

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 936 465**

51 Int. Cl.:

B29B 11/14 (2006.01)

B29B 11/08 (2006.01)

B29C 49/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2018 PCT/US2018/026003**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2018 WO18187412**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2018 E 18719400 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2022 EP 3606713**

54 Título: **Preforma de espesor variable para botella**

30 Prioridad:

04.04.2017 US 201715479037

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

17.03.2023

73 Titular/es:

**DT INVENTIONS (100.0%)
12239 Mosielee St.
Houston, TX 77086, US**

72 Inventor/es:

THIBODEAU, JAMES ALFRED

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 936 465 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

Preforma de espesor variable para botella

Antecedentes**Ámbito de la divulgación**

- 5 La presente invención se refiere a una preforma para formar un recipiente. Más concretamente, la presente invención se refiere a una preforma para formar un recipiente con un espesor variable.

Descripción de la técnica relacionada

Convencionalmente, numerosos tipos de recipientes, incluidas las botellas de plástico para contener fluidos, se forman mediante moldeo por soplado. Para algunas aplicaciones, se desean asas para transportar el recipiente.

- 10 Las asas suelen fijarse en una etapa separada del procedimiento, después de que el cuerpo principal del recipiente se haya formado mediante moldeo por soplado. Por ejemplo, después de retirar el cuerpo principal del recipiente formado del molde de soplado, el cuerpo principal del recipiente formado puede transferirse a otro molde y el asa puede formarse sobre el cuerpo principal del recipiente formado mediante moldeo por inyección. Alternativamente, se puede encajar un asa formada por separado en el cuello del cuerpo principal del recipiente formado.

- 15 Otros ejemplos de procedimientos para formar un recipiente con un asa se exponen en la sección de antecedentes de la Patente de EE.UU. nº 8.524.143, la Patente estadounidense nº 8.524.143 y la Patente estadounidense nº 9.505.163 que divulgan un procedimiento para formar un recipiente con un asa integral y un recipiente con una muesca de asa integral.

- 20 Además, las preformas para formar botellas de plástico tienen convencionalmente un grosor uniforme, de manera que la preforma puede extraerse fácilmente de un molde de preforma.

- 25 El documento US 2015/044620 A1 describe una máquina de moldeo por soplado para moldear por soplado un recipiente que tiene un asa formada integralmente, el recipiente moldeado por soplado a partir de una preforma previamente moldeada por inyección, comprendiendo la preforma un engrosamiento simétrico de una pared de la preforma en una región inferior que se extiende desde inmediatamente por debajo de un punto de conexión de un extremo inferior del asa. En una segunda región intermedia situada entre los puntos de conexión del asa, el engrosamiento de la pared de la preforma disminuye gradualmente desde un primer grosor hasta un segundo grosor (más fino).

- 30 El documento EP 2 439 033 A2 describe una preforma de plástico que comprende un cuerpo de base que tiene una zona en forma de cúpula que termina el cuerpo de base, una zona roscada dispuesta en el cuerpo de base y formada integralmente con el cuerpo de base, una porción anular, que está dispuesta debajo de la zona roscada y se extiende hacia fuera en una dirección radial de la preforma de plástico y formada integralmente con el cuerpo de base. La preforma de plástico incluye una marca que es una propiedad característica de la preforma de plástico.

- 35 El documento US 4 942 008 A describe un procedimiento de moldeo por inyección para fabricar una estructura de plástico de múltiples capas. Se coloca un manguito de plástico y luego se encierra en una cavidad del molde. Un plástico caliente que fluye es conducido a la cavidad del molde, radialmente dentro del manguito, y forzado radialmente hacia fuera contra el manguito. El plástico que fluye fuerza el manguito hacia el exterior y forma, con el manguito, una estructura laminada integralmente unida. Se abre el molde y se extrae la estructura de plástico, que puede volver a moldearse para formar un recipiente.

- 40 El documento US 2004/185197 A1 describe una estructura central para fabricar una preforma con un asa hueca integral. La estructura central incluye un cuerpo alargado del que sobresalen dos elementos retráctiles. El mecanismo para retraer y extender los elementos se encuentra dentro del cuerpo y es accionado por miembros que sobresalen de un extremo del cuerpo. Este documento describe también la preforma producida por la estructura central y la botella soplada a partir de la preforma.

Sumario

- 45 El problema objetivo en particular a partir del documento US2015044620A es proporcionar que la forma del asa integral pueda mantenerse, sin requerir que se coloque blindaje en el asa integral, es decir, que no se produzcan alabeos o estiramientos no intencionados del mango a partir del procedimiento de calentamiento y/o estiramiento. Según la presente invención, se propone una preforma conforme a la reivindicación 1.

- 50 Según una o más realizaciones de la presente invención, un diámetro exterior de la porción de transición ahusada aumenta gradualmente desde el diámetro exterior del cuerpo principal hasta el diámetro exterior de la porción gruesa.

Según una o más realizaciones de la presente invención, una preforma para un recipiente comprende una porción de cuello roscada dispuesta por encima del cuerpo principal.

5 Según una o más realizaciones de la presente invención, un molde para formar la preforma antes mencionada comprende un primer molde de preforma que comprende una primera cavidad de molde de preforma que incluye una primera abertura superior y una primera abertura inferior, un segundo molde de preforma que comprende una segunda cavidad de molde de preforma que incluye una segunda abertura superior y una segunda abertura inferior, un tercer molde de preforma que comprende una tercera cavidad de molde de preforma que incluye una tercera abertura superior, y una tercera abertura inferior, y un molde interior en forma de barra. El primer molde de preforma y el segundo molde de preforma están configurados para combinarse de manera que las cavidades del primer molde de preforma y del segundo molde de preforma forman un primer espacio correspondiente a una forma exterior de una porción superior de la preforma. La tercera cavidad del molde de la preforma tiene un segundo espacio que corresponde a una forma exterior de una porción inferior de la preforma. El molde interior en forma de barra está configurado para insertarse en la primera, segunda y tercera cavidades del molde de la preforma, y corresponde a una cavidad interior de la preforma. El tercer molde de preforma está estructurado de forma que el plástico fundido pueda inyectarse a través de la tercera abertura inferior.

10 Según una o más realizaciones de la presente invención, cuando se combinan los moldes de preforma primero, segundo y tercero, las aberturas inferiores primera y segunda de las cavidades de molde de preforma primera y segunda se comunican con la tercera abertura superior de la tercera cavidad de molde de preforma, de tal manera que el plástico fundido inyectado desde la tercera abertura inferior puede fluir hacia las cavidades de molde de preforma primera y segunda.

20 Según una o más realizaciones de la presente invención, las cavidades primera y segunda de molde comprenden rebajes en forma de asa.

