9 de la FIG. 8, con el panel de inversión de vacío representado como formado en la pared lateral del recipiente, y el recipiente lleno y sellado.

La FIG. 10 es una vista en corte transversal del panel de inversión de vacío, dado en general a lo largo de la línea 10 – 10 de la FIG. 8, con el panel de inversión de vacío representado como formado en la pared lateral del recipiente, y el recipiente como moldeado y vacío.

La FIG. es una vista en alzado de un solo panel de inversión de vacío, similar por lo demás sustancialmente al de la FIG. 2.

La FIG. 12 es una vista en alzado de un solo panel de inversión de vacío alternativo con estrías laterales.

La FIG. 13 es una vista en corte transversal del panel de inversión de vacío, dado en general a lo largo de la línea 13 – 13 de la FIG. 11, por lo demás sustancialmente similar al de la FIG. 3, con el panel de inversión de vacío representado como formado en la pared lateral del recipiente, y el recipiente como moldeado y vacío.

La FIG. 14 es una vista en corte transversal de un panel de inversión de vacío alternativo, dado en general a lo largo de la línea 14 -14 de la FIG. 11, con el panel de inversión de vacío representado como formado en la pared lateral del recipiente, y el como recipiente moldeado y vacío.

La FIG. 15 es una vista en corte transversal de un panel de inversión de vacío alternativo, dado en general a lo largo de la línea 15 - 15 de la FIG. 11, con el panel de inversión de vacío representado como formado en la pared lateral del recipiente, y el recipiente como moldeado y vacío.

La FIG. 16 es una vista en corte transversal de un panel de inversión de vacío alternativo, dado en general a lo largo de la línea 16 – 16 de la FIG. 11, con el panel de inversión de vacío representado como formado en la pared lateral del recipiente, y el recipiente como moldeado y vacío.

5 La FIG. 17 es una vista en corte transversal de un panel de inversión de vacío alternativo, dado en general a lo largo de la línea 17 – 17 de la FIG. 11, con el panel de inversión de vacío representado como formado en la pared lateral del recipiente, y el recipiente como moldeado y vacío.

10 La FIG. 18 es una vista en corte transversal del panel de inversión de vacío, dado en general a lo largo de la línea 18 – 18 de la FIG. 11, por lo demás sustancialmente similar al de la FIG. 4, y con el panel de inversión de vacío representado como formado en la pared lateral del recipiente, y el recipiente como moldeado y vacío.

La FIG. 19 es una vista en corte transversal del panel de inversión de vacío alternativo, dado en general a lo largo de la línea 19 - 19 de la FIG. 12, con el panel de inversión de vacío representado como formado en la pared lateral del recipiente, y el recipiente como moldeado y vacío.

15 La FIG. 20 es una vista en alzado de un solo panel de inversión de vacío alternativo con indentaciones de estría que tienen alineación longitudinal a todo lo largo.

La FIG. 21 es una vista en alzado de un solo panel de inversión de vacío alternativo con indentaciones de estría que guardan alineación de través en toda su longitud.

20 La FIG. 22 es una vista en corte transversal del panel de inversión de vacío alternativo, dado en general a lo largo de la línea 22 - 22 de la FIG. 20, con el panel de inversión de vacío representado como formado en la pared lateral del recipiente, y el recipiente como moldeado y vacío.

La FIG. 23 es una vista en corte transversal del panel de inversión de vacío alternativo, dado en general a lo largo de la línea 23 – 23 de la FIG. 21, con el panel de inversión de vacío representado como formado en la pared lateral del recipiente, y el recipiente como moldeado y vacío.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

25 La descripción que sigue de las realizaciones preferidas es únicamente un ejemplo por su naturaleza, y no está en modo alguno destinada a limitar el invento ni su aplicación o sus usos.

30 Como se ha visto en lo que antecede, para acomodar fuerzas de vacío durante el enfriamiento del contenido dentro de un recipiente estabilizado por calor, los recipientes tienen generalmente una serie de paneles de vacío alrededor de su pared lateral. Tradicionalmente, esos paneles de vacío han sido semirrígidos e incapaces de impedir la distorsión no deseada en otros lugares en el recipiente, y en particular en los recipientes de peso ligero.

35 Con referencia ahora a los dibujos, se ha representado una parte de pared lateral de un recipiente de plástico que incorpora los conceptos del presente invento. Los dibujos muestran la parte de pared lateral del presente invento, en general identificada por el número de referencia 18, adaptada para cooperar con un recipiente de plástico específico 10. Sin embargo, las enseñanzas que se deducen del presente invento son más generalmente aplicables a partes de pared lateral para una gran gama de recipientes de plástico.

40 Antes de tratar sobre la construcción y la operación de la parte de pared lateral 18 del presente invento, es apropiado hacer una breve exposición para comprender el recipiente de plástico 10 del ejemplo, representado en los dibujos. La vista ambiental de la FIG. 1 ilustra el recipiente de plástico 10 del presente invento que incluye un acabado 12, una región de hombro 14, un segmento de cintura 16, la parte de pared lateral 18 y una base 20. Los inventores han diseñado específicamente el recipiente de plástico 10 para retener un artículo durante un proceso térmico, tal como el de una pasteurización o un tratamiento en autoclave a alta temperatura. El recipiente de plástico 10 puede ser útil para retener un artículo también durante otros procesos térmicos.

50 El recipiente de plástico 10 del presente invento es un recipiente moldeado por soplado, orientado biaxialmente, con una construcción unitaria a partir de una sola o de múltiples capas de material tal como la resina de polietileno tereftalato (PET). Como alternativa, se puede fabricar el recipiente de plástico 10 por otros métodos y con otros materiales convencionales incluyendo, por ejemplo, el polietileno naftalato (PEN) y una mezcla o copolímero de PET/PEN. Quien posea los conocimientos corrientes de la técnica comprenderá los métodos de fabricación apropiados para recipientes de plásticos hechos de polímeros de PET, que son de construcción unitaria, y que generalmente incorporan el presente invento.

55 El acabado 12 del recipiente de plástico 10 incluye una parte que define una abertura o boca 22, una región roscada 24 y un anillo de soporte 26. La abertura 22 permite al recipiente de plástico 10 recibir un artículo mientras que la región roscada 24 proporciona unos medios para fijación de un cierre o tapa

roskada análogamente (no representada). Como alternativas se pueden incluir otros dispositivos adecuados que aplican el acabado 12 del recipiente de plástico 10. En consecuencia, el cierre o tapa (no representado) aplica el acabado 12 para proporcionar preferiblemente un sello hermético del recipiente de plástico 10. El cierre o tapa (no representado) es preferiblemente de un plástico o de un material metálico convencional para la industria de fabricación de cierres y adecuado para el subsiguiente procesado térmico, incluyendo la pasteurización y el tratamiento en autoclave a alta temperatura. El anillo de soporte 26 puede ser usado para llevar u orientar la preforma (el precursor del recipiente de plástico 10) (no representado) a través de varias etapas de fabricación. Por ejemplo, la preforma puede ser llevada por el anillo de soporte 26, el anillo de soporte 26 puede ser usado para ayudar a situar en posición la preforma en el molde, o bien un consumidor final puede usar el anillo de soporte 26 para llevar el recipiente de plástico 10 una vez fabricado.

