

BASE MULTIFUNCIONAL PARA RECIPIENTE**CAMPO**

5 **[0001]** La presente descripción se refiere a una base para un recipiente.

ANTECEDENTES

10 **[0002]** Esta sección proporciona información de antecedentes relacionada con la presente descripción que no es necesariamente el arte previo.

15 **[0003]** Como consecuencia de preocupaciones medioambientales y de otro tipo, se utilizan ahora más que nunca recipientes de plástico, más específicamente poliéster e incluso más específicamente recipientes de tereftalato de polietileno (PET), para empacar numerosos productos anteriormente empacados en recipientes de vidrio. Los fabricantes y los envasadores, así como los consumidores, han reconocido que los envases de PET son ligeros, baratos, reciclables y fabricables en grandes cantidades.

20 **[0004]** El PET es un polímero cristalizable, lo que significa que está disponible en forma amorfa o semi-cristalina. La capacidad de un recipiente de PET para mantener su integridad material se refiere al porcentaje del recipiente de PET en forma cristalina, también conocida como "cristalinidad" del recipiente de PET. La siguiente ecuación define el porcentaje de cristalinidad como una fracción
25 volumétrica:

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

Donde p es la densidad del material de PET; $P\alpha$ es la densidad del material PET puro amorfo (1,333 g/cc); y p_c es la densidad del material cristalino puro (1.455 g/cc).

5 **[0001]** Los fabricantes suministran actualmente envases de PET para diversos productos líquidos, tales como jugo y bebidas isotónicas. Los proveedores a menudo llenan estos productos líquidos en los recipientes mientras que el producto líquido está a una temperatura elevada, típicamente entre 68°C - 96°C (155°F-205°F) y normalmente a aproximadamente 85°C (185°F).

10

[0002] Después que los envases se llenan en caliente, los envases termosoldados se tapan y se dejan que residan generalmente a la temperatura de llenado hasta cinco (5) minutos, momento en el que el recipiente, junto con el producto, se enfría entonces activamente antes de transferirlo a las operaciones
15 de etiquetado, envasado y envío. El enfriamiento reduce el volumen del líquido en el recipiente. Este fenómeno de encogimiento del producto da como resultado la creación de un vacío dentro del recipiente. Generalmente, las presiones de vacío generadas dentro del recipiente pueden ser hasta de 24 pulgadas de Hg. Si no se controla o se acomoda de otro modo, estas presiones de vacío dan lugar a una
20 deformación del recipiente, que conduce a un recipiente estéticamente inaceptable o a uno que es inestable.

RESUMEN

25 **[0003]** Esta sección proporciona un resumen general de la descripción, y no es una descripción completa de su alcance total o de todas sus características.

[0004] La presente descripción se proporciona para un recipiente que incluye un acabado, una parte de hombro, un cuerpo y una parte de base. El acabado define una abertura. La parte de hombro se extiende desde el acabado. El cuerpo se extiende desde la parte de hombro en una dirección paralela a un eje longitudinal y define una cámara. La parte de base se extiende en un extremo del cuerpo opuesto a la parte de hombro y puede ser movable desde una posición de soplado hasta una posición expandida y desde la posición expandida a una posición retraída. La parte de base incluye un anillo de apoyo, un área de pivote y un área central. El área de pivote está dispuesta entre el anillo de apoyo y el área central. El área de pivote flexiona y mueve el área central a lo largo del eje longitudinal cuando la parte de base se mueve desde la posición de soplado hasta la posición expandida y desde la posición expandida hasta la posición retraída.

[0005] La presente descripción se proporciona además para un recipiente que incluye un acabado, una parte de hombro, un cuerpo y una parte de base. El acabado define una abertura. La parte de hombro se extiende desde el acabado. El cuerpo se extiende desde la parte de hombro en una dirección paralela a un eje longitudinal y define una cámara. La parte de base se extiende en un extremo del cuerpo opuesto a la parte de hombro y puede ser movable desde una posición de soplado hasta una posición expandida y desde la posición expandida a una posición retraída. La parte de base incluye un anillo plano, una parte plana y una parte de empuje. El anillo plano es pivotable y mueve la parte plana y la parte de empuje hacia arriba a lo largo del eje longitudinal cuando la parte de base se mueve desde la posición de soplado hasta la posición expandida y desde la posición expandida a la posición retraída.