25 De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, un procedimiento para formar la preforma anteriormente mencionada comprende cerrar un primer molde de preforma que comprende una primera cavidad de molde de preforma que incluye una primera abertura superior y una primera abertura inferior, un segundo molde de preforma que comprende una segunda cavidad de molde de preforma que incluye una segunda abertura superior y una segunda abertura inferior, de tal manera que la primera y segunda cavidades de molde de preforma forman un primer espacio correspondiente a una forma exterior de una porción superior de la preforma, disponer un tercer molde de preforma que comprende una tercera cavidad de molde de preforma que incluye una tercera abertura superior y una tercera abertura inferior debajo del primer y segundo moldes de preforma cerrados, la cavidad del tercer molde de preforma tiene un segundo espacio que corresponde a una forma exterior de una porción inferior de la preforma, insertar un molde interior en forma de barra en la primera, segunda y tercera cavidades del molde de preforma, inyectar plástico fundido a través de la tercera abertura inferior en la primera, segunda y tercera cavidades de preforma, y alrededor de un exterior del molde interno en forma de barra, enfriar el plástico fundido para formar una preforma de plástico endurecido, retirar los moldes de preforma primero, segundo y tercero para exponer el exterior de la preforma y retirar el molde interior en forma de barra de la preforma.

35 Según una o más realizaciones de la presente invención, las cavidades primera y segunda de molde comprenden rebajes en forma de asa.

40 De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, al menos una porción del diámetro interior de la primera y segunda cavidades de molde de preforma cerrado es mayor que un diámetro interior de la tercera cavidad de molde de preforma.

Breve descripción de los dibujos

Las características de la presente divulgación se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción en conjunción con los dibujos adjuntos.

45 Las Fig. 1A y 1B muestran vistas interiores de un primer molde de preforma y un segundo molde de preforma para formar una preforma según una o más realizaciones de la presente invención.

La Fig. 1C muestra una vista frontal de un molde de preforma inferior para formar una preforma según una o más realizaciones de la presente invención.

50 La Fig. 1D muestra una vista frontal de un molde interior en forma de barra para formar una preforma según una o más realizaciones de la presente invención.

Las Fig. 2A-2D muestran un procedimiento de fabricación para formar una preforma según una o más realizaciones de la presente invención.

Las Fig. 3A-3C muestran un aparato de estiramiento de preforma y un procedimiento de estiramiento de preforma con la preforma retirada según una o más realizaciones de la presente invención.

Las Fig. 3D-3F muestran un aparato de estiramiento de preforma y un procedimiento de estiramiento de preformas según un ejemplo que no forma parte de la presente invención.

Las Fig. 4A-4B muestran vistas interiores de un primer molde de soplado y un segundo molde de soplado según una o más realizaciones de la presente invención.

5 Las Fig. 5A-5B muestran un procedimiento de fabricación para formar un recipiente a partir de una preforma estirada según un ejemplo que no forma parte de la presente invención.

La Fig. 6 muestra una vista en sección transversal de una preforma según un ejemplo que no forma parte de la presente invención.

10 Las Fig. 7A-7C muestran vistas frontales de una preforma, una preforma estirada y un recipiente soplado, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención.

La Fig. 8 muestra una vista en sección transversal de una preforma según un ejemplo que no forma parte de la presente invención.

Las Fig. 9A-9C muestran vistas frontales de una preforma, una preforma estirada y un recipiente soplado, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención.

15 La Fig. 10 muestra una vista en sección transversal de una preforma según una o más realizaciones de la presente invención.

Las Fig. 11A-11C muestran vistas frontales de una preforma, una preforma estirada y un recipiente soplado, según una o más realizaciones de la presente invención.

20 La Fig. 12 muestra una vista en sección transversal de una preforma según un ejemplo que no forma parte de la presente invención.

Las Fig. 13A-13C muestran vistas frontales de una preforma, una preforma estirada y un recipiente soplado, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención.

La Fig. 14 muestra una vista en sección transversal de una preforma según un ejemplo que no forma parte de la presente invención.

25 Las Fig. 15A-15B muestran vistas en sección transversal de una preforma y una preforma estirada, y la Fig. 15C muestra una vista frontal de un recipiente soplado, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención.

La Fig. 16 muestra una vista en sección transversal de una preforma según un ejemplo que no forma parte de la presente invención.

30 Las Fig. 17A-17B muestran vistas en sección transversal de una preforma y una preforma estirada, y la Fig. 17C muestra una vista frontal de un recipiente soplado, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención.

Descripción detallada

35 Las realizaciones de la invención se describirán en detalle a continuación con referencia a los dibujos. En las realizaciones de la invención, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión más completa de la invención. Sin embargo, será evidente para un experto en la materia que la invención puede practicarse sin estos detalles específicos. En otros casos, las características conocidas no se han descrito en detalle para evitar oscurecer la invención.

40 La Fig. 1A muestra una vista interior de un primer molde de preforma 810 según una o más realizaciones de la presente invención. El primer molde de preforma 810 tiene una primera cavidad de molde de preforma 811 formada en el mismo. La cavidad 811 del primer molde de preforma se extiende hasta la parte superior e inferior del primer molde de preforma 810, de modo que el primer molde de preforma 810 tiene una abertura superior 813 y una abertura inferior 815. Aquí, el diámetro de la abertura inferior 815 es igual a un diámetro máximo de la porción más inferior de la preforma.

45 La Fig. 1B muestra una vista interior de un segundo molde de preforma 820 según una o más realizaciones de la presente invención. El segundo molde de preforma 820 tiene una segunda cavidad de molde de preforma 821 formada en el mismo. La segunda cavidad 821 de molde de preforma se extiende hasta la parte superior e inferior del segundo molde de preforma 820, de modo que el segundo molde de preforma 820 tiene una abertura superior 823 y una abertura inferior 825. Aquí, el diámetro de la abertura inferior 825 es igual a un diámetro máximo de la porción más inferior de la preforma. Según una o más realizaciones de la presente invención, la segunda cavidad de
50 molde de preforma 821 es una imagen especular de la primera cavidad de molde de preforma 811.

Alternativamente, la segunda cavidad de molde de preforma 821 puede tener una forma diferente de una imagen especular de la primera cavidad de molde de preforma 811.

La Fig. 1C muestra una vista frontal de un molde de preforma inferior 830 para formar una preforma según una o más realizaciones de la presente invención. El molde de preforma inferior 830 tiene una tercera cavidad de molde de preforma 831 formada en el mismo. La tercera cavidad de molde de preforma 831 se extiende hasta la parte superior del molde de preforma inferior 830 para formar una abertura superior 833. El fondo de la tercera cavidad del molde de preforma 831 está dentro del molde de preforma inferior 830, con una delgada abertura inferior 835 a través de la cual se puede inyectar termoplástico fundido. El diámetro de la abertura superior 833 del molde de preforma inferior 830 es igual al diámetro de las aberturas inferiores 815, 825 de los moldes de preforma primero y segundo 810, 820.

