(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 806 554**

(51) Int. CI.:

B65D 1/40 (2006.01)
B65D 1/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.08.2014 PCT/US2014/052148**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2016 WO16028302**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.08.2014 E 14900267 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 3183180**

(54) Título: **Recipiente con pared lateral plegada**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.02.2021

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

LANE, MICHAEL T.

(74) Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

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

Recipiente con pared lateral plegada

La presente divulgación se refiere a un recipiente con una pared lateral plegada de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Dicho recipiente es conocido a partir del documento US 2012/0037645 A1. Son conocidos recipientes similares con una pared lateral plegada a partir de los documentos US 2013/0240477 A1, US 2014/0123603 A1 y US 2013/0220968 A1.

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

Como un resultado de preocupaciones ambientales y de otro tipo, los recipientes de plástico, más específicamente los de poliéster e incluso más específicamente los de tereftalato de polietileno (PET), actualmente se están usando más que nunca para empacar numerosos productos que antes eran suministrados en recipientes de vidrio. Los fabricantes y envasadores, así como los consumidores, han reconocido que los recipientes de PET son livianos, económicos, reciclables y que pueden ser fabricados en grandes cantidades.

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

$$\text{Cristalinidad \%} = \left(\frac{\rho - \rho_a}{\rho_c - \rho_a}\right) x100$$

en la que 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 de recipientes usan el procesamiento mecánico y el procesamiento térmico para aumentar la cristalinidad del polímero de PET de un recipiente. El procesamiento mecánico implica orientar el material amorfo para lograr el endurecimiento por tensión. Este procesamiento comúnmente implica estirar una preforma de PET moldeada por inyección a lo largo de un eje longitudinal y expandir la preforma de PET a lo largo de un eje transversal o radial para formar un recipiente de PET. La combinación promueve lo que los fabricantes definen orientación biaxial de la estructura molecular del recipiente. Los fabricantes de recipientes de PET usan actualmente el procesamiento mecánico para producir recipientes de PET que tienen aproximadamente 20% de cristalinidad en la pared lateral del recipiente.

El procesamiento térmico implica calentar el material (ya sea amorfo o semicristalino) para promover el crecimiento de los cristales. En el material amorfo, el procesamiento térmico del material PET da como resultado una morfología esférica que interfiere con la transmisión de la luz. En otras palabras, el material cristalino resultante es opaco y, por lo tanto, generalmente indeseable. Sin embargo, si es usado después de un procesamiento mecánico, el procesamiento térmico da como resultado una mayor cristalinidad y una excelente claridad para las partes del recipiente que tienen una orientación molecular biaxial. El procesamiento térmico de un recipiente de PET orientado, denominado termofijación, típicamente incluye el moldeo por soplado de una preforma de PET contra un molde calentado a una temperatura de aproximadamente 121°C - 177°C, y la sujeción del recipiente soplado contra el molde calentado durante aproximadamente dos (2) a cinco (5) segundos. Los fabricantes de botellas de PET para jugo, que deben ser llenadas en caliente a aproximadamente 85°C, actualmente usan termofijación para producir botellas de PET con una cristalinidad total en el intervalo de aproximadamente 25%-35%.

Aunque los recipientes actuales son adecuados para su uso previsto, están sujetos a mejoras. Por ejemplo, sería deseable un recipiente con un peso reducido y una mayor resistencia.

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

El recipiente conocido a partir del documento US 2012/0037645 A1 mencionado al principio proporciona ciertas mejoras con respecto a la capacidad de ajuste del recipiente a presiones internas variables. Sin embargo, es requerida una mejora aún mayor.

En vista de esto, es un objeto de la invención desvelar un recipiente mejorado que proporcione un mejor ajuste del recipiente a las presiones internas variables.

Este objeto es logrado con un recipiente de acuerdo con la reivindicación 1. Las realizaciones preferentes son el objeto de las reivindicaciones dependientes.

Las enseñanzas de la presente proporcionan un recipiente moldeado por soplado que tenga una porción de base que absorba efectivamente el vacío interno mientras mantiene la forma básica, y resista la deformación bajo carga superior. El acabado define una abertura en un primer extremo del recipiente que da acceso a un volumen interno definido por el recipiente. La porción de base está en un segundo extremo del recipiente opuesto al primer extremo. La porción de base incluye un pliegue próximo a una pared lateral del recipiente.

Las enseñanzas de la presente proporcionan además un recipiente moldeado por soplado que incluye un acabado y una porción de base. El acabado define una abertura en un primer extremo del recipiente que da acceso a un volumen interno definido por el recipiente. La porción de base está en un segundo extremo del recipiente opuesto al primer extremo. La porción de base incluye un pliegue que tiene una porción de pliegue exterior en una pared lateral del recipiente, y una porción de pliegue interior que está dentro de la porción de pliegue exterior. La porción de pliegue interior está más cerca del primer extremo que la porción de pliegue exterior.

Las enseñanzas de la presente proporcionan otro recipiente moldeado por soplado que incluye un acabado y una porción de base. El acabado define una abertura en un primer extremo del recipiente que da acceso a un volumen interno definido por el recipiente. La porción de base está en un segundo extremo del recipiente opuesto al primer extremo. La porción de base incluye un pliegue, un diafragma y una porción de conexión. El pliegue tiene una porción plegada interna que incluye una primera curva y una porción externa plegada en una pared lateral del recipiente que incluye una segunda curva. La porción plegada interior está más cerca del primer extremo del recipiente que la porción plegada exterior. La porción plegada exterior puede proporcionar una superficie de apoyo de postllenado del recipiente. El diafragma se extiende entre el pliegue y el centro axial del recipiente. El diafragma puede proporcionar una superficie de apoyo prellenada del recipiente. La porción de conexión se encuentra entre la porción plegada interna y el diafragma, e incluye una tercera curva.

Otras áreas de aplicabilidad se volverán evidentes a partir de la descripción proporcionada en la presente memoria. La descripción y los ejemplos específicos en el presente resumen tienen únicamente fines ilustrativos y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación.

Los dibujos descritos en la presente memoria sólo tienen fines ilustrativos de determinadas realizaciones y no de todas las realizaciones posibles, y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación.

La Figura 1A es una vista lateral de un recipiente de acuerdo con las enseñanzas de la presente en una configuración prellenada;

La Figura 1B es una vista lateral del recipiente de la Figura 1A después de que el recipiente haya sido llenado en caliente y haya sido enfriado;

La Figura 1C es una vista lateral del recipiente llenado de la Figura 1B sujeto a una presión de carga superior;

La Figura 1D es una vista lateral del recipiente de la Figura 1C sujeto a una mayor presión de carga superior;

La Figura 2A es una vista en perspectiva de una porción de base del recipiente de la Figura 1;

La figura 2B es una vista en planta de una porción de base de otro recipiente según las enseñanzas de la presente;

La Figura 2C es una vista en planta de una porción de base de otro recipiente de acuerdo con las enseñanzas de la presente;

La Figura 3 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea 3-3 de la Figura 2A;

La Figura 4A es una vista esquemática de un área de la porción de base del recipiente de la Figura 1 en una configuración de prellenado, incluyendo la porción de base un pliegue;

La Figura 4B es una vista esquemática del área de la porción de base del recipiente de la Figura 1 en una configuración de postllenado;

La Figura 5A es una vista esquemática de otra porción de base del recipiente de acuerdo con las enseñanzas de la presente que ilustra la porción de base en una configuración de prellenado;

La Figura 5B es una vista esquemática de una porción de base adicional del recipiente de acuerdo con las enseñanzas de la presente que ilustra la porción de base en una configuración de prellenado;

La Figura 5C es una vista esquemática de otra porción de base del recipiente de acuerdo con las enseñanzas de la presente que ilustra la porción de base en una configuración de prellenado;

La Figura 6 es un gráfico que ilustra el cambio de volumen versus presión de un recipiente ejemplar de acuerdo con las enseñanzas de la presente;

La Figura 7 es un gráfico de la carga superior llenada, tapada y enfriada versus el desplazamiento de un recipiente ejemplar de acuerdo con las enseñanzas de la presente; y

La Figura 8 ilustra una prueba de fuerza de abolladura del talón/carga lateral.

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

A continuación, los ejemplos de realizaciones serán descritos más detalladamente con referencia a los dibujos adjuntos.