Formada integralmente con el acabado 12 y extendiéndose hacia abajo desde el mismo, está la región de hombro 14. La región de hombro 14 se funde dentro del segmento de cintura 16. El segmento de cintura 16 proporciona una transición entre la región de hombro 14 y la parte de pared lateral 18. La parte de pared lateral 18 se extiende hacia abajo desde el segmento de cintura 16 hasta la base 20. La construcción específica de la parte de pared lateral 18 permite la fabricación de un recipiente de peso significativamente ligero. Tal recipiente 10 puede presentar al menos un 10% de reducción en peso con respecto al de los recipientes actualmente en almacén. Tal recipiente 10 es también capaz de acomodar altas temperaturas de llenado y área reducida de la superficie del panel.

La base 20 del recipiente de plástico 10, la cual se extiende hacia dentro desde la parte de pared lateral 18, incluye en general un jable 28 y un anillo de contacto 30. El anillo de contacto 30 es en sí mismo la parte de la base 20 que hace contacto con una superficie de apoyo, que a su vez soporta al recipiente 10. Como tal, el anillo de contacto 30 puede ser una superficie plana o bien una línea de contacto que en general circunscribe continuamente o intermitentemente a la base 20. La base 20 funciona para cerrar la parte inferior del recipiente de plástico 10 y, juntamente con la región de hombro 14, el segmento de cintura 16, y la parte de pared lateral 18, para retener el artículo.

El recipiente de plástico 10 es preferiblemente estabilizado por calor de acuerdo con el proceso antes mencionado, o por otros procesos de estabilización por calor convencionales. Para acomodar las fuerzas de vacío, la parte 18 de pared lateral del presente invento adopta una construcción nueva e innovadora. Generalmente, la parte de pared lateral 18 del presente invento incluye paneles de vacío 32 formados en la misma. Como se ha ilustrado en las figuras, los paneles de vacío 32 tienen una forma en general rectangular y tienen un espaciamiento en general equidistante alrededor de la parte de pared lateral 18 del recipiente 10. Aunque se prefiere tal espaciamiento, otros factores tales como los requisitos para etiquetado o bien la incorporación de características de agarre dentro del recipiente, pueden requerir un espaciamiento que no sea el equidistante. El recipiente ilustrado en la FIG. 1 representa un recipiente 10 que tiene seis (6) paneles de vacío 32. Los inventores contemplan igualmente que se requieran menos de seis (6) paneles de vacío 32, tal como tres (3). Entre los paneles de vacío 32 adyacentes están definidas mesetas o columnas 34. Las mesetas o columnas 34 proporcionan soporte estructural y rigidez a la parte de pared lateral 18 del recipiente 10.

Como se ha ilustrado en las FIGS. 1-6, los paneles de vacío 32 del presente invento incluyen una serie de indentaciones u hoyos 36 formados en ellos y a través de los paneles de vacío 32. Vistas en alzado, las indentaciones 36 son de forma en general circular. El área definida entre las indentaciones 36 adyacentes son mesetas 38. Como se ha ilustrado, en la realización preferida las indentaciones 36 están espaciadas en general equidistantes una de otra, y dispuestas en filas horizontales 40 y en columnas verticales 42. Las filas horizontales 40 de indentaciones 36 son en general paralelas a un eje radial 44 del recipiente 10, mientras que las columnas verticales 42 de indentaciones 36 son en general paralelas a un eje longitudinal central 46 del recipiente 10. Cada indentación u hoyo 36 tiene una línea central 55 (véase la FIG. 13). Entre las líneas centrales 55 adyacentes de las indentaciones 36 se mide un paso 57. Aunque el paso 57 es en general equidistante, el paso 57 a lo largo de las filas horizontales 40 puede ser diferente al paso 57 a lo largo de las columnas verticales 42. Generalmente, el paso 57 para los recipientes que tengan una capacidad nominal entre aproximadamente 355 cc y aproximadamente 1893 cc, está comprendido entre aproximadamente 0,76 mm y aproximadamente 2,29 mm. Aunque la configuración geométrica antes descrita de las indentaciones 36 es la realización preferida, quien posea los conocimientos corrientes de la técnica comprenderá fácilmente que son factibles otras disposiciones geométricas. Tales disposiciones geométricas alternativas pueden aumentar la cantidad de absorción.

Continuando con las FIGS. 3-6, las indentaciones 36, vistas en sección transversal, tienen en general la forma de un tronco de cono o de un cono que tenga una superficie más inferior o punta 48 y superficies laterales 50 son en general planas y con inclinación hacia dentro, hacia el eje geométrico longitudinal central 46 del recipiente 10. La forma exacta de las indentaciones 36 puede variar grandemente, dependiendo de varios criterios de diseño. La dimensión 52 de profundidad total de una indentación 36 entre la superficie o punto más inferior 48 de las indentaciones 36 y una superficie por debajo 54 del panel de vacío 32 es aproximadamente igual a una dimensión 56 que mide la longitud de las indentaciones 36. La indentación u hoyo 36 tiene una dimensión de profundidad interior 53

que es menor que el grosor 19 de pared de la parte de pared lateral 18 (véase la FIG. 13, no representada a escala). Quienes sean expertos en la técnica de la fabricación de recipientes constatarán que el grosor 19 de la pared del recipiente 10 varía considerablemente, dependiendo de donde tome la medida un técnico dentro del recipiente 10. En consecuencia, la dimensión total 52 de la profundidad puede variar ligeramente de una indentación 36 a otra indentación 36, mientras que la dimensión 53 interior de la profundidad permanece sustancialmente consistente. En general, la dimensión 53 interior de la profundidad para recipientes que tengan una capacidad nominal entre aproximadamente 355 cc y aproximadamente 1893 cc está comprendida entre aproximadamente 1,19 mm y aproximadamente 1,70 mm).

El grosor de pared 19 del panel de vacío 32 debe ser lo suficientemente delgado como para permitir que el panel de vacío 32 sea flexible y funcione correctamente. En consecuencia, el grosor del material en la superficie o punto más inferior 48 de las indentaciones 36 es mayor que el grosor del material en las mesetas 38. Típicamente, el grosor de la pared 19 en la superficie o punto 48 más inferior está comprendido entre aproximadamente 0,127 mm y aproximadamente 0,381 mm, mientras que el grosor de pared 19 en las mesetas 38 está comprendido entre aproximadamente 102 mm y aproximadamente 0,356 mm.