[0006] La presente descripción también se proporciona para un recipiente que incluye un acabado, una parte de hombro, un cuerpo y una parte de base. El

acabado define una abertura. La parte de hombro se extiende desde el acabado. El cuerpo se extiende desde la parte de hombro en una dirección paralela a un eje longitudinal y define una cámara. La parte de base se extiende en un extremo del cuerpo opuesto a la parte de hombro y puede ser movable desde una posición de
5 soplado hasta una posición expandida y desde la posición expandida a una posición retraída. La parte de base incluye un anillo plano, una parte plana y una parte de empuje. La parte de base define una pluralidad de ranuras radiales a lo largo de la parte plana e incluye una pluralidad de nervaduras que se extienden radialmente en la parte de presión. Las nervaduras están dispuestas de forma
10 desplazada y alternativa de las ranuras radiales. El anillo plano es pivotable y mueve la parte plana y la parte de empuje como una sección uniforme en una primera dirección a lo largo del eje longitudinal a medida que la parte de base se mueve desde la posición de soplado hasta la posición expandida y en una segunda dirección opuesta a la primera dirección cuando la parte de base se
15 mueve desde la posición expandida hasta una posición retraída.

[0007] Otras áreas de aplicabilidad resultarán evidentes a partir de la descripción proporcionada en este documento. La descripción y los ejemplos específicos de este resumen están destinados únicamente a fines ilustrativos y no
20 pretenden limitar el alcance de la presente descripción.

DIBUJOS

[0008] Los dibujos descritos en este documento son para propósitos
25 ilustrativos solamente de implementaciones seleccionadas y no todas las implementaciones posibles, y no pretenden limitar el alcance de la presente descripción.

[0009] La Figura 1 es una vista lateral de un recipiente de acuerdo con la presente descripción;

[0010] La Figura 2 es una vista en perspectiva de una parte de base del
5 recipiente de la figura 1;

[0011] La Figura 3 es una vista desde abajo de la parte de base del recipiente de la Figura 1;

10 [0012] La Figura 4 es una vista en sección transversal de la parte de base tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3;

[0013] La Figura 5 es una vista en sección transversal de la parte de base tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 3;

15

[0014] La Figura 6 ilustra la parte de base del recipiente en una posición de soplado, una posición expandida y una posición retraída;

[0015] La Figura 7 ilustra la parte de base del recipiente en la posición de
20 soplado, la posición expandida y la posición retraída;

[0016] La Figura 8 es una vista en despiece ordenado de la parte de base ilustrada en la Figura 6;

25 [0017] La Figura 9 es una vista en perspectiva de un cierre;

[0018] La Figura 10 es una vista en sección transversal del cierre tomada a lo largo de la línea 10-10 de la Figura 9;

[0019] La Figura 11 es una vista en perspectiva que ilustra el recipiente de la figura 1 con otro recipiente apilado sobre el mismo; y

[0020] La Figura 12 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 12-12 de la figura 11.

[0021] Los números de referencia correspondientes indican partes correspondientes a lo largo de las diversas vistas de los dibujos.

10

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0022] La presente descripción se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos.

15

[0023] Con referencia a la figura 1, un recipiente de acuerdo con la presente descripción se ilustra generalmente con el número de referencia 10. El recipiente 10 puede ser cualquier recipiente adecuado, tal como un recipiente moldeado por soplado, biaxialmente orientado, con una construcción unitaria hecha de un material de una o varias capas. El material puede ser PET o cualquier otro termoplástico adecuado para moldeo por soplado. El recipiente 10 incluye generalmente un acabado 12, una parte de hombro 14, una parte de cuerpo 16 y una parte de base 18. Las características del recipiente 10 se pueden describir con referencia a un eje longitudinal A del recipiente 10.

20

25

[0024] El acabado 12 se extiende desde un cuello 20 e incluye una primera nervadura anular 22 y una segunda nervadura anular 24. La primera nervadura anular 22 está entre la segunda nervadura anular 24 y el cuello 20. La primera

nervadura anular 22 y la segunda nervadura anular 24 se extiende hacia fuera más allá de una pared lateral anular 26 del acabado 12.

[0025] El acabado 12 incluye además las roscas 28 que se extienden hacia afuera de la pared lateral anular 26. Alternativamente, las roscas pueden ser roscas internas que se extienden desde una superficie interior de la pared lateral anular 26 hacia el interior del recipiente 10. Las roscas 28 están configuradas para cooperar con, por ejemplo, una oreja metálica o cualquier otro cierre adecuado, con el fin de cerrar el recipiente 10 cubriendo una abertura 30 definida por el acabado 12. La pared lateral anular 26 se extiende hasta un extremo superior 32 del recipiente 10 en el que está definida la abertura 30. El extremo superior 32 es opuesto a un extremo de base 34 del recipiente 10 en la parte de base 18. El acabado 12 puede ser cualquier acabado adecuado, tal como un acabado de boca ancha por soplado de cualquier tamaño adecuado (e.g., 43 mm o más), o un acabado inyectado menor de 43 mm. El acabado también puede cristalizarse por calor y tener un aspecto blanco.