Con referencia inicial a la Figura 1A, un recipiente de acuerdo con las enseñanzas de la presente es ilustrado generalmente con el número de referencia 10. La Figura 1A ilustra el recipiente 10 en una configuración prellenada y soplada. La Figura 1B ilustra el recipiente 10 después de haber sido llenado en caliente y posteriormente enfriado, con la posición de soplado mostrada en AB. La figura 1C Ilustra el recipiente 10 sujeto a la presión de carga superior, con la posición de soplado mostrada en AB. La Figura 1D ilustra el recipiente 10 sujeto a una presión de carga superior adicional, con la posición de soplado mostrada en AB. Las Figuras 1B-1D son descritas a continuación en la presente memoria.

Como es ilustrado en la Figura 1A, el recipiente 10 puede ser cualquier recipiente adecuado para almacenar cualquier pluralidad de productos, tal como bebidas líquidas, alimentos u otros materiales de tipo de llenado en caliente. El recipiente 10 puede tener cualquier forma o tamaño adecuado, tal como, por ejemplo, 0,592 litros según lo ilustrado. Para fabricar el recipiente 10 puede ser usado cualquier material adecuado, tal como un termoplástico adecuado moldeado por soplado, incluyendo PET, LDPE, HDPE, PP, PS, y similares.

El recipiente 10 generalmente incluye un acabado 12 que define una abertura 14 en un primer extremo o extremo superior 16 del recipiente 10. El acabado 12 incluye roscas 18 en una superficie exterior del mismo, que están configurados para cooperar con un cierre adecuado para cerrar la abertura 14. Además de las roscas 18, o en lugar de estas, puede ser incluida cualquier característica adecuada para cooperar con un cierre para cerrar la abertura 14. Las roscas 18 están entre la abertura 14 y un anillo de soporte 20 del acabado 12.

Extendiéndose desde el anillo de soporte 20 en un lado del mismo opuesto a las roscas 18, se observa una porción de cuello 22. La porción de cuello 22 se extiende desde el anillo de soporte 20 a una porción de hombro 24 del recipiente 10. La porción de hombro 24 se estrecha hacia afuera de la porción de cuello 22 en dirección a la porción principal de cuerpo 30. Entre la porción de hombro 24 y la porción principal de cuerpo 30 hay una porción cónica interior 26. La porción 26, que se estrecha hacia el interior, proporciona al recipiente 10 una porción de diámetro reducido, que puede ser la porción de menor diámetro del recipiente 10 para aumentar la resistencia del recipiente 10.

El cuerpo principal 30 se extiende a un segundo extremo o extremo inferior 40 del recipiente 10. El segundo extremo o extremo inferior 40 está en un extremo del recipiente 10 opuesto al primer extremo o extremo superior 16. Un eje longitudinal A del recipiente 10 se extiende a través de un centro axial del recipiente 10 entre el primer extremo o extremo superior 16 y el segundo extremo o extremo inferior 40.

La porción principal de cuerpo 30 incluye una pared lateral 32, que se extiende a una porción de base 50 del recipiente 10. La pared lateral 32 define un volumen interno 34 del recipiente 10 en una superficie interior del mismo. La pared lateral 32 puede estrecharse hacia el interior, hacia el eje longitudinal A, en una o más áreas de la pared lateral 32, para definir cavidades o nervaduras 36 en una superficie exterior de la pared lateral 32. Como es ilustrado, la pared lateral 32 define cinco cavidades o nervaduras 36a-36e. Sin embargo, se puede definir cualquier número adecuado de cavidades o nervaduras 36, o puede no haber ninguna nervadura, lo que proporciona una pared lateral lisa del recipiente. Las nervaduras 36 pueden tener cualquier diámetro externo adecuado, que puede variar entre las diferentes nervaduras 36. Por ejemplo, y como es ilustrado, la primera cavidad o nervadura 36a y la cuarta cavidad o nervadura 36d pueden tener cada una un diámetro menor y una altura mayor que la segundas, terceras y quintas cavidades o nervaduras 36b, 36c y 36e. En respuesta a un vacío interno, las nervaduras 36 pueden articularse alrededor de la pared lateral 32 para llegar a una posición absorbida por vacío, como es ilustrado en la Figura 1B, por ejemplo. De este modo, las nervaduras 36 pueden ser nervaduras de vacío. Las nervaduras 36 también pueden proporcionar al recipiente 10 características de refuerzo, proporcionando así al recipiente 10 una mejor integridad y estabilidad estructural. Las nervaduras más grandes 36a y 36d tendrán una mayor respuesta al vacío. Las nervaduras más pequeñas 36b, 36c y 36e proporcionarán al recipiente una mejor integridad estructural.

La porción de base 50 generalmente incluye una porción central de flexión 52 en su centro axial, a través de la cual se extiende el eje longitudinal A. La porción central de flexión 52 puede ser dimensionada para ser apilada con los cierres de un recipiente contiguo 10, y también puede ser dimensionada para modificar y optimizar el movimiento de la porción de base 50 bajo vacío.

Alrededor de la porción central de flexión 52 se observa un diafragma 54. El diafragma 54 puede incluir cualquier número de características de refuerzo definidas en este. Por ejemplo, y como es ilustrado en la Figura 2A, una pluralidad de primeras nervaduras exteriores 56a y una pluralidad de segundas nervaduras exteriores 56b pueden ser definidas en el diafragma 54. Las primeras y segundas nervaduras exteriores 56a y 56b se extienden radialmente con respecto al eje longitudinal A. Las primeras nervaduras exteriores 56a se extienden completamente a través del diafragma 54. Las segundas nervaduras exteriores 56b se extienden a través de menos de la totalidad del diafragma 54, por ejemplo, a través de una porción exterior del diámetro 54. La primera y la segunda nervadura exterior 56a y 56b pueden tener cualquier otra forma o configuración adecuada. Por ejemplo, y como es ilustrado en la Figura 2B, las segundas nervaduras externas 56b pueden ser reemplazadas por las primeras nervaduras externas adicionales 56a, que se extienden a través del diafragma 54. Con referencia a la Figura 2C, las primeras y segundas nervaduras externas 56a y 56b pueden ser reemplazadas con almohadillas de refuerzo 92, que están separadas radialmente alrededor del diafragma 54. Puede estar incluida cualquier otra característica de refuerzo adecuada en el diafragma 54, tal como hoyuelos, triángulos, etc.

La porción de base 50 incluye además un pliegue 60 en su diámetro exterior. Con referencia continuada a las Figuras 1A y 2A-2C, y referencia adicional a las Figuras 3, 4a (configuración de prellenado, soplada), y 4b (configuración de postllenado), el pliegue 60 incluye generalmente una primera porción plegada o interior 62 y una segunda porción plegada o exterior 64. La porción plegada interior 62 incluye una primera porción curvada o interior 66. La porción plegada exterior 64 incluye una segunda porción curvada o exterior 68. La porción curvada interior 66 tiene un radio de curva R1 y la porción curvada exterior 68 tiene un radio de curva R2. La segunda porción curvada o exterior 68 se extiende a la pared lateral 32. La porción plegada exterior 64, y específicamente la porción curvada exterior 68 de la misma, proporcionan un talón de la porción de base 50 y del recipiente 10 como una totalidad.

Entre la porción curvada interior 66 y la porción curvada exterior 68 se observa una porción intermedia 70 del pliegue 60. La porción intermedia 70 es generalmente lineal, y se extiende generalmente en paralelo al eje longitudinal A al menos en la configuración de prellenado de la porción de base 50 ilustrada en la Figura 4A. La porción intermedia 70 también se extiende generalmente en paralelo a la pared lateral 32.

Una porción de conexión 80 generalmente conecta la porción plegada interior 62 al diafragma 54. La porción de conexión 80 incluye una porción generalmente vertical 82 y una tercera porción curvada 84. La porción generalmente vertical 82 se extiende desde la porción plegada interior 62 y específicamente la porción curvada interior 66 de la misma. La porción generalmente vertical 82 se extiende generalmente en paralela a la porción intermedia 70, la pared lateral 32, y el eje longitudinal A del recipiente 10. En la configuración de prellenado de la Figura 4A, la porción vertical 82 está separada de la porción intermedia 70. En el ejemplo de las Figuras 4A y 4B, la tercera porción curvada 84 conecta la porción vertical 82 con el diafragma 54. La tercera porción curvada 84 incluye un radio de curva R3. El pliegue 60 está dispuesto hacia dentro desde la pared lateral 32 a cualquier distancia adecuada de la pared lateral 32, tal como, por ejemplo, de 1 a 3 milímetros de la pared lateral. Específicamente, y con referencia a las Figuras 4A y 4B, por ejemplo, la distancia F entre la porción vertical 82 de la porción de conexión 80 y la pared lateral 32 puede ser de 1-3 milímetros.