La Fig. 1D muestra una vista frontal de un molde interior en forma de barra 850 para formar una preforma según una o más realizaciones de la presente invención. En este caso, el molde interior en forma de barra 850 tiene un diámetro constante hasta la porción del borde de ataque 851 del mismo. Alternativamente, el molde interior en forma de barra 850 puede tener diámetros variables, siempre que el diámetro no aumente en la dirección descendente, porque tal forma puede impedir que el molde interior en forma de barra 850 se separe de la preforma.

Las Fig. 2A-2D muestran un procedimiento de fabricación para formar una preforma según una o más realizaciones de la presente invención. Como se muestra en la Fig. 2A, los moldes de preforma primero y segundo 810, 820 se juntan en la posición cerrada por encima del molde de preforma inferior 830 de manera que la abertura superior 833 de la tercera cavidad de molde de preforma 831 se alinea con las aberturas inferiores 815, 825 de las cavidades de los moldes de preforma primera y segunda 811, 821. El molde interior en forma de barra 850 se inserta en las cavidades primera y segunda del molde de preforma 811, 821 cerrado y la tercera cavidad del molde de preforma 831 a través de las aberturas superiores 813, 823, 833 de las mismas. A continuación, se inyecta termoplástico fundido 840 en la tercera cavidad de preforma 831 a través de la delgada abertura inferior 835 de la misma, con el fin de llenar el espacio interior de la tercera cavidad de molde de preforma 831 y hasta la parte superior de las cavidades de molde de preforma primera y segunda 811, 821, excepto el espacio ocupado por el molde interior en forma de barra 850. A continuación, se deja enfriar el plástico 840 fundido. Según una o más realizaciones de la presente invención, el plástico fundido 840 se enfría activamente mediante un mecanismo de refrigeración. Según una o más realizaciones de la presente invención, el mecanismo de refrigeración puede ser uno o más de un ventilador, un acondicionador de aire y un disipador de calor.

Como se muestra en la Fig. 2B, una vez que el plástico fundido 840 se enfría y endurece, el molde de preforma inferior 830 se retira deslizándose hacia abajo fuera de la preforma endurecida 110, exponiendo la porción inferior de la preforma 110. Posteriormente, como se muestra en la Fig. 2C, el primer y segundo moldes de preforma 810, 820 se retiran moviéndose en direcciones opuestas alejándose de la preforma 110. Finalmente, como se muestra en la Fig. 2D, la preforma 110 se desliza hacia abajo fuera del molde interior en forma de barra 850 o, alternativamente, el molde interior en forma de barra 850 se retira deslizándose hacia arriba desde la preforma 110. De este modo, se forma la preforma 110. Mientras que la preforma 110 mostrada en la Fig. 6 se utiliza como ejemplo en las Figs. 1A-2D, puede emplearse un procedimiento de fabricación similar para formar las preformas 210, 310, 410, 510, 610 mostradas en las Figs. 8, 10, 12, 14 y 16, así como otras preformas.

Las Fig. 3A-3C muestran un aparato de estiramiento de preformas 950 y un procedimiento de estiramiento de preformas con la preforma retirada, según una o más realizaciones de la presente invención. El aparato de estiramiento de preformas 950 tiene una base 959 sobre la que se disponen un mandril 953 y un primer mecanismo de cierre 955 y un segundo mecanismo de cierre 957. Una barra extensible 951 se extiende hacia arriba desde una abertura en la base 959 y el mandril 953. La barra extensible 951 tiene un borde de ataque 952 en su porción más alta. Como se muestra en la Fig. 3A, el primer y segundo mecanismos de cierre 955, 957 están inicialmente distanciados en la dirección lateral. Como se muestra en la Fig. 3B, el primer y segundo mecanismos de cierre 955, 957 son accionados para ser juntados alrededor del mandril 953. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, el actuador para accionar el primer y segundo mecanismos de cierre 955, 957 están dispuestos dentro de la base 959. A continuación, como se muestra en la Fig. 3C, la barra extensible 951 se extiende verticalmente hacia arriba desde el mandril 953 y la base 959 hasta su posición final.

Las Fig. 3D-3F muestran un aparato de estiramiento de preformas 950 y un procedimiento de estiramiento de preformas según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. Como se muestra en la Fig. 3D, una preforma 110 se coloca boca abajo alrededor del mandril 953 y la barra de estiramiento 951. Como se muestra en la Fig. 3E, el primer mecanismo de cierre 955 y el segundo mecanismo de cierre 957 se accionan para juntarse alrededor de una porción de cuello 111 de la preforma 110, para asegurar la porción de cuello 111 entre ellos. A partir de entonces, como se muestra en la Fig. 3F, la barra de estiramiento 951 se extiende verticalmente hacia arriba desde el mandril 953 y la base 959 para empujar sobre una base 121 de la preforma 110, estirando al menos la porción gruesa 117 y una porción de transición ahusada 115 de la preforma 110 hasta que la barra de estiramiento 951 alcanza su posición final. Después de que la barra de estiramiento 951 alcanza su posición final, como se muestra en la Fig. 3F, la preforma estirada 130 se forma con una porción adelgazada superior 131 y una porción adelgazada inferior 133 en posiciones correspondientes a la porción de transición 115 y la porción gruesa 117, respectivamente.

Según una o más realizaciones de la presente invención, la preforma 110 se calienta antes de ser estirada por la barra de estiramiento 951. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, la preforma 110 se calienta mientras es estirada por la barra de estiramiento 951. Por ejemplo, La patente estadounidense nº 9.505.163 muestra ejemplos de calentamiento de una preforma antes de estirla con una barra de estiramiento. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, sólo la porción gruesa 117 de la preforma 110 y/o la porción de transición ahusada 115 se calienta antes y/o durante el estiramiento por la barra de estiramiento 951. Según una o más realizaciones de la presente invención, en la orientación mostrada en las Figs. 3D-3F, sólo una porción en y/o por encima de un punto de unión inferior 127 se calienta antes de y/o durante el estiramiento por la barra de estiramiento 951.

Calentando únicamente la porción gruesa 117 de la preforma 110 y/o la porción de transición ahusada 115, o calentando únicamente una porción en y/o por encima de un punto de unión inferior 127, puede mantenerse la forma del asa integral 123, sin necesidad de colocar blindaje en el asa integral 123. Es decir, no se produce ninguna deformación o estiramiento involuntario del asa debido al procedimiento de calentamiento y/o estiramiento. Según una o más realizaciones de la presente invención, en la orientación mostrada en las Figs. 3D-3F, sólo una porción en y/o por encima de un punto de unión inferior 127 se calienta antes de y/o durante el estiramiento por la barra de estiramiento 951.