[0026] La parte de hombro 14 se extiende desde el cuello 20 en un lado opuesto a la primera nervadura anular 22. La parte de hombro 14 incluye una superficie cónica 36 y una parte de diámetro exterior 38. La parte de diámetro exterior 38 se extiende desde la superficie cónica 36 hacia la parte de cuerpo 16. La superficie cónica 36 tiene un diámetro progresivamente mayor a medida que se extiende desde el cuello 20 a la parte de diámetro exterior 38.

[0027] La parte de cuerpo 16 se extiende desde la parte de diámetro exterior 38 de la parte de hombro 14. La parte de cuerpo 16 incluye una pared lateral 40 que es generalmente cilíndrica y define una cámara 42. La pared lateral 40 puede incluir una o más ranuras anulares 44. Entre la parte de cuerpo 16 y la

parte de hombro 14 hay un primer anillo empotrado 46. Entre la parte de cuerpo 16 y la parte de base 18 hay un segundo anillo empotrado 48.

[0028] Con referencia continua a la Figura 1 y referencia adicional a las Figuras 2 - 5, la parte de base 18 se describirá ahora en detalle. La parte de base 18 incluye generalmente un anillo de apoyo 110 y una parte de empuje superior 112. El anillo de apoyo 110 está en un diámetro exterior de la parte de base 18 y forma el extremo de base 34.

[0029] Al extenderse desde el anillo de apoyo 110, hacia la parte de empuje 112, hay una parte de bisagra 114 y un anillo plano 116. La parte de bisagra 114 es cóncava a una superficie de la parte de base 18 (Figura 4). El anillo plano 116 está configurado para moverse a través de la parte de bisagra 114. Es decir, cuando la parte de bisagra 114 se flexiona, el anillo plano 116 gira en un extremo que se extiende desde la parte de bisagra 114 como se describe aquí.

[0030] Una etapa 118 se extiende desde el anillo plano 116 hacia la parte de empuje 112 (figuras 4 y 5). La etapa 118 incluye una parte convexa 120, una pared lateral 122 y una parte cóncava 124. La parte convexa 120 es convexa a la superficie de la parte de base 18 y la parte cóncava 124 es cóncava a la superficie de la parte de base 18. La pared lateral 122 está situada entre la parte convexa 120 y la parte cóncava 124.

[0031] La parte de base 18 incluye además una parte plana 126 dispuesta entre el anillo de apoyo 110 y la parte de empuje 112. La parte plana 126 se extiende desde la parte cóncava 124 de la etapa 118 hacia la parte de empuje hacia arriba 112. La parte plana 126 es sustancialmente paralela a un eje que es

perpendicular al eje longitudinal A del recipiente 10 o, en otras palabras, una superficie de apoyo 140 sobre la cual está dispuesto el recipiente 10 (Figura 6).

[0032] La parte plana 126 está segmentada por múltiples ranuras radiales 128 definidas por la parte de base 18. Las ranuras radiales 128 pueden estar dispuestas equidistantes entre sí. Las ranuras radiales 128 mejoran la rigidez e impiden que la parte plana 126 se deforme durante el proceso de llenado en caliente como se describe en este documento. Aunque la parte de base 18 se muestra con cinco ranuras radiales 128, la parte de base 18 puede definir cualquier número de ranuras radiales (e.g., 6).

[0033] La parte de empuje 112 se extiende desde la parte plana 126 en una dirección ascendente hacia el acabado 12. Es decir, una pared lateral 130 de la parte de empuje 112 está inclinada hacia arriba y se extiende hacia un centro 132 del recipiente 10 que tiene una forma de cúpula. El centro 132 se alinea con el eje longitudinal A del recipiente 10.

[0034] La parte de empuje 112 incluye múltiples nervaduras radiales 134 que se extienden radialmente entre el centro 132 y la parte plana 126. Las nervaduras radiales 134 fortalecen y aumentan la rigidez de la parte de empuje 112. Las nervaduras radiales 134 están desplazadas y alternadas desde las ranuras radiales 128 definidas a lo largo de la parte plana 126.