En la configuración de prellenado de la Figura 4A, el diafragma 54 proporciona una superficie de apoyo de la porción de base 50 y el recipiente general 10. De este modo, el diafragma 54 está en el segundo extremo o extremo inferior 40 del recipiente 10 y la porción plegada exterior 64 está dispuesta hacia arriba y separada del segundo extremo o extremo inferior 40. Con referencia adicional a la Figura 4B, después de que haya sido llenado el recipiente 10, por ejemplo, mediante un proceso de llenado en caliente, las fuerzas de vacío dentro del recipiente 10 hacen que el diafragma 54 se retraiga y se mueva hacia el primer extremo o extremo superior 16 hasta que el diafragma 54 sea generalmente coplanario con la porción plegada exterior 64 en R3, o más cerca del extremo superior 16 que la porción plegada exterior 64. Por lo tanto, en la configuración de postllenado de la Figura 4B, la superficie de apoyo de la base 50 incluye tanto el diafragma 54 como la parte exterior plegada 64, o sólo la parte exterior plegada 64.

En la configuración de prellenado de la Figura 4A, el recipiente 10 está apoyado en la superficie de apoyo por el diafragma 54 de la porción de base 50. Después del llenado en caliente y el tapado, la porción de base 50 responde al aumento del vacío interno y a la reducción del volumen interno debido al enfriamiento del contenido llenado. Como es ilustrado en la Figura 4B, por ejemplo, el diafragma 54 gira alrededor de tres puntos de radio de bisagra R1, R2 y R3, y se inclina hacia arriba en el recipiente hacia el primer extremo o extremo superior 16 DE aproximadamente cero grados (0°) a aproximadamente quince grados (15°) en la activación completa, con un intervalo de aproximadamente diez grados (10°) a veinte grados (20°).

El radio de bisagra R1 y el radio de bisagra R2 son aproximadamente de la misma dimensión, mientras que el radio de bisagra R3 es mayor que R1 y R2. El radio de bisagra principal es R3, que cambia de dimensión para acomodar el movimiento del diafragma 54 descrito anteriormente e ilustrado en la Figura 4B. El radio R2 y radio R1 proporcionan un cambio dimensional secundario adicional para ajustarse a la forma final de la porción de base 50 bajo vacío. Tras la activación completa, el radio R3 se mueve aproximadamente al mismo plano que el radio R2, y el radio R2 se convierte en la superficie de apoyo principal, como es ilustrado, por ejemplo, en la Figura 4B. Cuando es aplicada una fuerza de carga superior, el ángulo del diafragma 54 se fuerza a regresar a 0°, y los radios R1, R2 y R3 se ajustan para compensar el movimiento del diafragma 54. Bajo carga superior, el diafragma 54 y el radio R3 están

aproximadamente a nivel con, o son paralelo al, radio R2. El diafragma 54, el radio R2 y el radio R3 están generalmente a nivel con, o son paralelos a, la superficie de apoyo y están limitados por la superficie de apoyo.

La combinación de la porción de base 50 bajo vacío y las nervaduras horizontales 36 permite que el recipiente 10 alcance un estado de recarga hidráulica cuando sea aplicada una fuerza de carga superior después de que haya sido llenado el recipiente 10, como es ilustrado en las Figuras 1C y 1D, por ejemplo, lo que permite que el recipiente 10 mantenga su forma básica. Este movimiento de la porción de base 50 causado por la fuerza de carga superior está limitado por la superficie de apoyo, y las nervaduras horizontales 36 comienzan a colapsar, haciendo así que el fluido interno lleno se aproxime a un estado incompresible. En este punto el fluido interno resiste una mayor compresión y el recipiente 10 se comporta de manera similar a un cilindro hidráulico, manteniendo la forma básica del recipiente 10.

Más específicamente, en la configuración de prellenado AB soplada de la Figura 1A, el recipiente 10 se mantiene en posición vertical mientras descansa sobre el diafragma 54, y el volumen y la presión son cero o generalmente cero, lo que proporciona el recipiente 10 en la fase 1. La Figura 7 es un gráfico de cambio de volumen versus presión, y la Figura 8 es un gráfico de carga superior llenada, tapada y enfriada versus el desplazamiento de un recipiente ejemplar 10 de acuerdo con las enseñanzas de la presente. Las diversas fases descritas en la presente memoria son ilustradas en las Figuras 6 y 7.

Con referencia a la Figura 1B, después de que el recipiente haya sido llenado en caliente y enfriado, la porción de base 50 es jalada hacia el extremo superior 16 debido al vacío interno. La altura total del recipiente 10 es reducida (compárese el recipiente 10 en la posición de soplado AB), y el recipiente 10 se apoya en posición vertical en su porción exterior plegada 64, que está en el radio R2, para proporcionar el recipiente 10 en la fase 2. Con referencia a la Figura 1C, la aplicación de carga superior impulsa la porción de base 50 a la posición original de soplado de la Figura 1A, y el vacío interno cruza a la presión interna positiva, proporcionando así la fase 3. La Figura 1D ilustra la fase 4 y un aumento de la carga superior, que devuelve la porción de base 50 sustancialmente a la posición original de la Figura 1A y la fase 1. La porción de base 50 está limitada por la superficie de apoyo, las nervaduras 36 colapsan causando una mayor reducción del volumen interno del recipiente 10, y un pico hidráulico en la presión interna facilita ventajosamente una capacidad de carga superior muy alta.

Con referencia adicional a las Figuras 5A-5C, son ilustradas configuraciones ejemplares adicionales de la porción de base 50. Con referencia inicial a la Figura 5A, la porción de base 50 es ilustrada en la configuración de prellenado soplada con el diafragma 54 generalmente coplanaria con la porción exterior plegada 64 de tal manera que tanto el diafragma 54 como la porción exterior plegada 64 proporcionan al recipiente 10 una superficie de apoyo de prellenado. Después de que haya sido llenado el recipiente 10, por ejemplo, mediante el llenado en caliente, el diafragma 54 se retrae hacia el primer extremo o el extremo superior 16, de manera que la porción plegada exterior 64 proporciona únicamente la superficie de apoyo de postllenado del recipiente 10.

La Figura 5B ilustra la base 50 en la configuración de prellenado, y es similar a la configuración de la Figura 5A, pero la porción de conexión 80 incluye además una porción de inserción 90. La porción de inserción 90 está entre la tercera porción curvada 84 de la porción de conexión 80 y el diafragma 54. La Figura 5C ilustra la porción de base 50 nuevamente en la configuración de prellenado. La configuración de prellenado ilustrada en el 5C es similar a la ilustrada en la Figura 5A, pero la porción plegada exterior 64 está más cerca del primer extremo o del extremo superior 16 del recipiente 10 en comparación con la configuración de la Figura 5A. Por ejemplo, la porción plegada exterior 64 de la Figura 5C está más cerca de la quinta cavidad o nervadura 36e en comparación con la porción plegada exterior 64 ilustrada en la Figura 5A. Para compensar que la porción plegada exterior 64 de la Figura 5C está más cerca del primer extremo o extremo superior 16, la porción vertical 82 de la porción de conexión 80 tiene una longitud mayor.

Las ventajas del recipiente 10 de acuerdo con las enseñanzas de la presente en comparación con los recipientes existentes son las siguientes: Por ejemplo, una porción de talón de los recipientes existentes (generalmente situada en un borde exterior o en la pared de una base de los mismos) a menudo puede ser deformada tras estar sujeta a una fuerza de carga lateral de aproximadamente 67,7 N en una extensión de compresión de aproximadamente 6,35 mm. Por el contrario, fue observado que un recipiente ejemplar de acuerdo con las enseñanzas de la presente no experimentaba deformación en el pliegue 60 (que generalmente reemplaza un talón de un recipiente convencional) hasta que fue sometido a aproximadamente 96,7 N de fuerza de carga lateral en una extensión de compresión de 6,35 mm. La Figura 8 muestra un ejemplo de la prueba de fuerza de carga lateral.