El panel de vacío 32 incluye también, y está rodeado por, una pared perimetral o borde 58. La pared perimetral o borde 58 define la transición entre la parte de pared lateral 18 y la superficie subyacente 54, y es una pared vertical de aproximadamente 0 mm a aproximadamente 6,35 mm de altura. En consecuencia, la profundidad del panel de vacío 32 es aproximadamente de 0 mm a aproximadamente 6,35 mm. Como se ha ilustrado en las figuras, la pared perimetral o borde 58 es más corta en el centro del panel de vacío 32 y es más alta en la parte superior y en la parte inferior del panel de vacío 32. Se podría decir que la pared perimetral o borde 58 es una estructura claramente identificable entre la parte de pared lateral 18 y la superficie subyacente 54. La pared perimetral o borde 58 proporciona resistencia a la transición entre la parte de pared lateral 18 y la superficie subyacente 54. Esta transición debe ser brusca, con objeto de hacer máxima la resistencia local así como para formar una estructura geoméricamente rígida. La resistencia localizada resultante aumenta la resistencia al plegado en la parte de pared lateral 18.

Los paneles de vacío 32 incluyen además una parte superior 60, una parte central 62, y una parte inferior 64. La superficie subyacente 54 de la parte superior 60, la parte central 62, y la parte inferior 64, son unitarias una con otra, y juntas tienen en general una forma de curva compuesta. Como se ha ilustrado en las FIGS. 3 y 13, tal como está moldeada, en corte transversal, la parte superior 60 y la parte inferior 64 forman superficies en general cóncavas 66 y 68. Un vértice 70 de cada una de tales superficies cóncavas 66 y 68 mide (para un recipiente típico 10 que tenga una capacidad nominal de aproximadamente 591 cc), entre aproximadamente 27,178 mm y aproximadamente 37,338 mm a partir del eje geométrico longitudinal central 46 del recipiente 10. Análogamente, tal como está moldeada, en corte transversal, la parte central 62 forma una superficie en general convexa 72. Un vértice 74 de la superficie convexa 72 mide (para un recipiente típico 10 que tenga una capacidad nominal de aproximadamente 591 cc), entre aproximadamente 29,464 mm y aproximadamente 39,624 mm) desde el eje geométrico longitudinal central 48 del recipiente 10. En consecuencia, el vértice 70 está más próximo al eje geométrico longitudinal central 46 que el vértice 74, en aproximadamente 2,286 mm. Aunque es posible una diferencia de longitudes mayor, esa diferencia es típicamente desde aproximadamente cero hasta aproximadamente 2,286 mm. Además, la parte central 62 en sección transversal, como se ha ilustrado en la FIG. 13, tiene un radio 73 de la parte inferior adecuado para establecer una diferencia apropiada entre la posición del vértice 70, de la superficie superior cóncava 66 y la superficie inferior cóncava 68, y la posición relativa del vértice 74 de la superficie convexa 72. Análogamente, la FIG. 18 ilustra una vista en corte transversal en relación con la FIG. 13 de la superficie convexa 72 que tiene un radio de la parte subyacente 75 adecuado, y probablemente diferente al radio 73, para establecer un acoplamiento de unión deseado con el borde o pared perimetral 58.

Al llenar, tapar, sellar y enfriar, como se ha ilustrado en las FIGS. 5 y 6, la parte central 62, así como la parte superior 60 y la parte inferior 64 en una menor extensión, son accionadas tirando de ellas radialmente hacia dentro, hacia el eje geométrico longitudinal central 46 del recipiente 10, desplazando volumen, como resultado de las fuerzas de vacío. En esta posición, la parte superior 60, la parte central 62 y la parte inferior 64 del panel de vacío 32, en corte transversal, forman una segunda superficie cóncava 76. Un vértice 78 de la segunda superficie cóncava 76 mide entre aproximadamente 22,606 mm y aproximadamente 35,306 mm desde el eje geométrico longitudinal central 46 del recipiente 10. En consecuencia, al llenar, tapar, sellar y enfriar, las superficies cóncavas 66 y 68, y en una menor extensión la superficie convexa 72, desaparecen virtualmente con la segunda superficie cóncava 76 generada en su lugar. Todas las anteriores dimensiones se han tomado de un recipiente típico de 591 cc rellenable en caliente, que tiene un radio de aproximadamente 36,068 mm. Los inventores anticipan que se pueden conseguir dimensiones comparables para recipientes de diversas formas y tamaños.

Cuanto mayor sea la diferencia entre la medida desde el vértice 74 hasta el eje geométrico longitudinal central 46, y la medida desde el vértice 78 hasta el eje geométrico longitudinal central 46,

tanto mayor será el desplazamiento de volumen que potencialmente puede conseguirse. Dicho de otro modo, cuanto mayor sea el movimiento radial hacia dentro entre el vértice 74 y el vértice 78, tanto mayor será el desplazamiento de volumen que puede conseguirse. El invento evita la deformación de la parte 18 de pared lateral, controlando para ello y limitando la deformación para que quede dentro de los paneles de vacío 32. En consecuencia, la geometría de la curva generalmente compuesta, delgada y flexible, de los paneles de vacío 32 de la parte de panel lateral 18 del recipiente 10, permite un mayor desplazamiento de volumen frente al de los recipientes que tengan una parte de pared lateral semirrígida.

El gráfico ilustrado en la FIG. 7 presenta el beneficio significativo del presente invento a través de la reducción de la presión de vacío. Como se ha visto anteriormente, cuanto menor sea la presión de vacío a que esté sometido el recipiente, tanto mayor será la capacidad para aligerar el peso del recipiente. Como se ha ilustrado, un recipiente de control de almacén actual presenta una presión de vacío máxima de aproximadamente 280 mm de Hg. Para una misma cantidad de desplazamiento en volumen, como la del recipiente de control de almacén actual, el recipiente 10 que tiene paneles de vacío 32 presenta una menor presión de vacío, teniendo una presión de vacío máxima de aproximadamente 100 mm de Hg. En consecuencia, como se ha ilustrado en la FIG. 7, el recipiente 10 que tiene paneles de vacío 32 puede desplazar la misma cantidad de volumen que el recipiente de control de almacén actual a una presión de vacío significativamente menor, permitiendo así que el recipiente 10 tenga paneles de vacío 32 que sean significativamente más ligeros de peso. Los datos de la prueba presentados en la FIG. 7 están asociados con un recipiente que tiene tres (3) paneles de vacío 32. Cada panel de vacío 32 ofrece una reducción de la presión de vacío. Las tres (3) caídas de presión de vacío significativas desde los picos 80 corresponden a cada panel de vacío 32 que desvía por separado radialmente hacia dentro. Al desviar cada panel de vacío 32 radialmente hacia dentro, la cantidad de presión de vacío cae significativamente.

Las FIGS. 8, 9 y 10 ilustran una realización alternativa de un panel de vacío 132 de acuerdo con el invento. Los números de referencia que son similares designan componentes similares entre las dos realizaciones. Al igual que con la realización anterior de paneles de vacío 32, los paneles de vacío 132 incluyen, aunque sin quedar limitados a ellas, indentaciones 36, mesetas 38, pared perimetral o borde 58, parte superior 60, parte central 62, y parte inferior 64. Los paneles de vacío 132 difieren principalmente de los paneles de vacío 32 de la realización anterior en que incluyen islas 134.