[0035] Con referencia adicional a las figuras 6 y 7, se describe ahora el movimiento de la parte de base 18 en respuesta a las temperaturas y presiones experimentadas por el recipiente 10 durante el llenado en caliente del recipiente 10. Para aplicaciones de embotellado de llenado en caliente, los embotelladores generalmente llenan un recipiente con un líquido o producto a una temperatura

elevada entre aproximadamente 90,5°C a 96°C y sellan el recipiente con un cierre, tal como cierre metálico, antes del enfriamiento. A medida que se enfría el recipiente sellado, se forma un vacío o presión negativa en el interior el cual puede hacer que el recipiente cambie de forma. Por ejemplo, se pueden generar vacío de 5 10 a 15 pulgadas de Hg en el recipiente. Para activar un diafragma de inviolabilidad (es decir, un indicador de frescura o un botón de seguridad de vacío) proporcionado en el cierre, pueden ser necesarios, por ejemplo, vacío aproximadamente 8 a 10 pulgadas de Hg. Dependiendo del diámetro del cierre, se puede requerir de 6 a 22 pulgadas de Hg para activar el diafragma indicador de 10 frescura. El vacío residual en el recipiente debe ser siempre mayor que el vacío requerido para activar el diafragma.

[0036] En las figuras 6 y 7, la parte de base 18 se ilustra en una posición de soplado en B, una posición expandida en C y una posición retraída en D. La parte 15 de base 18 incluye un área de pivote E y un área central F que está rodeada por el área de pivote E. El anillo de apoyo 110 está dispuesto en un diámetro exterior de la parte de base 18 y rodea el área de pivote E y el área central F. El área de pivote E se extiende generalmente desde la parte de bisagra 114 a una parte del anillo plano 116 que está conectada a la parte convexa 120. El área central F 20 generalmente se extiende a través del eje longitudinal A e incluye la etapa 118, la parte plana 126, las ranuras radiales 128 y la parte de empuje hacia arriba 112. El área de pivote E que incluye la parte de bisagra 114 y el anillo plano 116, mueve el área central F como una pieza uniforme a lo largo del eje longitudinal A como se describe aquí.

25

[0037] Las Figuras 1 - 5 muestran el recipiente 10 en un estado de soplado que es aproximadamente 72 horas después de formarse y haberse almacenado en condiciones normales, tales como a temperatura ambiente. En el estado de

soplado, el recipiente 10 está vacío y la parte de base 18 está en la posición de soplado B. El anillo de apoyo 110 soporta el recipiente 10 en posición vertical sobre la superficie de apoyo 140.

5 **[0038]** Durante un proceso de llenado en caliente, el recipiente 10 recibe el producto caliente a través de la abertura 30 y se almacena en la cámara 42. El recipiente 10 se tapa entonces con un cierre 138. Las figuras 9 y 10 muestran un ejemplo del cierre 138. El cierre 138 está unido al acabado 12, como se muestra en las figuras 11 y 12.

10

[0039] Antes del enfriamiento del producto, el recipiente 10 experimenta un aumento de presión debido a la expansión en el espacio de cabeza. El aumento de la presión expande la parte de base 18 a la posición expandida C. Como se ilustra en las figuras 6 y 7, desde la posición de soplado B a la posición expandida

15 C, el área de pivote E flexiona para mover el área central F como una unidad uniforme a lo largo de la longitudinal A. Tal como se muestra en la figura 8, la parte de bisagra 114 se flexiona hacia abajo, con lo que hace pivotar el anillo plano 116 hacia abajo, como se indica mediante la flecha 142. En respuesta a la acción de flexión de la parte de bisagra 114 y el anillo plano 116, la parte plana

20 126 y la parte de empuje 112 se desplazan hacia abajo en una dirección 144 que es paralela al eje longitudinal A.

[0040] A medida que la parte de base 18 se mueve de la posición de soplado B a la posición expandida C, la parte plana 126 permanece generalmente

25 plana y paralela a la superficie de apoyo 140. Más particularmente, las ranuras radiales 128 absorben la presión y se desplazan hacia abajo, impidiendo de este modo que la parte plana 126 se deforme. Las ranuras radiales 128 se mueven más a lo largo del eje longitudinal A que la parte plana 126 (Figuras 6 y 7).

Además, la parte de empuje 112, que incluye las nervaduras radiales 134, y la parte plana 128, soportan la parte de base 18 para impedir el despliegue y la deformación del área de pivote E.

5 **[0041]** A medida que el producto se enfría, se genera un vacío dentro del recipiente 10 que activa un diafragma de inviolabilidad 146 del cierre 138 (figuras 9, 10 y 12). La parte de base 18 se retrae y se mueve desde la posición expandida C hasta la posición retraída D (Figuras 6 y 7). Como se muestra en la figura 8, la parte de bisagra 114 se flexiona hacia arriba, pivota el anillo plano 116 hacia
10 arriba, como se indica mediante la flecha 150. En respuesta a la acción de flexión de la parte de bisagra 114 y el anillo plano 116, la parte plana 126 y la parte de empuje 112 se desplazan hacia arriba en una dirección 152 que es paralela al eje longitudinal A.