El pliegue 60 puede estar formado de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, el pliegue 60 puede estar formado mediante una sobrecarrera de 1-10 milímetros, que es ventajosamente más pequeña que los procedimientos de sobrecarrera para formar recipientes existentes. La reducción de la sobrecarrera permite aumentar el tiempo de ciclo y un proceso de fabricación más repetible. Por ejemplo, el pliegue 60 puede estar formado sin ajuste del operador de la cavidad individual, lo que aumenta la consistencia del proceso de moldeo por soplado. La mayoría de los diseños de recipientes que emplean sobrecarrera tienen una superficie de apoyo de recipiente que reside debajo de la porción activa de la tecnología de base de absorción de vacío asignada, lo que contrasta con el recipiente 10 en el que la superficie de apoyo está dentro de la zona de absorción de vacío.

El pliegue 60 ventajosamente también proporciona la porción de base 50 con un área de desplazamiento de vacío aumentado, tal como en el intervalo de 90-95 por ciento de toda la porción de base 50. Debido a que la superficie de

apoyo de prellenado de la porción de base 50 está dentro de la zona de absorción de vacío, cualquier cambio de forma relacionado con el vacío mejora el resultado de la carga superior de llenado por medio de un escenario de recarga conocido por los expertos en la técnica del diseño de recipientes de llenado en caliente en el que el fluido dentro del recipiente 10 alcanza un estado hidráulico incompresible. Esto permite la autocorrección de cualquier imperfección menor de las paredes laterales experimentada durante la manipulación en la línea de llenado/almacén.

El pliegue 60 es ventajosamente más fuerte que la pared lateral 32. Por ejemplo, el pliegue 60 es aproximadamente 2-6 veces más fuerte que la pared lateral 32. El pliegue 60 puede estar incluido en las paredes laterales 32 de varios espesores, tal como 0,1-0,5 milímetros. La fuerza del pliegue 60 es independiente del espesor de la pared lateral 32. Por lo tanto, el espesor de la pared lateral 32 puede ser reducido para disminuir el peso total del recipiente 10 sin sacrificar la resistencia de la porción de base 50. Por ejemplo, la pared lateral 32 puede tener un espesor menor que 0,4 milímetros, lo que reduce ventajosamente el peso total del recipiente 10.

El pliegue 60 está situado en una zona de manipulación no crítica. Por lo tanto, las imperfecciones menores, tal como rebarbas, formación incompleta, o abolladura, no afectarán negativamente a la altura o manipulación del recipiente 10, lo que puede reducir los sobrantes en el proceso de fabricación.

La anterior descripción de las realizaciones ha sido proporcionada por propósitos de ilustración y descripción. No pretende ser exhaustiva ni limitar la divulgación. Por lo general, los elementos o características individuales de una realización particular no están limitados a esa realización particular, sino que, cuando es aplicable, son intercambiables y pueden ser usados en una realización seleccionada, aunque no sean mostrados o descritos específicamente. Estos también pueden ser variados de muchas maneras. Tales variaciones no deben ser consideradas una desviación de la presente divulgación, y todas esas modificaciones deben ser incluidas en el alcance de la divulgación.

Son proporcionadas realizaciones de ejemplo para que la presente divulgación sea exhaustiva, y transmita plenamente el alcance a los expertos en la técnica. Son expuestos numerosos detalles específicos, tal como ejemplos de componentes, dispositivos y procedimientos específicos, para proporcionar una comprensión completa de las realizaciones de la presente divulgación. Será evidente para los expertos en la técnica que no es necesario emplear detalles específicos, que las realizaciones de ejemplo pueden ser incorporadas en muchas formas diferentes y que ninguna de estas debe ser interpretada para limitar el alcance de la divulgación. En algunas realizaciones de ejemplo, los procesos bien conocidos, las estructuras de dispositivos bien conocidas, y las tecnologías bien conocidas no son descritas en detalle.

La terminología usada en la presente memoria únicamente tiene por objeto describir realizaciones de ejemplo particulares y no pretende ser limitativa. Como se usa en la presente memoria, las formas singulares "un", "una" y "el/la" pueden incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Los términos "comprende", "comprendiendo", "incluyendo", y "teniendo", son inclusivos y, por lo tanto, especifican la presencia de características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, y/o componentes mencionados, pero no excluyen la presencia o adición de una o más otras características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de estos. No debe ser interpretado que las etapas, procesos y operaciones de procedimiento descritos en la presente memoria requieren necesariamente su ejecución en el orden particular examinado o ilustrado, a menos que sea identificado específicamente como un orden de ejecución. También debe entenderse que pueden ser empleadas etapas adicionales o alternativas.

Cuando se hace referencia a un elemento o capa estando "sobre", "engranado a", "conectado a" o "acoplado a" otro elemento o capa, este puede estar directamente sobre, engranado, conectado o acoplado al otro elemento o capa, o pueden estar presentes elementos o capas intermedias. Por el contrario, cuando se hace referencia a un elemento como "directamente sobre", "directamente conectado a", "directamente acoplado a" o "directamente engranado a" otro elemento o capa, puede que no haya elementos o capas intermedias presentes. Otros términos usados para describir la relación entre los elementos deben ser interpretados de manera similar (por ejemplo, "entre" versus "directamente entre", "adyacente" versus "directamente adyacente", etc.). Como se usa en la presente memoria, el término "y/o" incluye todas y cada una de las combinaciones de uno o más de los elementos asociados enumerados.

Si bien los términos primero, segundo, tercero, etc., pueden ser usados en la presente memoria para describir diversos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones no están limitados por estos términos. Estos términos sólo pueden ser usados para distinguir un elemento, componente, región, capa o sección de otra región, capa o sección. Términos tal como "primero", "segundo" y otros términos numéricos cuando son usados en la presente memoria no implican una secuencia u orden a menos que el contexto lo indique claramente. De este modo, un primer elemento, componente, región, capa o sección, examinado a continuación puede ser denominado segundo elemento, componente, región, capa o sección sin apartarse de las enseñanzas de las realizaciones de ejemplo.

Para facilitar la descripción, pueden ser usados en la presente memoria términos de relación de espacio, tal como "interior", "exterior", "debajo", "abajo", "inferior", "superior", "arriba", y similares, para describir la relación o característica de un elemento con otros elementos o características como es ilustrado en las figuras. Los términos de la relación de espacio pueden tener por objeto abarcar diferentes orientaciones del dispositivo en uso o funcionamiento además de la orientación representada en las figuras. Por ejemplo, si el dispositivo en las figuras está dado vuelta, los

elementos descritos como "abajo" o "debajo" de otros elementos o características entonces estarían orientados "arriba" de los otros elementos o características. De este modo, el término de ejemplo "abajo" puede abarcar tanto una orientación de arriba como de abajo. El dispositivo puede estar orientado de otra manera (girado a 90 grados o en otras orientaciones) y los descriptores de la relación de espacio usados en la presente memoria son interpretados en consecuencia.

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente moldeado por soplado que comprende:

un acabado (12) que define una abertura (14) en un primer extremo (16) del recipiente (10) que da acceso a un volumen interno definido por el recipiente (10); y

una porción de base (50) en un segundo extremo (40) del recipiente (10) opuesto al primer extremo (16), incluyendo la porción de base (50) un pliegue (60) con una porción plegada exterior (64) próxima a una pared lateral (32) del recipiente (10), y una porción plegada interior (62) que está dentro de la porción plegada exterior (64), estando la porción plegada interior (62) más cerca del primer extremo (16) que la porción plegada exterior (64);

en el que, al ser soplado y antes de que el recipiente sea llenado (10), un diafragma (54) de la porción de base (50) está más lejos del primer extremo (16) del recipiente (10) que la porción plegada exterior (64);

en el que, después de que el recipiente sea llenado (10), el diafragma (54) no está más lejos del primer extremo (16) del recipiente (10) que la parte exterior plegada (64);

caracterizado porque el diafragma (54) gira alrededor de un primer radio (R1) en una porción curva interior (66) del pliegue (60), un segundo radio (R2) en una porción curva exterior (68) del pliegue (60), y un tercer radio (R3) entre el diafragma (54) y el primer radio (R1).

2. El recipiente moldeado por soplado de la reivindicación 1, que comprende además una porción intermedia (70) del pliegue (60) entre la porción plegada exterior (64) y la porción plegada interior (62), en el que la porción intermedia (70) tiene una primera longitud antes de que el recipiente sea llenado (10) y una segunda longitud después de que el recipiente sea llenado (10), la primera longitud es más corta que la segunda longitud.