Las islas 134 están situadas generalmente en un eje geométrico longitudinal central 136 del panel de vacío 132. Aunque las figuras representan dos islas 134, está contemplado que es factible una cantidad de ellas menor o mayor que esa. Las islas 134, en corte transversal, son de forma en general trapezoidal, con una superficie superior 138. Las islas 134 ofrecen soporte adicional para las etiquetas del recipiente. En consecuencia, como se ha ilustrado en la FIG. 9, cuando el panel de vacío 132 invierte por completo, la superficie superior 138 de las islas 134 está nivelada con la superficie de etiqueta exterior de la parte de pared lateral 18 del recipiente 10, ofreciendo con ello soporte adicional para la etiqueta del recipiente. Análogamente, como se ha ilustrado en las FIGS. 8 y 10, cuando el recipiente 10 ha sido moldeado y está vacío, el panel de vacío 132 no está totalmente invertido, y la superficie superior 138 de las islas 134 no está a nivel con la superficie exterior de la parte de pared lateral 18.

En las FIGS. 11-19 se han ilustrado realizaciones de panel de vacío 32, 232, 332, 432, y 532, e incluyen la serie de indentaciones u hoyos 36, como también se ha ilustrado en las FIGS. 1-6. Las indentaciones 36 son preferiblemente de forma sustancialmente circular; sin embargo, quienes sean expertos en la técnica reconocerán que son igualmente apropiadas otras formas, tales como las en general ovaladas, cuadradas, rectangulares o de rombo. Entre las indentaciones 36 y adyacentes a ellas hay mesetas 38. La meseta 38 está también adyacente a, y se confunde con, el borde o pared perimetral 58.

Las FIGS. 11, 13 y 18, aunque incluyen detalles adicionales, se corresponden sustancialmente con las FIGS. 2, 3 y 4. Las FIGS. 12, 14-17 y 19-23 ilustran realizaciones adicionales contempladas por los inventores. Las realizaciones adicionales que se describen a continuación proporcionan sutiles diferencias en cuanto a actuaciones y rendimiento, lo que hace que una cualquiera de las realizaciones sea más adecuada para un fin de un recipiente específico que cualquier otra realización. Los inventores contemplan variables de recipiente tales como la relación del diámetro a la altura del recipiente, la capacidad del recipiente, el tanto por ciento del espacio en la cabeza del recipiente a la cantidad nominal del recipiente, el número de paneles de vacío empleados, la temperatura específica de la bebida durante el proceso de llenado en caliente, el peso específico del recipiente, el grueso específico de la pared del recipiente, y que por consiguiente pueden imponer la elección que se haga de una realización.

En la FIG. 14 se ha ilustrado la realización de panel de vacío 232 en corte transversal longitudinal, en que la superficie subyacente 254 en sección transversal es sustancialmente una línea recta. Sin embargo, la superficie subyacente 254 retiene una característica en general convexa en la parte central 62, como se ha ilustrado en particular en la sección transversal de la FIG. 18.

La FIG. 15 ilustra la realización de panel de vacío 332 en corte transversal longitudinal, que tiene una superficie subyacente 354 que tiene una superficie convexa 372 con un vértice 374. Las superficies

cóncavas 366 y 368 con los vértices 370 corresponden a un radio de curvatura corto o reborde, al cual quienes son expertos en la técnica consideran como parte de la transición entre la superficie subyacente 354 y la pared perimetral 58. La superficie subyacente 354 retiene una característica en general convexa en la parte central 62, como se ha ilustrado en el corte transversal perpendicular de la FIG. 18.

5 La FIG. 16 ilustra la realización de panel de vacío 432 en corte transversal longitudinal, que tiene una superficie subyacente 454 con un vértice 474. Las superficies cóncavas 466 y 468, con vértices 470, son sustancialmente una línea recta. La superficie subyacente 454 retiene su característica en general convexa en la parte central 62, como se ha ilustrado en el corte transversal perpendicular de la FIG. 18.

10 La FIG. 17 ilustra la realización de panel de vacío 532 en corte transversal longitudinal, que tiene una superficie subyacente 554. En la parte central 62 de la realización de panel de vacío 532 hay una parte recta 572. La parte superior 60 con la superficie cóncava 566 y la parte inferior 64 con la superficie cóncava 568 tienen cada una un vértice 570 y se funden con la parte recta 572. La superficie subyacente 554 retiene su característica en general convexa en la parte central 62, como se ha ilustrado en el corte transversal perpendicular de la FIG. 18.

15 Las FIGS. 12 y 19 ilustran la realización de panel de vacío 632 que tiene un par de estrías longitudinales 682. Las estrías longitudinales 682 son adyacentes con hoyos o indentaciones 36 y unen con la pared perimetral 58. La adición de estrías longitudinales 682, que tienen una profundidad interior aproximadamente igual a la profundidad interior de la indentación 36, facilita además la inversión del panel de vacío. La dimensión de las mesetas 38 entre estrías longitudinales adyacentes 682 e indentaciones 36 es similar a la dimensión de las mesetas 38 entre cualesquiera otras dos indentaciones adyacentes 36 que tienen el paso 57.

20 Los inventores han pretendido que los paneles de vacío 32, 132, 232, 332, 432 y 532, y las variantes relativas a los paneles de vacío 632 sean significativamente flexibles, e inviertan fácilmente cuando sean sometidas a fuerzas relacionadas con el vacío creado durante el llenado en caliente de una bebida, el subsiguiente sellado, y el enfriamiento del recipiente 10. La serie de hoyos o indentaciones 36 con la profundidad 52, la longitud 56 y el paso 57, manipulan el grosor 19 de la pared para proporcionar flexibilidad adicional para facilitar la inversión. Sin embargo, los inventores contemplan que, bajo ciertas condiciones, existe la necesidad de retardar ligeramente la flexibilidad. En otras palabras, los paneles de vacío aquí descritos anteriormente pueden llegar a ser demasiado flexibles. En consecuencia, en las FIGS. 20 y 22 se ha representado una realización 732 de panel de vacío alternativo que tiene una serie de indentaciones fundidas 736 alineadas longitudinalmente. Cada indentación fundida 736 tiene un tamaño equivalente a dos o más indentaciones 36 fundidas juntas, para conformar una forma alargada que tiene una longitud 756. Por lo demás, las indentaciones fundidas 738 tienen atributos dimensionales correspondientes similares a los hallados en las indentaciones 36, incluyendo la dimensión 56 (anchura de la indentación fundida 736), la profundidad 52, el grosor de pared 19, y el paso 57. Aunque la superficie subyacente 754 puede adoptar una configuración en sección transversal longitudinal similar a cualquiera de las superficies subyacentes 54, 254, 354, 454, y 554, que aquí se han tratado, descrito y representado anteriormente en las FIGS. 13, 14, 15, 16 y 17 respectivamente, los inventores contemplan una configuración preferida para la superficie subyacente 754, similar a la superficie subyacente 254 de la FIG. 14. Además, la superficie subyacente 754 del panel de vacío 732 retiene una característica similar en general convexa, como se ha ilustrado en el corte transversal perpendicular de la FIG. 18. Quienes sean expertos en la técnica reconocerán una posibilidad de que un panel de vacío tenga una combinación de indentaciones 36 e indentaciones fundidas 736.