Mientras que la preforma 110 y la preforma estirada 130 mostradas en las Fig. 7A-7B se utilizan como ejemplo en las Fig. 3D-3F, puede emplearse un procedimiento de fabricación similar para estirar las preformas 210, 310, 410, 510, 610 mostradas en las Fig. 9A, 11A, 13A, 15A, y 17A para formar las preformas estiradas 230, 330, 430, 530, 630 mostradas en las Fig. 9B, 11B, 13B, 15B y 17B, así como otras preformas. Además, mientras que el primer y segundo mecanismos de cierre 955, 957 que se accionan juntos para asegurar la porción de cuello 111 se muestra en las Fig. 3D-3F, también pueden emplearse otros mecanismos de cierre. Por ejemplo, la patente estadounidense nº 9.505.163 muestra ejemplos de mecanismos de cierre. Además, pueden ser empleados otros mecanismos de cierre que están dentro de la experiencia de un experto en la materia.

La Fig. 4A muestra una vista interior de un primer molde de soplado 910 según una o más realizaciones de la presente invención, y la Fig. 4B muestra un segundo molde de soplado 920 según una o más realizaciones de la presente invención. Según una o más realizaciones de la presente invención, cada uno del primer molde de soplado 910 y del segundo molde de soplado 920 es la mitad de un molde completo, de tal manera que cuando el primer molde de soplado 910 y el segundo molde de soplado 920 se juntan, se forma un molde completo. Un primer cierre de molde 917 está dispuesto en la parte inferior del primer molde de soplado 910, y un segundo cierre de molde 927 está dispuesto en la parte inferior del segundo molde de soplado 920. Como se muestra en la Fig. 4A, el primer molde de soplado 910 tiene un primer rebaje de molde de soplado 911 con la forma de un lado del recipiente deseado, un rebaje de asa inferior 915, y un bloque de cuña de bolsa de asa superior 913. Como se muestra en la Fig. 4B, el segundo molde de soplado 920 tiene un segundo rebaje de molde de soplado 921 con la forma del otro lado del recipiente deseado, un rebaje de asa superior 923, y un bloque de cuña de bolsa de asa inferior 925. Ejemplos del bloque de cuña de bolsa de asa superior 913 y del bloque de cuña de bolsa de asa inferior 925 se describen en la Patente de EE.UU. Nº 9.505.163. El primer cierre de molde 917 incluye una primera superficie semicircular de cierre de molde 919, y el segundo cierre de molde 927 incluye una segunda superficie semicircular de cierre de molde 929.

Las Fig. 5A-5B muestran un procedimiento de fabricación para formar un recipiente 150 mostrado en la Fig. 7C a partir de una preforma estirada 130 según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. El primer molde de soplado 910 y el segundo molde de soplado 920 están inicialmente en la posición abierta mostrada en la Fig. 5A. Una vez que la preforma estirada 130 dispuesta en el mandril 950 se coloca entre el primer molde de soplado 910 y el segundo molde de soplado 920, el primer molde de soplado 910 y el segundo molde de soplado 920 se juntan hasta la posición cerrada mostrada en la Fig. 5B. A medida que se juntan el primer molde de soplado 910 y el segundo molde de soplado 920, la primera superficie de cierre de molde 919 del primer cierre de molde 917 y la segunda superficie de cierre de molde 929 del segundo cierre de molde 927 se juntan alrededor de la porción de cuello 111 de la preforma estirada 130, y la porción de cuello 111 de la preforma estirada 130 se asegura mediante los cierres de molde primero y segundo 917, 927. Las estructuras y las operaciones de los cierres de molde se describen en la Patente de EE.UU. No. 9,505,16.

A medida que se juntan los moldes de soplado primero y segundo 910, 920, el bloque de cuña de bolsa de asa superior 913 que sobresale del primer molde de soplado 910 se inserta en una parte superior de bolsa de asa 124 de la preforma estirada 130, y en el rebaje de asa superior 923 del segundo molde de soplado 920. Del mismo modo, cuando se juntan los moldes de soplado primero y segundo 910, 920, el bloque de cuña de bolsa de asa inferior 925 que sobresale del segundo molde de soplado 920 se inserta en una parte inferior de bolsa de asa 124 de la preforma estirada 130, y en el rebaje de asa inferior 915 del primer molde 910. La superficie ahusada de la leva del bloque 913 de la cuña de bolsa superior del asa y la superficie ahusada de la leva del bloque 925 de la cuña del bolsa inferior del asa funcionan como levas en el asa integral 123, empujando el asa integral 123 hacia una posición expandida. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, el bloque de cuña de bolsa del asa superior 913 y el bloque de cuña de bolsa del asa inferior 925 simplemente mueven el asa integral 123 a su posición final en el recipiente soplado 150. Alternativamente, el bloque de cuña de bolsa de asa superior 913 y el bloque de

cuña de bolsa de asa inferior 925 pueden cambiar la forma del asa integral 123 mientras se mueve el asa integral 123 a su posición final en el recipiente soplado 150, de tal forma que se modifica la forma del asa integral 123. Según una o más realizaciones de la presente invención, la preforma estirada se calienta antes de ser colocada entre el primer y segundo moldes de soplado 910, 920. Según una o más realizaciones de la presente invención, la preforma estirada se calienta mientras se coloca entre los moldes de soplado primero y segundo 910, 920.

Una vez que el primer y segundo moldes de soplado 910, 920 están en la posición cerrada mostrada en la Fig. 5B, se sopla aire en la preforma estirada 130 a través de una porción de boca 112 de la misma para formar el recipiente soplado 150. Alternativamente, según una o más realizaciones de la presente invención, el soplado del aire en la preforma estirada 130 se inicia mientras el primer y segundo moldes de soplado 910, 920 se mueven a la posición cerrada, de modo que el movimiento del asa integral 123 de la preforma estirada 130 a la posición expandida se produce simultáneamente con la expansión de la preforma estirada 130 durante el procedimiento de soplado. Una vez finalizado el procedimiento de soplado, y cuando la preforma estirada 130 se ha expandido hasta llenar el primer rebaje del molde de soplado 911 y el segundo rebaje del molde de soplado 921 para formar el recipiente soplado 150, y el recipiente soplado 150 se ha enfriado lo suficiente, los moldes de soplado primero y segundo 910, 920 se separan hasta una posición abierta para que el recipiente soplado 150 pueda ser retirado. Según una o más realizaciones de la presente invención, puede soplarse aire caliente en la preforma estirada 130.

Aunque se han descrito anteriormente realizaciones en las que la preforma estirada 130 está colocada en los moldes de soplado primero y segundo 910, 920 en posición abierta, la invención no se limita a ello. En una o más realizaciones de la presente invención, los moldes de soplado primero y segundo 910, 920 pueden juntarse alrededor de una preforma 110 no estirada, asegurando la porción de cuello 111 de la preforma 110 en las superficies de cierre de los moldes primero y segundo 919, 929. A continuación, la barra de estiramiento 950 puede extenderse hacia arriba para estirar la preforma 110 dentro de los moldes de soplado primero y segundo cerrados 910, 920 para formar la preforma estirada 130. Sin embargo, para ello, puede ser necesario insertar los bloques de cuña de bolsa de asa superior e inferior 913, 925 en los moldes de soplado primero y segundo 910, 920 después de realizar el estiramiento.