3. El recipiente moldeado por soplado de la reivindicación 2, que comprende además una porción de conexión (80) entre la porción plegada interior (62) y el diafragma (54), incluyendo la porción de conexión (80) una porción generalmente vertical (82) que es generalmente paralela a un eje longitudinal (A) del recipiente (10) y una porción curvada (84) entre la porción generalmente vertical (82) y el diafragma (54).

4. El recipiente moldeado por soplado de la reivindicación 3, en el que la porción generalmente vertical (82) de la porción de conexión (80) y la porción intermedia (70) entre la porción plegada exterior (64) y la porción plegada interior (62) están separadas a una distancia de prellenado antes de que el recipiente sea llenado (10), y más cerca entre sí que la distancia de prellenado después de que el recipiente sea llenado (10).

5. El recipiente moldeado por soplado de la reivindicación 1, en el que la porción de base (50) incluye el diafragma (54) que proporciona una superficie de apoyo de prellenado del recipiente (10), después de que el recipiente sea llenado, el diafragma (54) está configurado para acercarse al primer extremo (16) del recipiente (10) y la porción curvada exterior (68) proporciona una superficie de apoyo de postllenado.

6. El recipiente moldeado por soplado de la reivindicación 1, en el que la porción plegada interior (62) incluye una porción curvada interior (66) y la porción plegada exterior (64) incluye una porción curvada exterior (68), la porción curvada interior (66) está más cerca del primer extremo (16) que la porción curvada exterior (68).

7. El recipiente moldeado por soplado de la reivindicación 1, en el que el diafragma (54) proporciona una superficie de apoyo de prellenado del recipiente (10).

8. El recipiente de la reivindicación 1, en el que después de que el recipiente sea llenado (10), el diafragma (54) se inclina hacia el acabado (12) entre 0° y 15° en la activación completa.

9. El recipiente de la reivindicación 1, en el que después de que el recipiente sea llenado (10), el diafragma (54) se inclina hacia el acabado (12) entre 10° y 20° en la activación completa.

10. El recipiente de la reivindicación 1, en el que el primer radio (R1) y el segundo radio (R2) son aproximadamente de la misma dimensión y el tercer radio (R3) es mayor que cada uno del primer radio (R1) y el segundo radio (R2).

11. El recipiente de la reivindicación 1, en el que ambos del tercer radio (R3) y el segundo radio (R2) proporcionan una superficie de apoyo de postllenado del recipiente (10).

12. El recipiente de la reivindicación 1, en el que tras la aplicación de una fuerza de carga superior al recipiente (10), el ángulo del diafragma (54) regresa a 0° con relación al primer extremo (16), y los primeros, segundos y terceros radios (R1, R2, R3) se ajustan para compensar dicho movimiento del diafragma (54).

13. El recipiente de la reivindicación 1, en el que el recipiente (10) comprende además una pluralidad de nervaduras (56a, b) definidas en una pared lateral (32) del recipiente (10).

14. El recipiente de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de nervaduras (56a, b) y la porción de base (15) están configuradas para colocar el recipiente (10) en un estado de recarga hidráulica cuando es aplicada carga superior al recipiente (10) después de que el recipiente (10) sea llenado.

15. El recipiente de la reivindicación 14, en el que la pluralidad de nervaduras (56a, b) colapsan tras la aplicación de la carga superior, y el movimiento de la porción de base (50) está restringido por una superficie de apoyo, lo que hace que un fluido dentro de un volumen interno del recipiente (10) alcance un estado incompresible para mantener el recipiente (10) en su misma forma básica.

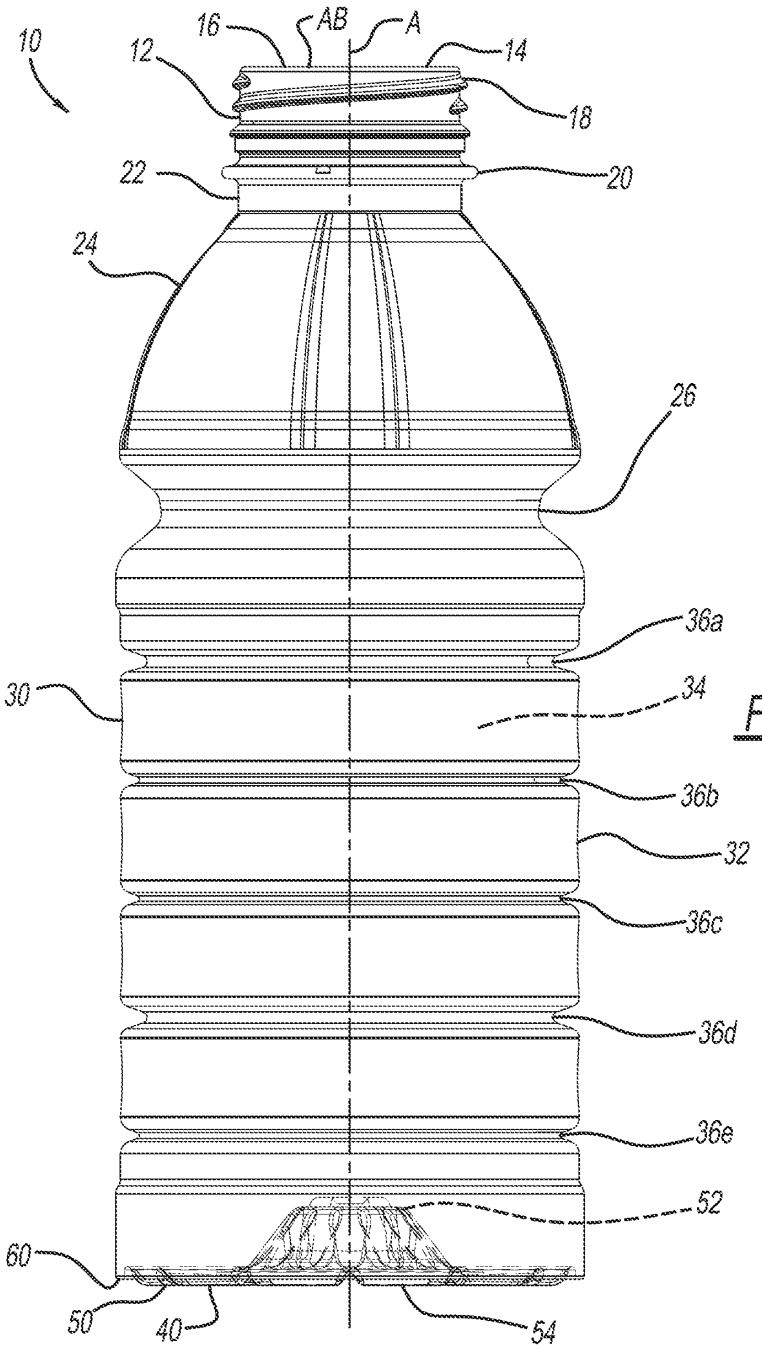
10
12
16
AB
A
14
18
22
20
24
26
36a
30
34
36b
32
36c
36d
36e
52
60
50
40
54