45 En las FIGS. 21 y 23 se ha ilustrado otra realización alternativa de panel de vacío 832 que incluye una serie de indentaciones fundidas 836 que tienen una alineación de través en toda su longitud. Cada indentación fundida 836 tiene un tamaño equivalente a dos o más indentaciones 36 fundidas juntas para conformar una forma alargada que tiene una longitud 856. Por lo demás, las indentaciones fundidas 836 tienen atributos dimensionales correspondientes similares a los hallados en las indentaciones 36, incluyendo la dimensión 56 (anchura de la indentación fundida 836), la profundidad 52, el grosor de pared 19, y el paso 57. La superficie subyacente 854 puede adoptar una configuración en corte transversal longitudinal similar a cualquiera de las superficies subyacentes 54, 254, 354, 454, y 554, aquí anteriormente tratadas, descritas e ilustradas en las FIGS. 13, 14, 15, 16 y 17 respectivamente. Además, la superficie subyacente 854 del panel de vacío 832 retiene una característica en general convexa similar, como se ha ilustrado en la vista en corte transversal perpendicular de la FIG. 23. Quienes sean expertos en la técnica reconocerán una posibilidad de que un panel de vacío tenga una combinación de indentaciones 36 e indentaciones fundidas 836.

60 Aunque la descripción hecha en lo que antecede constituye la realización preferida y varias realizaciones alternativas del presente invento, se apreciará que el invento es susceptible de modificación, de variación y de cambio sin rebasar el propio alcance y el significado justo de las reivindicaciones que se acompañan.

REIVINDICACIONES

1. Una parte de pared lateral (18) de un recipiente de plástico (10) adaptada para la absorción de vacío, teniendo el recipiente (10) una parte superior que incluye una boca (22) que define una abertura dentro del recipiente (10), una parte inferior que forma una base (20), y la parte de pared lateral (18) conectada con, y extendiéndose entre, la parte superior y la parte inferior;

cooperando la parte superior, la parte inferior, y la parte de pared lateral (18) para definir una cámara de receptáculo dentro del recipiente, la cual puede ser llenada de producto;

comprendiendo dicha parte de pared lateral (18) una pluralidad de paneles de vacío (332) que cada uno presenta un corte transversal perpendicular, que tienen superficies subyacentes (354) definidas, en parte al menos, por una parte superior (60), una parte central (62), y una parte inferior (64), y que son móviles para acomodar fuerzas de vacío generadas dentro del recipiente (10), disminuyendo con ello el volumen del recipiente;

teniendo cada una de tales partes (60, 62, 64) una superficie subyacente (354) con una serie de indentaciones (36) con espaciamentos equidistantes formadas en la misma;

en que dicha parte central (62) se hace de sección transversal de forma en general cóncava cuando acomoda dichas fuerzas de vacío generadas dentro de dicho recipiente (10);

caracterizada porque

dicho panel de vacío (332) tiene una pared perimetral (58) y en corte transversal longitudinal una superficie subyacente (354) que tiene una superficie convexa (372) con un vértice (374), porque las superficies cóncavas (366, 368) trascienden como una curvatura corta o reborde entre dicha superficie subyacente (354) y dicha pared perimetral (58), y la citada superficie subyacente (354) de dicha parte central (62) tiene una característica en general de ser convexa en dicho corte transversal perpendicular.

2. La parte de pared lateral según la reivindicación 1, en la que dicha serie de indentaciones (36) con espaciamentos equidistantes son de forma en general circular.

3. La parte de pared lateral según la reivindicación 1, en la que cada una de dicha serie de indentaciones con espaciamentos equidistantes (36) tiene una profundidad interior comprendida entre aproximadamente 1,19 mm y aproximadamente 1,70 mm.

4. Una parte de pared lateral (18) de un recipiente de plástico (10) adaptado para absorción de vacío, teniendo el recipiente (10) una parte superior que incluye una boca (22) que define una abertura dentro del recipiente (10), una parte inferior que forma una base (20), y conectada la parte de pared lateral (18) con, y extendiéndose entre, la parte superior y la parte inferior;

cooperando la parte superior, la parte inferior, y la parte de pared lateral (18) para definir una cámara de receptáculo dentro del recipiente, la cual puede ser llenada de producto;

comprendiendo dicha parte de pared lateral (18) una pluralidad de paneles de vacío (432) que cada uno presenta un corte transversal perpendicular, teniendo superficies subyacentes (454) definidas, en parte al menos, por una parte superior (60), una parte central (62), y una parte inferior (64), y que son móviles para acomodar las fuerzas de vacío generadas dentro del recipiente (10), disminuyendo con ello el volumen del recipiente;

teniendo cada una de tales partes (60, 62, 64) una superficie subyacente (254, 454) con una serie de indentaciones formadas en la misma con espaciamentos equidistantes (36);

en que dicha parte central (62) se hace de sección transversal de forma en general cóncava cuando acomoda dichas fuerzas de vacío generadas dentro de dicho recipiente (10);

caracterizada porque

en corte transversal longitudinal, dicha superficie subyacente (254, 454) en dicha parte superior (60) y en dicha parte inferior (64) tiene una forma en general alineada.

5. La parte de pared lateral según la reivindicación 4, en la que dicha superficie subyacente (254) de dicha parte superior (60), dicha parte central (62) y dicha parte inferior (64) en dicha sección transversal longitudinal, es de forma sustancialmente alineada, y esa dicha superficie subyacente (254) de dicha parte central (62) tiene características en general de ser convexa en dicho corte transversal perpendicular.

6. La parte de pared lateral según la reivindicación 4, en la que dicha serie de indentaciones (36) con espaciamentos equidistantes son de forma en general circular.

7. La parte de pared lateral según la reivindicación 4, en la que cada una de dicha serie de indentaciones (36) con espaciamentos equidistantes tiene una profundidad interior comprendida entre aproximadamente 1,19 mm y aproximadamente 1,70 mm.

5 8. La parte de pared lateral según la reivindicación 4, en la que dichos paneles de vacío (32) incluyen además una pared perimetral, siendo dicha pared perimetral (58) sustancialmente adyacente, y rodeando en general, a dichas superficies subyacentes (54), y teniendo una superficie rebordeada sustancialmente entre ellas.