Además, aunque se han descrito anteriormente realizaciones en las que los bloques de cuña de bolsa de asa superior e inferior 913, 925 están insertados en la bolsa de asa 124 de la preforma estirada 130 desde lados opuestos, la invención no se limita a ello. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, uno de los moldes de soplado primero y segundo 910, 920 puede tener un único bloque de cuña de bolsa de asa que ocupa la totalidad de la bolsa de asa 124 para mover y/o modificar el asa integral 123 por sí mismo.

Mientras que la preforma estirada 130 y el recipiente formado 150 mostrados en las Fig. 7B y 7C se utilizan como ejemplo en las Fig. 4A-5B, puede emplearse un procedimiento de fabricación similar para formar las preformas 210, 310, 410, 510, 610 mostradas en las Fig. 8, 10, 12, 14 y 16, así como otras preformas.

La Fig. 6 muestra una vista en sección transversal de una preforma 110 según un ejemplo que no forma parte de la presente invención, y la Fig. 7A muestra una vista frontal de una preforma 110 según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. En las Fig. 6 y 7A, la preforma 110 está orientada con una porción de boca abierta 112 en la parte superior. Según una o más realizaciones de la presente invención, la preforma 110 está formada de plástico. La preforma 110 tiene una porción de cuello roscada 111 en la parte superior, con la porción de boca abierta 112 formada en la misma. La preforma 110 tiene además un cuerpo principal 113 por debajo de la porción de cuello 111, una porción gruesa 117 por debajo del cuerpo principal 113, y una porción de extremo semiesférica 119 formada en la parte inferior de la preforma 110. La preforma 110 tiene una porción de transición ahusada 115 formada entre el cuerpo principal 113 y la porción gruesa 117, de manera que el grosor de la preforma aumenta gradualmente desde el cuerpo principal 113 hasta la porción gruesa 117. Las superficies interiores de la porción de cuello 111, el cuerpo principal 113, la porción de transición 115, la porción gruesa 117 y la porción de extremo 119 forman una cavidad 114 de la preforma 110. Una base 121 de la cavidad 114 está formada por la porción de extremo 119.

Según una o más realizaciones de la presente invención, la porción de cuello 111, el cuerpo principal 113, la porción de transición 115, y la porción gruesa 117 tienen sustancialmente el mismo diámetro, mientras que el diámetro exterior de la porción gruesa 117 es mayor que el del cuerpo principal 113, con la porción de transición 115 tendiendo un puente entre los dos diámetros exteriores. Según una o más realizaciones de la presente invención, el grosor de la porción de extremo 119 es el mismo que el grosor del cuerpo principal 113. La preforma 110 también tiene un tope de rosca formado en la parte inferior de la porción de cuello 111. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, una circunferencia interior de la porción de extremo 119 comprende una pequeña muesca en forma de anillo para encajar con la barra extensible 950.

Según una o más realizaciones de la presente invención, la preforma 110 está formada con un asa integral 123. Según un ejemplo que no forma parte de la presente invención, el asa integral 123 está unida al cuerpo principal 113 en un punto de unión superior 125, y a la porción de transición 115 en un punto de unión inferior 127. Según un ejemplo que no forma parte de la presente invención, el punto de unión inferior 127 está dispuesto en una porción media de la porción de transición 115. El asa integral 123 se extiende hacia fuera desde el punto de unión superior 125, y se curva hacia abajo hasta una parte recta del asa, y luego hacia dentro, hacia el punto de unión inferior 127.

Dentro del asa integral 123 se forma una bolsa 124, delimitada por el asa integral 123, el cuerpo principal 113 y una porción de la porción de transición 115.

5 La Fig. 7B muestra una vista frontal de una preforma estirada 130 formada a partir del estiramiento de la preforma 110 mostrada en las Fig. 6 y 7A, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. La preforma estirada 130 es similar a la preforma no estirada 110 por encima de la porción de transición 115, así como de la porción de extremo 119, por lo que se omite su descripción. Como se muestra en las Fig. 7A-7B, la porción de transición 115 es estirada por la barra extensible 950 para formar la porción superior adelgazada 131, mientras que la porción gruesa 117 es estirada por la barra extensible 950 para formar la porción inferior adelgazada 133. Según una o más realizaciones de la presente invención, el cuerpo principal 113, la porción adelgazada superior 131 y la porción adelgazada inferior 133 tienen sustancialmente el mismo grosor. Alternativamente, según una o más realizaciones de la presente invención, el cuerpo principal 113, la porción superior adelgazada 131 y la porción inferior adelgazada 133 pueden variar de grosor, aunque en menor grado que antes del estiramiento.

15 La Fig. 7C muestra una vista frontal de un recipiente soplado 150 formado a partir del soplado de la preforma estirada 130 mostrada en la Fig. 7B, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. Según una o más realizaciones de la presente invención, una forma del recipiente soplado 150 corresponde a la forma de los rebajes del molde de soplado primero y segundo 911, 921 de los moldes de soplado primero y segundo 910, 920. Como se muestra en las Fig. 7B-7C, de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, cuando se sopla la preforma estirada 130, las posiciones de los puntos de unión primero y segundo 125, 127 se desplazan hacia fuera, de manera que las posiciones del asa integral 123 y de la bolsa de asa 124 se desplazan manteniendo sustancialmente sus formas originales. Alternativamente, según una o más realizaciones de la presente invención, una forma y/o grosor del asa integral 123 y una forma y/o tamaño de la bolsa de asa 124 pueden modificarse durante el procedimiento de soplado.

25 La Fig. 8 muestra una vista en sección transversal de una preforma 210 según un ejemplo que no forma parte de la presente invención, y la Fig. 9A muestra una vista frontal de una preforma 210 según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. En las Fig. 8 y 9A, la preforma 210 está orientada con una porción de boca abierta 212 en la parte superior. Según una o más realizaciones de la presente invención, la preforma 210 está formada de plástico. La preforma 210 tiene una porción de cuello roscada 211 en la parte superior, con la porción de boca abierta 212 formada en la misma. La preforma 210 tiene además un cuerpo principal 213 por debajo de la porción de cuello 211, una porción gruesa 217 por debajo del cuerpo principal 213, y una porción de extremo semiesférica 219 formada en la parte inferior de la preforma 210. La preforma 210 tiene una porción de transición ahusada 215 formada entre el cuerpo principal 213 y la porción gruesa 217, de manera que el espesor de la preforma aumenta gradualmente desde el cuerpo principal 213 hasta la porción gruesa 217. Las superficies interiores de la porción de cuello 211, el cuerpo principal 213, la porción de transición 215, la porción gruesa 217, y la porción de extremo 219 forman una cavidad 214 de la preforma 210. Una base 221 de la cavidad 214 está formada por la porción de extremo 219.