FIG - 1A

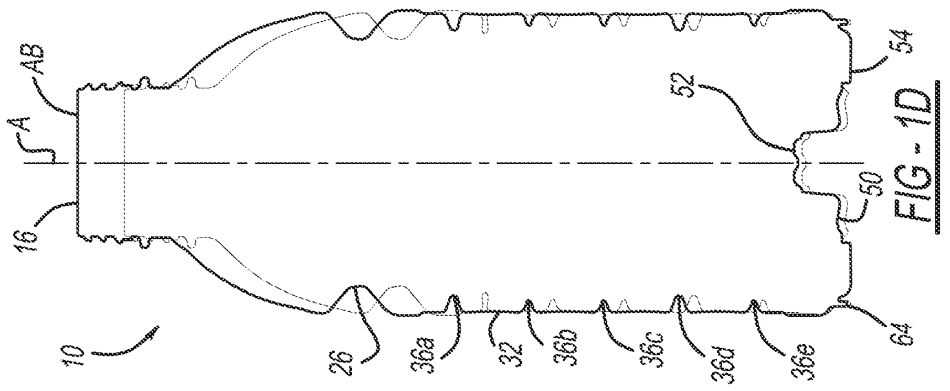

FIG - 1D

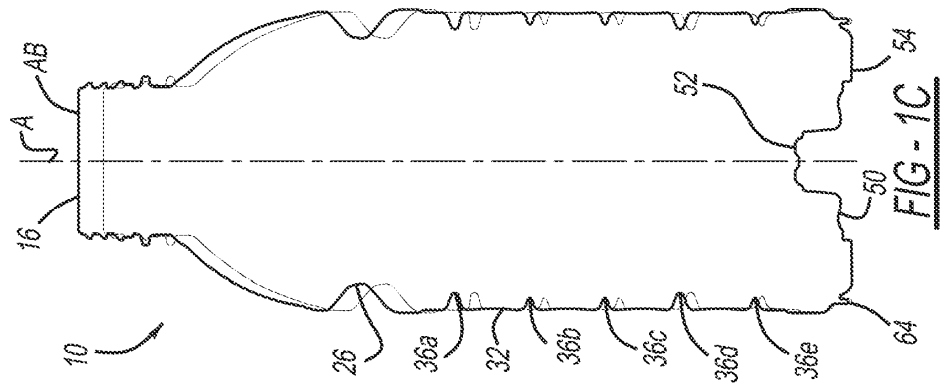

FIG - 1C

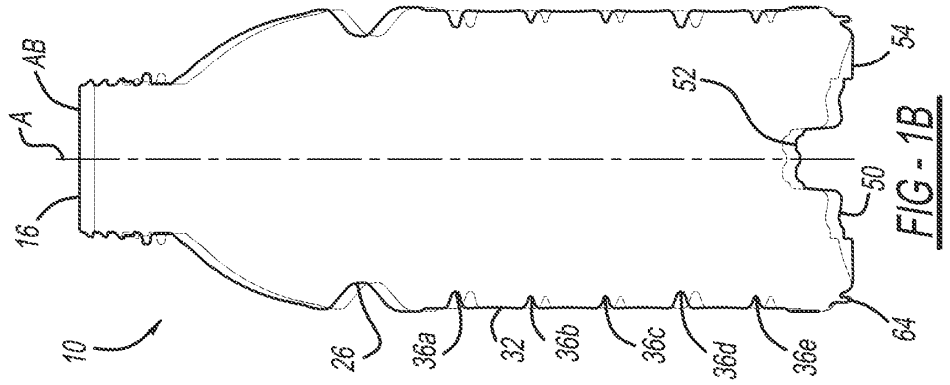

FIG - 1B

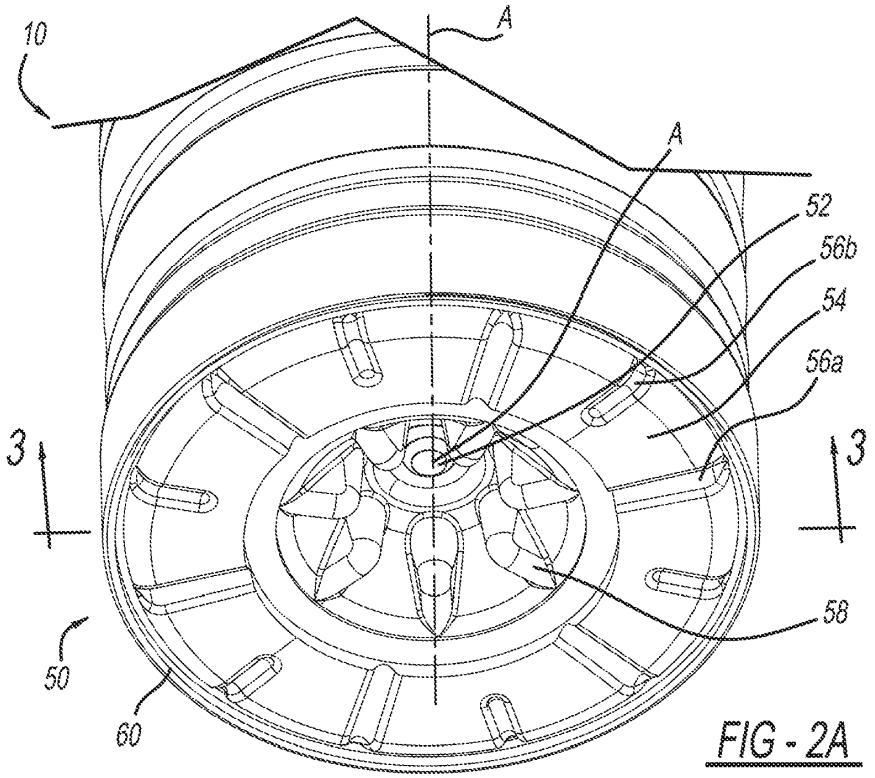

FIG - 2A

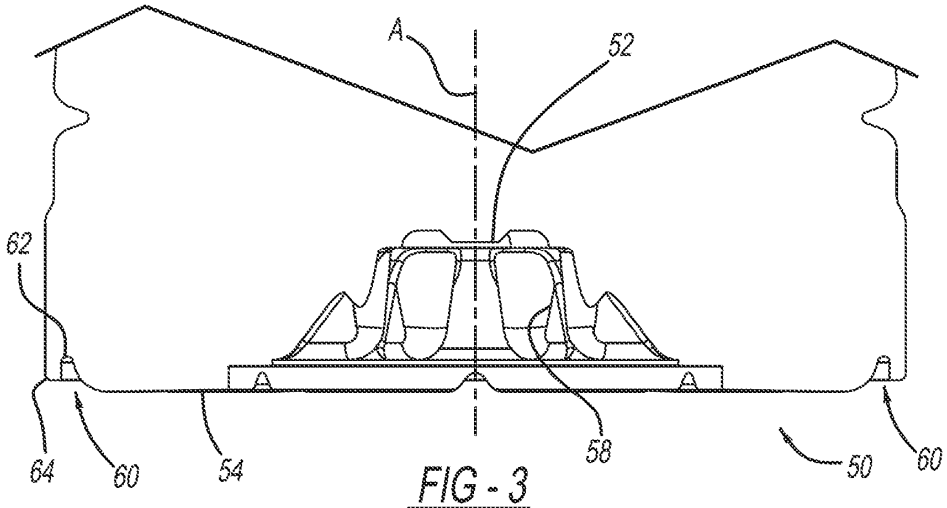

FIG - 3

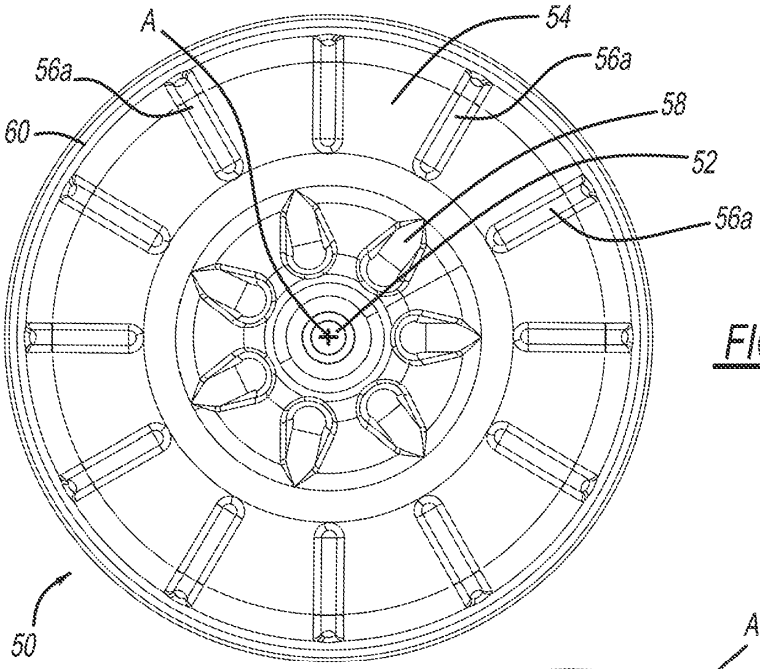

FIG - 2B