15 **[0042]** En la posición retraída D, las ranuras radiales 128 se retraen y se mueven a una posición sustancialmente cercana a la posición de soplado B (Figura 7). De manera similar, con respecto a la parte de empuje 112, las partes de la pared lateral 130 que están fuera de las nervaduras radiales 134 se desplazan hasta una posición sustancialmente próxima a la posición de soplado B.
20 La parte plana 126 y las nervaduras radiales 134 están generalmente distribuidas de manera uniforme alrededor de la posición de soplado B en la posición retraída D y la posición expandida C. La parte plana 126 y las nervaduras radiales 134 se mueven menos que las ranuras radiales 128 y partes de la pared lateral 130 fuera de las nervaduras radiales 134 (Figura 6).

25

[0043] Mientras que la parte de base 18 se mueve debido a la presión negativa creada a medida que el producto se enfría, la parte de base 18 mitiga la presión negativa de tal manera que permanece una cantidad adecuada de presión

negativa dentro del recipiente 10 para activar el diafragma inviolable 146 (e.g., 10-20 psi de presión negativa). Por ejemplo, la parte plana 126 y las nervaduras radiales 134 sostienen estructuralmente la parte de base 18 para minimizar el movimiento debido al vacío y evitar la deformación en el área de pivotaje E. Las ranuras radiales 128 se mueven para disipar la presión e impedir que la parte plana 126 se deforme. De este modo, la parte de base 18 utiliza el vacío creado naturalmente a medida que el producto se enfría para activar el diafragma inviolable 146.

10 **[0044]** A medida que la parte de base se mueve de la posición de soplado B a la posición expandida C y desde la posición expandida C a la posición retraída D, el anillo vertical 110 mantiene el contacto con la superficie de apoyo 140. El anillo de apoyo 110 soporta continuamente el recipiente 10 en posición vertical.

15 **[0045]** Con referencia continua a la figura 4, la parte de base 18 incluye una cavidad 160 para alinear y mantener un cierre de otro recipiente apilado debajo del recipiente. La cavidad 160 está generalmente definida por la etapa 118 y la parte plana 126.

20 **[0046]** Más particularmente, con referencia a las Figuras 11 y 12, el recipiente 10 se ilustra con un segundo recipiente 10' apilado sobre el mismo. El recipiente 10' es similar al recipiente 10, y por lo tanto las características del recipiente 10' que son comunes con el recipiente 10 se ilustran con los mismos números de referencia, pero incluyen el símbolo primo ('). La etapa 118' y la parte plana 126' del recipiente 10' definen la cavidad 160' para alinearse con el cierre 138 del recipiente 10. La parte plana 126' hace tope con el cierre 138 del recipiente 10. Por consiguiente, El cierre 138 del recipiente 10 se puede recibir dentro de la parte de base 18' de tal manera que la etapa 118' y la parte plana 126'

25

del recipiente 10' rodeen el cierre 138. La cavidad 160 recibe de forma segura el cierre 138 dentro de la parte de base 18' e impide que el recipiente 10' se deslice fuera del cierre 138.

5 **[0047]** La descripción anterior de las implementaciones se ha proporcionado con fines de ilustración y descripción. No pretende ser exhaustiva ni limitar la divulgación. Los elementos o características individuales de una implementación particular no están generalmente limitados a esa implementación particular, pero, cuando sea aplicable, son intercambiables y se pueden usar en
10 una implementación seleccionada, incluso si no se muestra o describe específicamente. Lo mismo puede variar de muchas maneras. Tales variaciones no se deben considerar como un alejamiento de la divulgación, y todas estas modificaciones están destinadas a ser incluidas dentro del alcance de la descripción.

15

[0048] Se proporcionan ejemplos de implementación de modo que esta descripción será completa y transmitirá completamente el alcance a los versados en el arte. Se exponen numerosos detalles específicos tales como ejemplos de componentes específicos, dispositivos y métodos, para proporcionar una
20 comprensión completa de las implementaciones de la presente descripción. Será evidente para los versados en el arte que no es necesario emplear detalles específicos, que las implementaciones de ejemplo pueden estar incorporadas en muchas formas diferentes y que ninguna de las dos se debe interpretar como limitativa del alcance de la descripción. En algunas implementaciones de ejemplo,
25 no se describen en detalle procedimientos bien conocidos, estructuras de dispositivo bien conocidas y tecnologías bien conocidas.