10 9. Una parte de pared lateral (18) de un recipiente de plástico (10) adaptada para absorción de vacío, teniendo el recipiente (10) una parte superior que incluye una boca (22) que define una abertura dentro del recipiente (10), una parte inferior que forma una base (20), y conectada la parte de pared lateral (18) con, y extendiéndose entre, la parte superior y la parte inferior;

cooperando la parte superior, la parte inferior y la parte de pared lateral (18) para definir una cámara de receptáculo dentro del recipiente, que puede ser llenada de producto;

15 comprendiendo dicha parte de pared lateral (18) una pluralidad de paneles de vacío (532) que cada uno presenta un corte transversal perpendicular, que tiene superficies subyacentes (554) definidas, en parte al menos, por una parte superior (60), una parte central (62), y una parte inferior (64), y siendo movable para acomodar las fuerzas de vacío generadas dentro del recipiente (10), disminuyendo con ello el volumen del recipiente;

20 teniendo cada una de tales partes (60, 62, 64) una superficie subyacente (554) con una serie de indentaciones formadas en la misma con espaciamentos equidistantes (36);

en que dicha parte central (62) se hace de forma en general cóncava en sección transversal cuando acomoda dichas fuerzas de vacío generadas dentro de dicho recipiente (10);

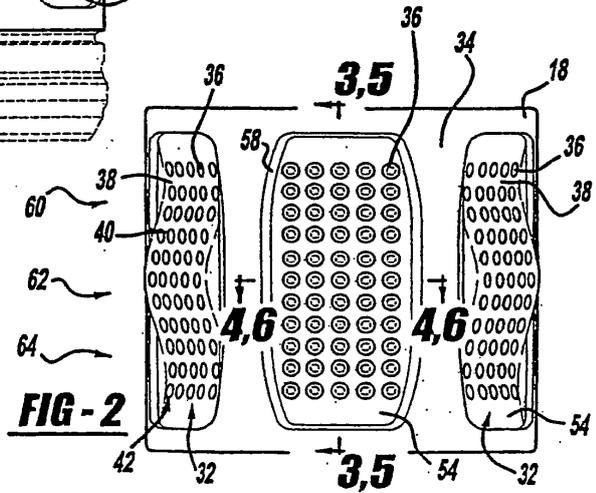
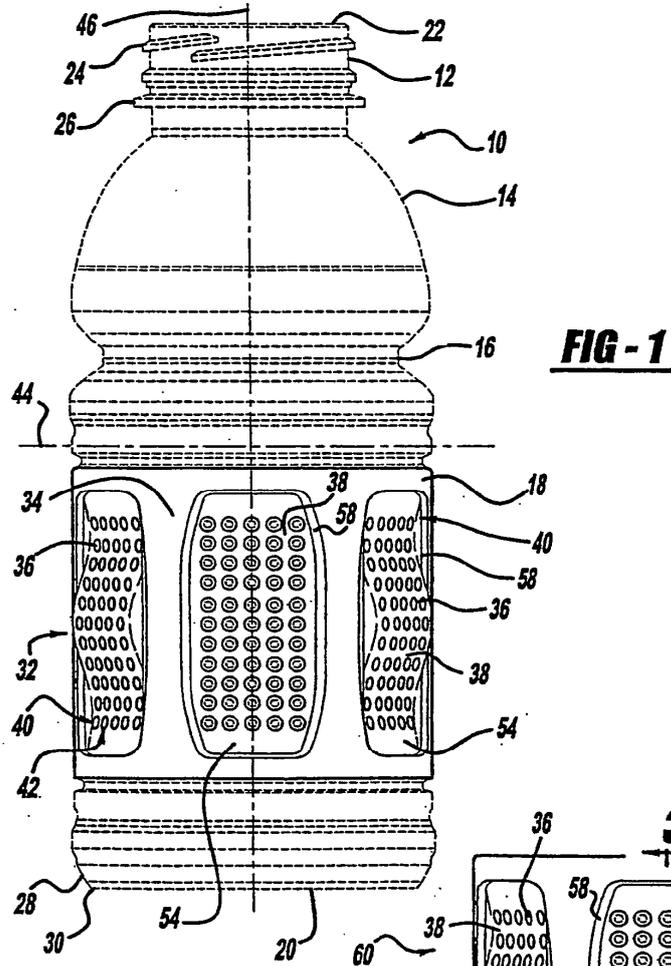
caracterizada porque

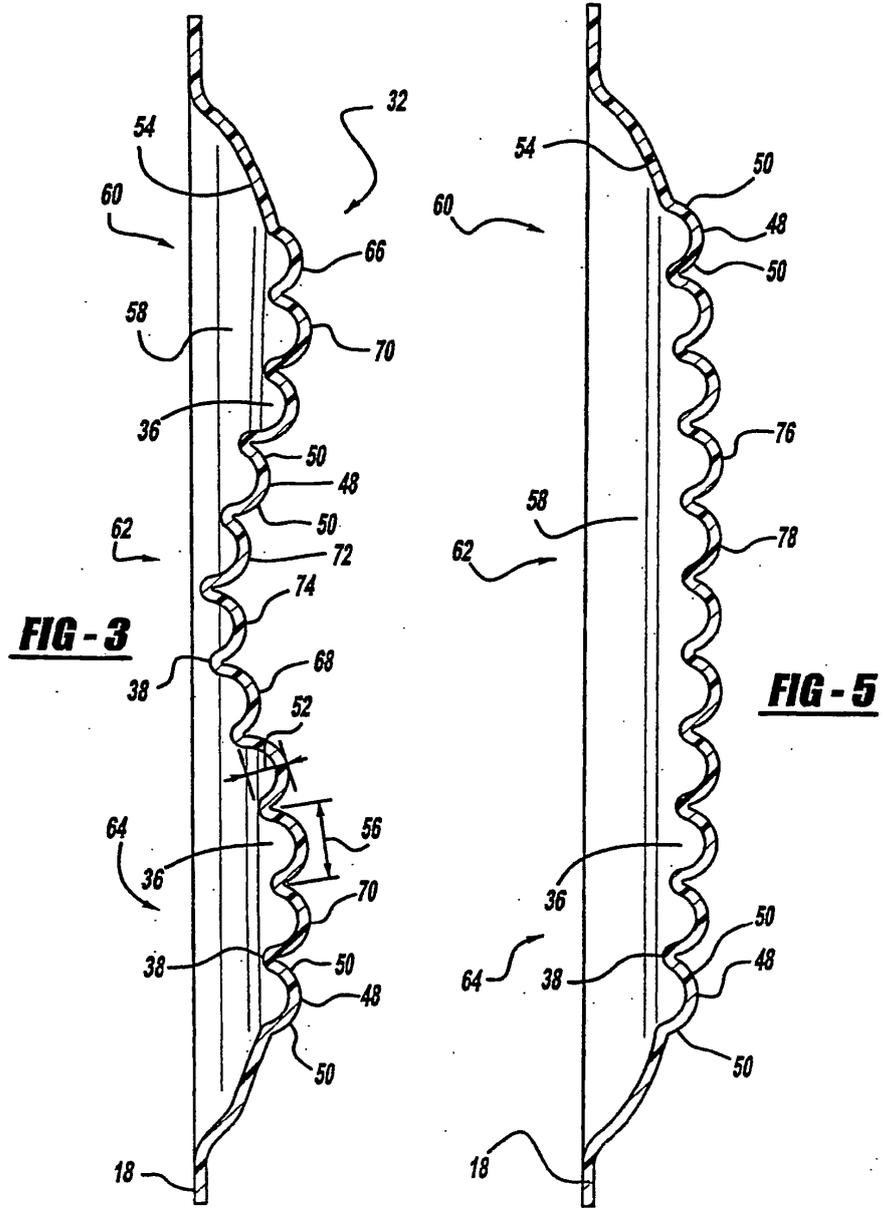
25 en corte transversal longitudinal, tiene una superficie subyacente (545) en dicha parte central (62), una parte recta (572), dichas partes superior e inferior (60, 64), una superficie cóncava (566, 568), cada una de dichas superficies cóncavas (566, 568) tiene un vértice (570) que se funde con dicha parte recta (572), y porque dicha superficie subyacente (554) de dicha parte central (62) tiene características en general de ser convexa en dicha sección transversal perpendicular, cuando dicho recipiente de plástico (10) está como fue moldeado y vacío.