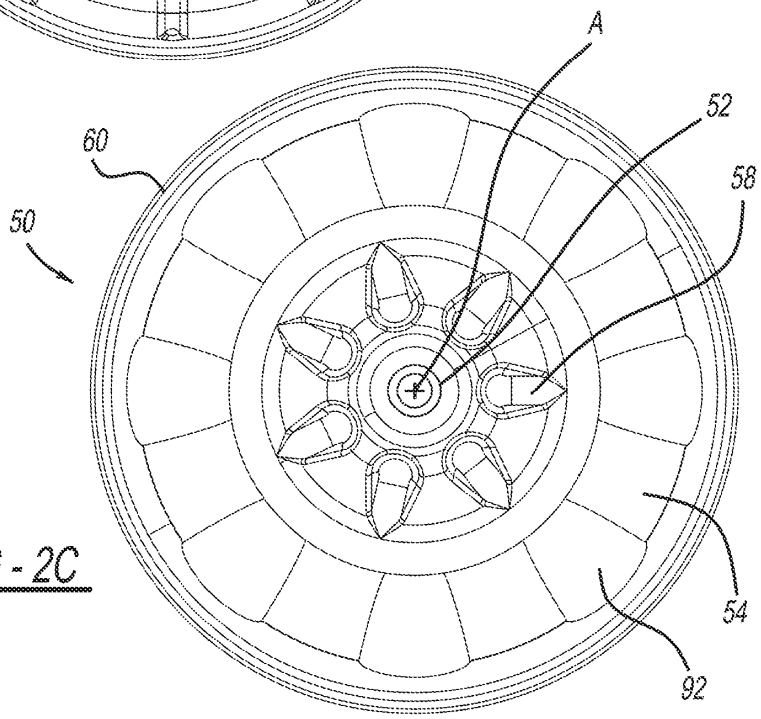

FIG - 2C

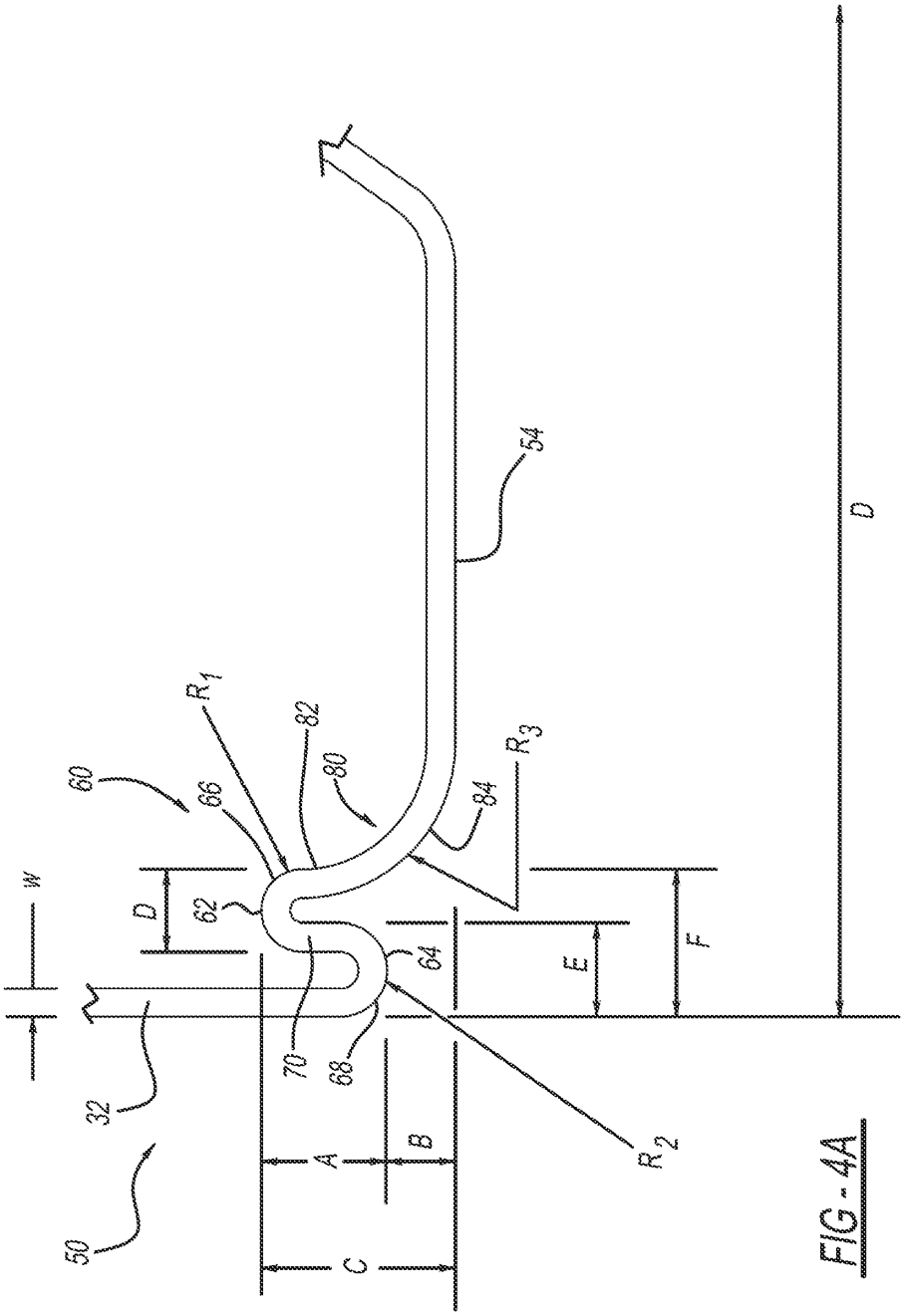

FIG - 4A

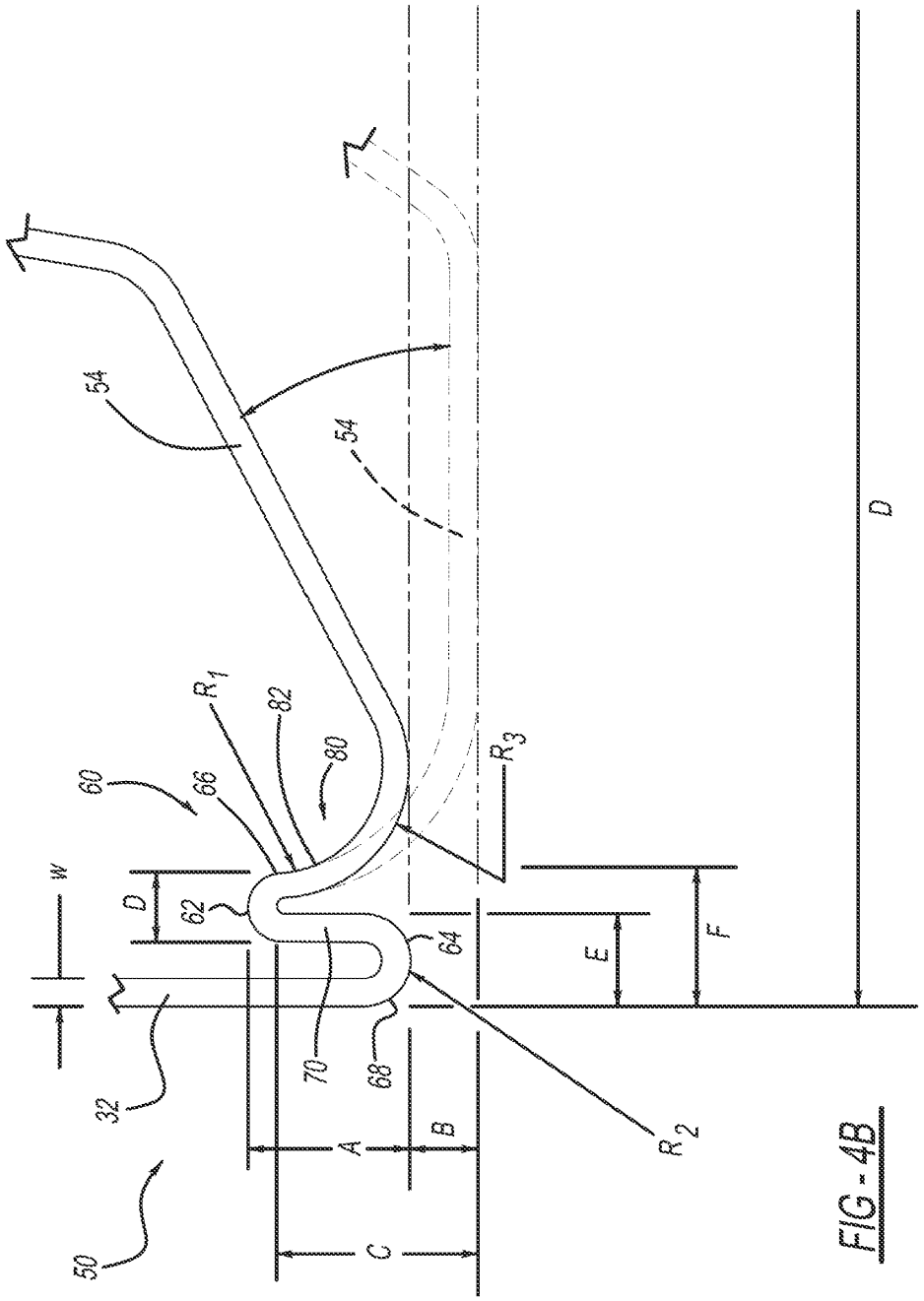

FIG - 4B

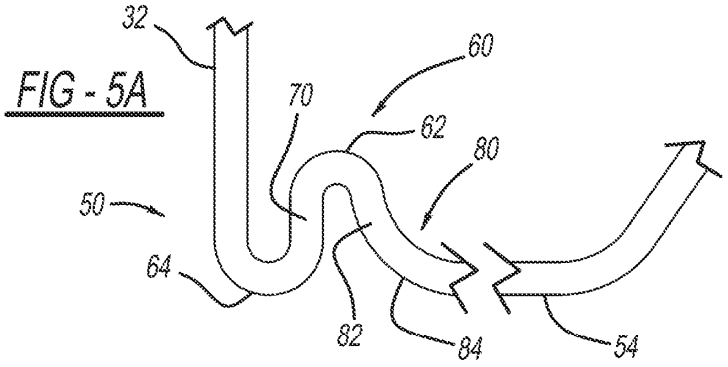

FIG - 5A

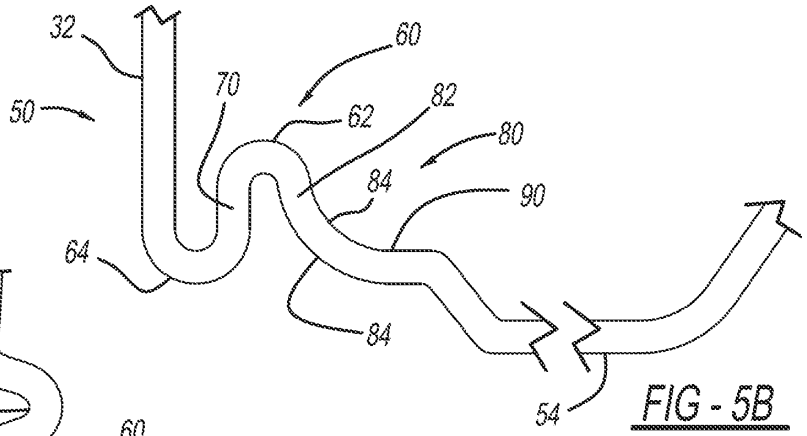

FIG - 5B

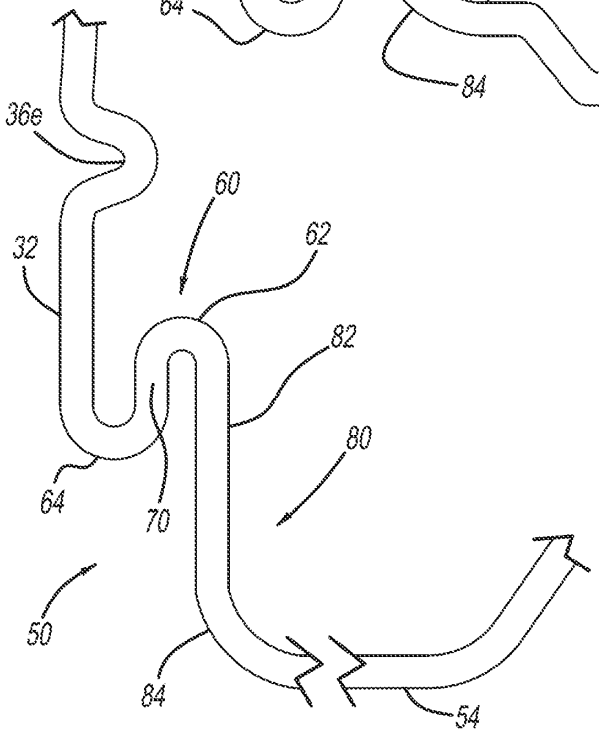

FIG - 5C

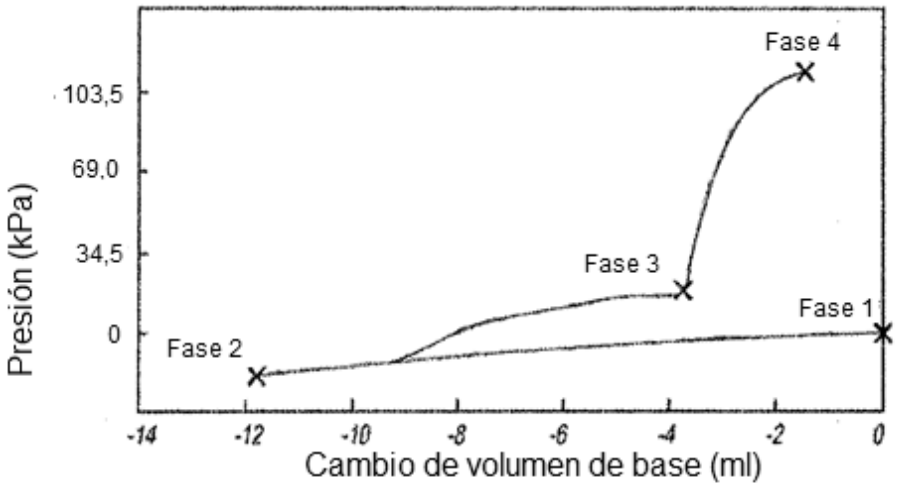