35 Según una o más realizaciones de la presente invención, la porción de cuello 211, el cuerpo principal 213, la porción de transición 215, y la porción gruesa 217 tienen sustancialmente el mismo diámetro, mientras que el diámetro exterior de la porción gruesa 217 es mayor que el del cuerpo principal 213, con la porción de transición 215 tendiendo un puente entre los dos diámetros exteriores. Según una o más realizaciones de la presente invención, el espesor de la porción de extremo 219 es el mismo que el espesor del cuerpo principal 213. La preforma 210 también tiene un tope de rosca formado en la parte inferior de la porción de cuello 211. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, una circunferencia interior de la porción de extremo 219 comprende una pequeña muesca en forma de anillo para encajar con la barra extensible 950.

45 De acuerdo con una o más realizaciones que no forman parte de la presente invención, la preforma 210 está formada con un asa integral 223. El asa integral 223 está unida al cuerpo principal 213 en un punto de unión superior 225, y a una porción superior de la porción gruesa 217 en un punto de unión inferior 227, inmediatamente por debajo de la porción de transición 215. El asa integral 223 se extiende hacia fuera desde el punto de unión superior 225, y se curva hacia abajo hasta una parte recta del asa, y luego hacia dentro, hacia el punto de unión inferior 227. En el interior del asa integral 223 se forma una bolsa para el asa 224, delimitada por el asa integral 223 y el cuerpo principal 213 y una porción de la porción de transición 215.

50 La Fig. 9B muestra una vista frontal de una preforma estirada 230 formada a partir del estiramiento de la preforma 210 mostrada en las Fig. 8 y 9A, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. La preforma estirada 230 es similar a la preforma no estirada 210 por encima de la porción de transición 215 así como de la porción de extremo 219 y, por lo tanto, se omite su descripción. Como se muestra en las Fig. 9A-9B, la porción de transición 215 es estirada por la barra extensible 950 para formar la porción superior adelgazada 231, mientras que la porción gruesa 217 es estirada por la barra extensible 950 para formar la porción inferior adelgazada 233. Según una o más realizaciones de la presente invención, el cuerpo principal 213, la porción superior adelgazada 231 y la porción inferior adelgazada 233 tienen sustancialmente el mismo grosor. Alternativamente, según una o más realizaciones de la presente invención, el cuerpo principal 213, la porción superior adelgazada 231 y la porción inferior adelgazada 233 pueden variar de grosor, aunque en menor grado que antes del estiramiento.

La Fig. 9C muestra una vista frontal de un recipiente soplado 250 formado a partir del soplado de la preforma estirada 230 mostrada en la Fig. 9B, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, una forma del recipiente soplado 250 corresponde a la forma del primer y segundo rebajes de molde de soplado 911, 921 del primer y segundo moldes de soplado 910, 920. Como se muestra en las Fig. 9B-9C, de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, cuando se sopla la preforma estirada 230, las posiciones de los puntos de unión primero y segundo 225, 227 se desplazan hacia fuera, de manera que las posiciones del asa integral 223 y de la bolsa de asa 224 se desplazan, manteniendo sustancialmente las formas originales de los mismos. Alternativamente, según una o más realizaciones de la presente invención, una forma y/o grosor del asa integral 223 y una forma y/o tamaño de la bolsa de asa 224 pueden modificarse durante el procedimiento de soplado.

La Fig. 10 muestra una vista en sección transversal de una preforma 310 según una o más realizaciones de la presente invención, y la Fig. 11A muestra una vista frontal de una preforma 310 según una o más realizaciones de la presente invención. En las Fig. 10 y 11A, la preforma 310 está orientada con una porción de boca abierta 312 en la parte superior. Según una o más realizaciones de la presente invención, la preforma 310 está formada de plástico. La preforma 310 tiene una porción de cuello roscada 311 en la parte superior, con la porción de boca abierta 312 formada en la misma. La preforma 310 tiene además un cuerpo principal 313 por debajo de la porción de cuello 311, una porción gruesa 317 por debajo del cuerpo principal 313, y una porción de extremo semiesférica 319 formada en la parte inferior de la preforma 310. La preforma 310 tiene una porción de transición ahusada 315 formada entre el cuerpo principal 313 y la porción gruesa 317, de tal manera que un espesor de la preforma aumenta gradualmente desde el cuerpo principal 313 hasta la porción gruesa 317. Las superficies interiores de la porción de cuello 311, el cuerpo principal 313, la porción de transición 315, la porción gruesa 317 y la porción de extremo 319 forman una cavidad 314 de la preforma 310. Una base 321 de la cavidad 314 está formada por la porción de extremo 319.

Según una o más realizaciones de la presente invención, la porción de cuello 311, el cuerpo principal 313, la porción de transición 315, y la porción gruesa 317 tienen sustancialmente el mismo diámetro, mientras que el diámetro exterior de la porción gruesa 317 es mayor que el del cuerpo principal 313, con la porción de transición 315 tendiendo un puente entre los dos diámetros exteriores. Según una o más realizaciones de la presente invención, el grosor de la porción extrema 319 es el mismo que el grosor del cuerpo principal 313. La preforma 310 también tiene un tope de rosca formado en la parte inferior de la porción de cuello 311. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, una circunferencia interior de la porción extrema 319 comprende una pequeña muesca en forma de anillo para encajar con la barra extensible 950.

Según una o más realizaciones de la presente invención, la preforma 310 está formada con un asa integral 323. El asa integral 323 está unida al cuerpo principal 313 por un punto de unión superior 325 y un punto de unión inferior 327. Según una o más realizaciones de la presente invención, el punto de unión inferior 327 se encuentra inmediatamente por encima de la porción de transición 315. El asa integral 323 se extiende hacia fuera desde el punto de unión superior 325, y se curva hacia abajo hasta una porción recta del asa, y luego hacia dentro, hacia el punto de unión inferior 327. Dentro del asa integral 323 se forma una bolsa 324, delimitada por el asa integral 323 y el cuerpo principal 313 y una porción de la porción de transición 315.

La Fig. 11B muestra una vista frontal de una preforma estirada 330 formada a partir del estiramiento de la preforma 310 mostrada en las Fig. 10 y 11A, según una o más realizaciones de la presente invención. La preforma estirada 330 es similar a la preforma no estirada 310 por encima de la porción de transición 315 así como de la porción de extremo 319 y, por lo tanto, se omite su descripción. Como se muestra en las Fig. 11A-11B, la porción de transición 315 es estirada por la barra extensible 950 para formar la porción superior adelgazada 331, mientras que la porción gruesa 317 es estirada por la barra extensible 950 para formar la porción inferior adelgazada 333. Según una o más realizaciones de la presente invención, el cuerpo principal 313, la porción adelgazada superior 331 y la porción adelgazada inferior 333 tienen sustancialmente el mismo grosor. Alternativamente, según una o más realizaciones de la presente invención, el cuerpo principal 313, la porción superior adelgazada 331 y la porción inferior adelgazada 333 pueden variar de grosor, aunque en menor grado que antes del estiramiento.