30 10. La parte de pared lateral según la reivindicación 9, en la que dicha serie de indentaciones (36) con espaciamentos equidistantes son de forma en general circular.

11. La parte de pared lateral según la reivindicación 9, en la que cada una de dicha serie de indentaciones (36) con espaciamentos equidistantes tiene una profundidad interior comprendida entre aproximadamente 1,19 mm y aproximadamente 1,70 mm.

35 12. La parte de pared lateral según la reivindicación 9, en la que dichos paneles de vacío (32) incluyen además una pared perimetral, siendo dicha pared perimetral (58) sustancialmente adyacente, y rodeando, en general, a dichas superficies subyacentes (54), y que tiene una superficie rebordeada sustancialmente entre ellas.





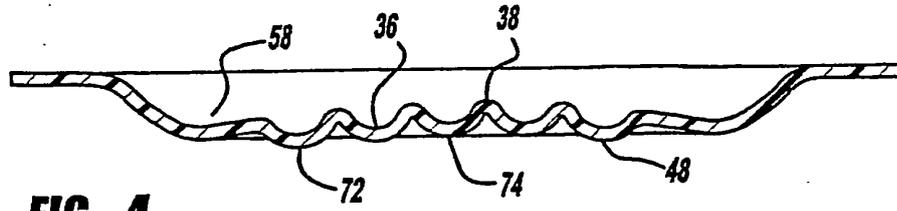


FIG - 4

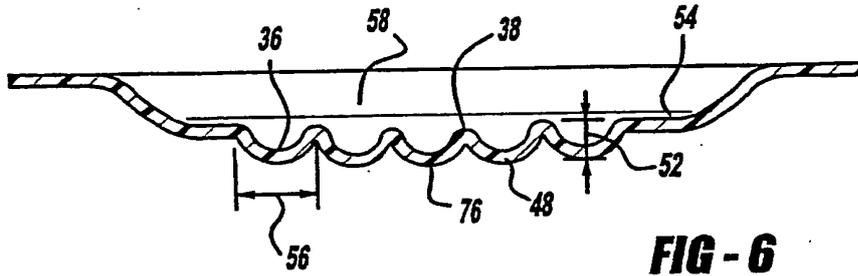


FIG - 6

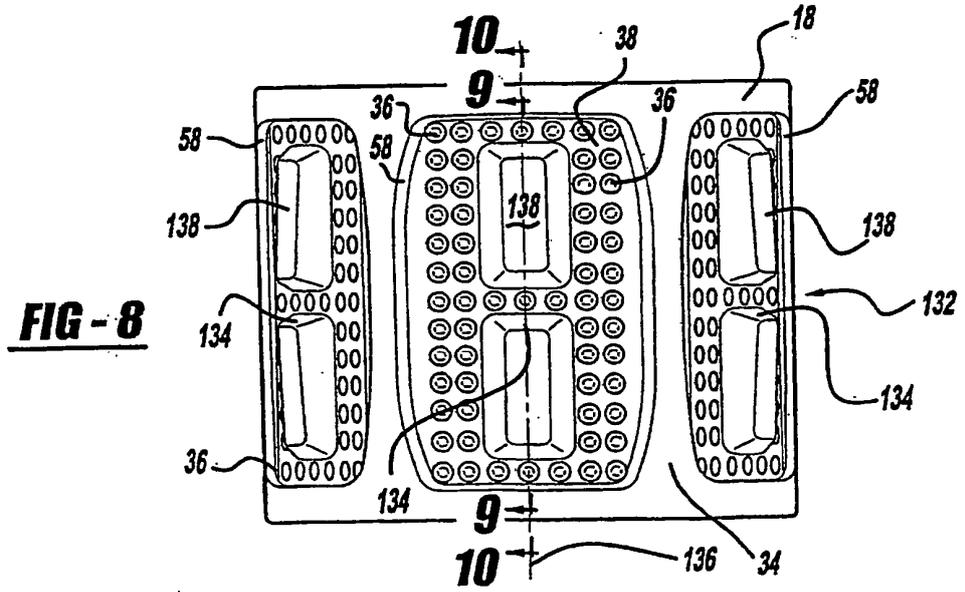
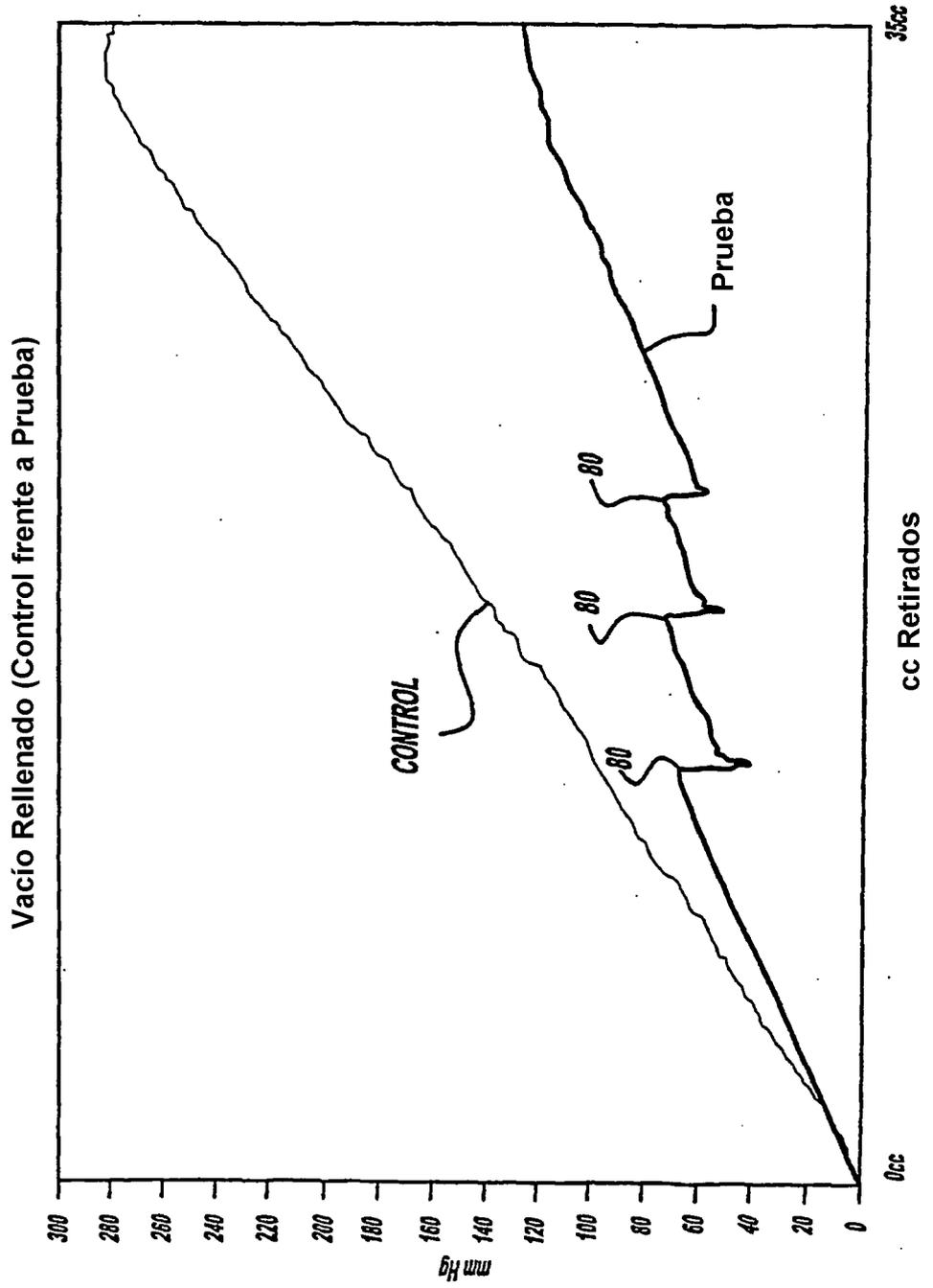