Fase 4
103,5
69,0
34,5
Fase 3
Fase 1
0
Fase 2
Presión (kPa)
-14
-12
-10
-8
-6
-4
-2
0
Cambio de volumen de base (ml)

FIG - 6

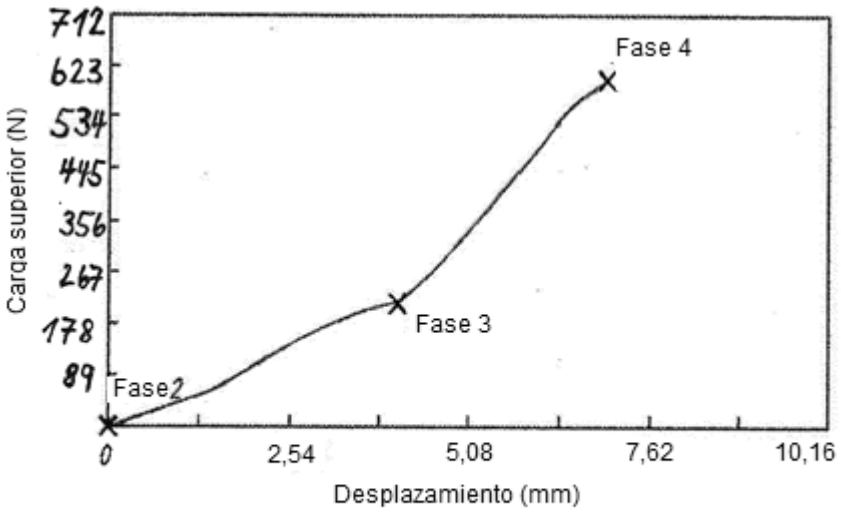
712
623
534
445
356
267
178
89
Carga superior (N)
Fase 4
Fase 3
Fase2
0
2,54
5,08
7,62
10,16
Desplazamiento (mm)

FIG - 7

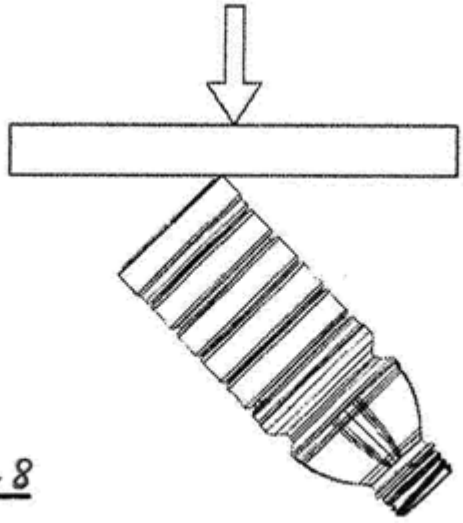

FIG - 8