La Fig. 11C muestra una vista frontal de un recipiente soplado 350 formado a partir del soplado de la preforma estirada 330 mostrada en la Fig. 11B, según una o más realizaciones de la presente invención. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, una forma del recipiente soplado 350 corresponde a la forma del primer y segundo rebajes de molde de soplado 911, 921 del primer y segundo moldes de soplado 910, 920. Como se muestra en las Fig. 11B-11C, de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, cuando se sopla la preforma estirada 330, las posiciones de los puntos de unión primero y segundo 325, 327 se desplazan hacia fuera, de manera que las posiciones del asa integral 323 y de la bolsa de asa 324 se desplazan, manteniendo sustancialmente las formas originales de las mismas. Alternativamente, según una o más realizaciones de la presente invención, una forma y/o grosor del asa integral 323 y una forma y/o tamaño de la bolsa de asa 324 pueden modificarse durante el procedimiento de soplado.

La Fig. 12 muestra una vista en sección transversal de una preforma 410 según un ejemplo que no forma parte de la presente invención, y la Fig. 13A muestra una vista frontal de una preforma 410 según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. En las Fig. 12 y 13A, la preforma 410 está orientada con una porción de boca abierta 412 en la parte superior. Según una o más realizaciones de la presente invención, la preforma 410 está formada de

plástico. La preforma 410 tiene una porción de cuello roscada 411 en la parte superior, con la porción de boca abierta 412 formada en la misma. La preforma 410 tiene además un cuerpo principal 413 por debajo de la porción de cuello 411, una porción gruesa 417 por debajo del cuerpo principal 413, y una porción de extremo semiesférica 419 formada en la parte inferior de la preforma 410. La preforma 410 tiene una porción de transición ahusada 415 formada entre el cuerpo principal 413 y la porción gruesa 417, de manera que el grosor de la preforma aumenta gradualmente desde el cuerpo principal 413 hasta la porción gruesa 417. Las superficies interiores de la porción de cuello 411, el cuerpo principal 413, la porción de transición 415, la porción gruesa 417 y la porción de extremo 419 forman una cavidad 414 de la preforma 410. Una base 421 de la cavidad 414 está formada por la porción de extremo 419.

Según una o más realizaciones de la presente invención, una porción inferior del cuerpo principal 413, la porción de transición 415, y la porción gruesa 417 tienen sustancialmente el mismo diámetro. Un diámetro interior de la porción de cuello 411 es mayor que el de la porción inferior del cuerpo principal 413, la porción de transición 415 y la porción gruesa 417. En el cuerpo principal 413 se forma una porción de transición de diámetro interior cónico 428 entre la porción de cuello 411 y el resto del cuerpo principal 413, tendiendo un puente entre los dos diámetros diferentes. Mientras que la porción de transición de diámetro interior cónico 428 está formada en la parte superior del cuerpo principal 413 en las Fig. 12-13A, la porción de transición de diámetro interior cónico 428 también podría formarse en otras porciones de la preforma 410, siempre que el diámetro interior disminuya o permanezca igual en la dirección descendente, de tal manera que la barra extensible 950, que puede tener diámetros correspondientemente variados, pueda insertarse en la cavidad 414 y extraerse de ella.

El diámetro exterior de la porción gruesa 417 es mayor que el del cuerpo principal 413, con la porción de transición 415 tendiendo un puente entre los dos diámetros exteriores. Según una o más realizaciones de la presente invención, el grosor de la porción de extremo 419 es el mismo que el grosor del cuerpo principal 413. La preforma 410 también tiene un tope de rosca formado en la parte inferior de la porción de cuello 411. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, una circunferencia interior de la porción de extremo 419 comprende una pequeña muesca en forma de anillo para encajar con la barra extensible 950.

Según una o más realizaciones de la presente invención, la preforma 410 está formada con un asa integral 423. Según un ejemplo que no forma parte de la presente invención, el asa integral 423 está unida al cuerpo principal 413 en un punto de unión superior 425, y a la porción de transición 415 en un punto de unión inferior 427. Según un ejemplo que no forma parte de la presente invención, el punto de unión inferior 427 está dispuesto en una porción media de la porción de transición 415. El asa integral 423 se extiende hacia fuera desde el punto de unión superior 425, y se curva hacia abajo hasta una porción de asa recta, y luego hacia dentro, hacia el punto de unión inferior 427. En el interior del asa integral 423 se forma una cavidad para el asa 424, delimitada por el asa integral 423 y el cuerpo principal 413 y una porción de la porción de transición 415.

La Fig. 13B muestra una vista frontal de una preforma estirada 430 formada a partir del estiramiento de la preforma 410 mostrada en las Fig. 12 y 13A, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. La preforma estirada 430 es similar a la preforma no estirada 410 por encima de la porción de transición 415 así como de la porción de extremo 419 y, por lo tanto, se omite su descripción. Como se muestra en las Fig. 13A-13B, la porción de transición 415 es estirada por la barra extensible 950 para formar la porción superior adelgazada 431, mientras que la porción gruesa 417 es estirada por la barra extensible 950 para formar la porción inferior adelgazada 433. Según una o más realizaciones de la presente invención, el cuerpo principal 413, la porción superior adelgazada 431, y la porción inferior adelgazada 433 tienen sustancialmente el mismo espesor. Alternativamente, según una o más realizaciones de la presente invención, el cuerpo principal 413, la porción superior adelgazada 431, y la porción inferior adelgazada 433 pueden variar en grosor, aunque en menor grado que antes del estiramiento.

La Fig. 13C muestra una vista frontal de un recipiente soplado 450 formado a partir del soplado de la preforma estirada 430 mostrada en la Fig. 13B, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. Según un ejemplo que no forma parte de la presente invención, una forma del recipiente soplado 450 corresponde a la forma de los primeros y segundos rebajes de molde de soplado 911, 921 de los primeros y segundos moldes de soplado 910, 920. Como se muestra en las Fig. 13B-13C, de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, cuando se sopla la preforma estirada 430, las posiciones de los puntos de unión primero y segundo 425, 427 se desplazan hacia fuera, de manera que las posiciones del asa integral 423 y de la bolsa de asa 424 se desplazan manteniendo sustancialmente las formas originales de las mismas. Alternativamente, según una o más realizaciones de la presente invención, una forma y/o grosor del asa integral 423 y una forma y/o tamaño de la bolsa de asa 424 pueden modificarse durante el procedimiento de soplado.