FIG - 8

FIG - 7



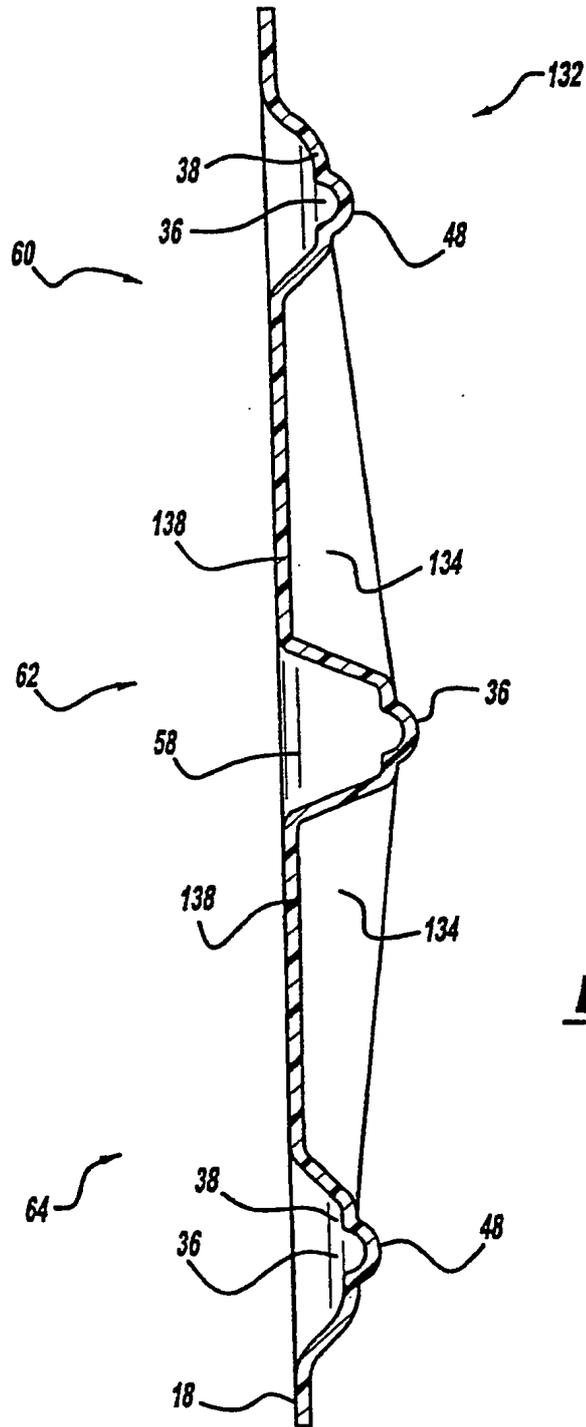


FIG - 9

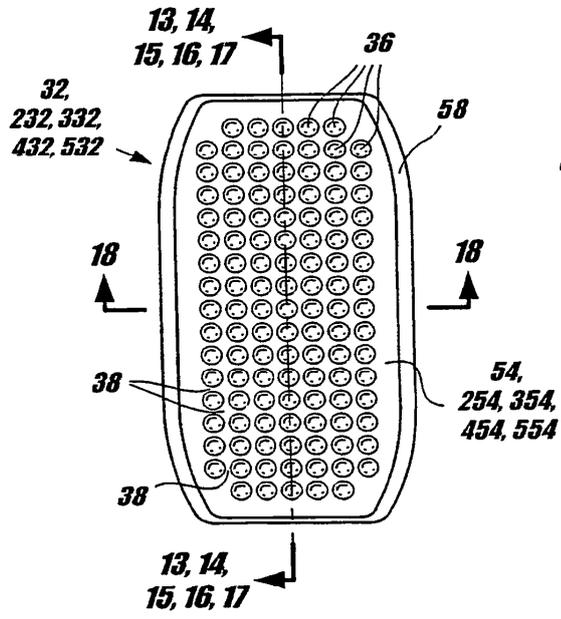


FIG - 11

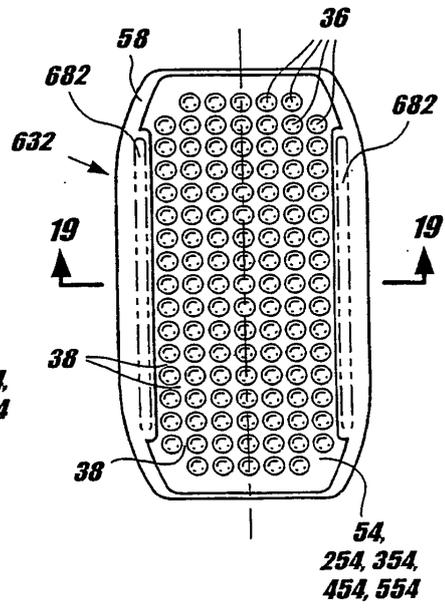


FIG - 12