Las Fig. 14 y 15A muestran vistas en sección transversal de una preforma 510 según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. En las Fig. 14 y 15A, la preforma 510 está orientada con una porción de boca abierta 512 en la parte superior. Según una o más realizaciones de la presente invención, la preforma 510 está formada de plástico. La preforma 510 tiene una porción de cuello roscada 511 en la parte superior, con la porción de boca abierta 512 formada en la misma. La preforma 510 tiene además un cuerpo principal 513 por debajo de la porción de cuello 511, una porción gruesa 517 por debajo del cuerpo principal 513, y una porción de extremo semiesférica 519 formada en la parte inferior de la preforma 510. La preforma 510 tiene una porción de transición ahusada 515 formada entre el cuerpo principal 513 y la porción gruesa 517, de tal manera que un espesor de la preforma

aumenta gradualmente desde el cuerpo principal 513 hasta la porción gruesa 517. Las superficies interiores de la porción de cuello 511, el cuerpo principal 513, la porción de transición 515, la porción gruesa 517 y la porción de extremo 519 forman una cavidad 514 de la preforma 510. Una base 521 de la cavidad 514 está formada por la porción terminal 519.

5 Según una o más realizaciones de la presente invención, la porción de cuello 511, el cuerpo principal 513, la porción de transición 515, y la porción gruesa 517 tienen sustancialmente el mismo diámetro, mientras que el diámetro exterior de la porción gruesa 517 es mayor que el del cuerpo principal 513, con la porción de transición 515 tendiendo un puente entre los dos diámetros exteriores. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, el grosor de la porción de extremo 519 es el mismo que el grosor del cuerpo principal 513. La preforma 10 510 también tiene un tope de rosca formado en la parte inferior de la porción de cuello 511. Según una o más realizaciones de la presente invención, una circunferencia interior de la porción de extremo 519 comprende una pequeña muesca en forma de anillo para encajar con la barra extensible 950.

De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, la preforma 510 está formada con una muesca de unión del asa superior 525 y una muesca de unión del asa inferior 527. Según un ejemplo que no forma parte de la presente invención, la muesca de unión del asa superior 525 está dispuesta en el cuerpo principal 513, y la muesca 15 de unión del asa inferior 527 está dispuesta en la porción de transición 515. Según un ejemplo que no forma parte de la presente invención, la muesca de unión del asa inferior 527 está dispuesta en una porción central de la porción de transición 515. Alternativamente, según una o más realizaciones de la presente invención, la muesca de unión inferior 527 puede estar dispuesta en el cuerpo principal 513 o en la porción gruesa 517.

20 La Fig. 15B muestra una vista en sección transversal de una preforma estirada 530 formada a partir del estiramiento de la preforma 510 mostrada en las Figs. 14 y 15A, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. La preforma estirada 530 es similar a la preforma no estirada 510 por encima de la porción de transición 515 así como de la porción final 519 y, por lo tanto, se omite su descripción. Como se muestra en las Fig. 15A-15B, la porción de transición 515 es estirada por la barra extensible 950 para formar la porción adelgazada superior 531, 25 mientras que la porción gruesa 517 es estirada por la barra extensible 950 para formar la porción adelgazada inferior 533. Según una o más realizaciones de la presente invención, el cuerpo principal 513, la porción adelgazada superior 531 y la porción adelgazada inferior 533 tienen sustancialmente el mismo grosor. Alternativamente, según una o más realizaciones de la presente invención, el cuerpo principal 513, la porción adelgazada superior 531 y la porción adelgazada inferior 533 pueden variar de grosor, aunque en menor grado que antes del estiramiento.

30 La Fig. 15C muestra una vista frontal de un recipiente soplado 550 formado a partir del soplado de la preforma estirada 530 mostrada en la Fig. 15B, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, una forma del recipiente soplado 550 corresponde a la forma de los rebajes de molde de soplado primero y segundo 911, 921 de los moldes de soplado primero y segundo 910, 920, aunque los bloques de cuña y los rebajes de asa no formarían parte de los moldes de soplado 910, 920 para el 35 recipiente soplado 550. Como se muestra en las Fig. 15B-15C, de acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, cuando la preforma estirada 530 es soplada, la primera y segunda muescas de unión del asa 525, 527 se desplazan hacia fuera. Una vez formado el recipiente soplado 550, puede fijarse un asa a las muescas de unión del asa 525, 527.

40 Las Fig. 16-17A muestran vistas en sección transversal de una preforma 610 según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. En las Fig. 16-17A, la preforma 610 está orientada con una porción de boca abierta 612 en la parte superior. Según una o más realizaciones de la presente invención, la preforma 610 está formada de plástico. La preforma 610 tiene una porción de cuello roscada 611 en la parte superior, con la porción de boca abierta 612 formada en la misma. La preforma 610 tiene además una porción gruesa superior 623 por debajo de la porción de cuello, un cuerpo principal 613 por debajo de la porción gruesa superior 623, una porción gruesa inferior 617 por 45 debajo del cuerpo principal 613, y una porción de extremo semiesférica 619 formada en la parte inferior de la preforma 610. La preforma 610 tiene una porción de transición ahusada superior 625 formada entre la porción gruesa superior 623 y el cuerpo principal 613, y una porción de transición ahusada inferior 615 formada entre el cuerpo principal 613 y la porción gruesa inferior 617, de manera que un espesor de la preforma aumenta gradualmente desde el cuerpo principal 613 hasta las porciones gruesas superior e inferior 617, 623, respectivamente. Las superficies interiores de la porción de cuello 611, el cuerpo principal 613, las porciones de transición superior e inferior 625, 615, las porciones gruesas superior e inferior 623, 617, y la porción de extremo 619 forman una cavidad 50 614 de la preforma 610. Una base 621 de la cavidad 614 está formada por la porción de extremo 619.

Según una o más realizaciones de la presente invención, la porción de cuello 611, el cuerpo principal 613, las porciones de transición superior e inferior 625, 615, y las porciones gruesas superior e inferior 623, 617 tienen 55 sustancialmente el mismo diámetro, mientras que el diámetro exterior de las porciones gruesas superior e inferior 617, 623 es mayor que el del cuerpo principal 613, con la porción de transición 615 tendiendo un puente entre los diámetros exteriores. Según una o más realizaciones de la presente invención, el grosor de la porción de extremo 619 es el mismo que el grosor del cuerpo principal 613. La preforma 610 también tiene un tope de rosca formado en la parte inferior de la porción de cuello 611. Según una o más realizaciones de la presente invención, una circunferencia interior de la porción de extremo 619 comprende una pequeña muesca en forma de anillo para 60 encajar con la barra extensible 950.

5 La Fig. 17B muestra una vista en sección transversal de una preforma estirada 630 formada a partir del estiramiento de la preforma 610 mostrada en las Fig. 16 y 17A, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. Como se muestra en las Fig. 17A-17B, las porciones de transición superior e inferior 625, 615 son estiradas por la barra extensible 950 para formar la segunda y tercera porciones adelgazadas 635, 631, mientras que las porciones gruesas superior e inferior 623, 617 son estiradas por la barra extensible 950 para formar la primera y cuarta porciones adelgazadas 633, 632. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, el cuerpo principal 613 y la primera, segunda, tercera y cuarta porciones adelgazadas 633, 635, 631, 632 pueden variar en grosor, aunque en menor grado que antes del estiramiento.

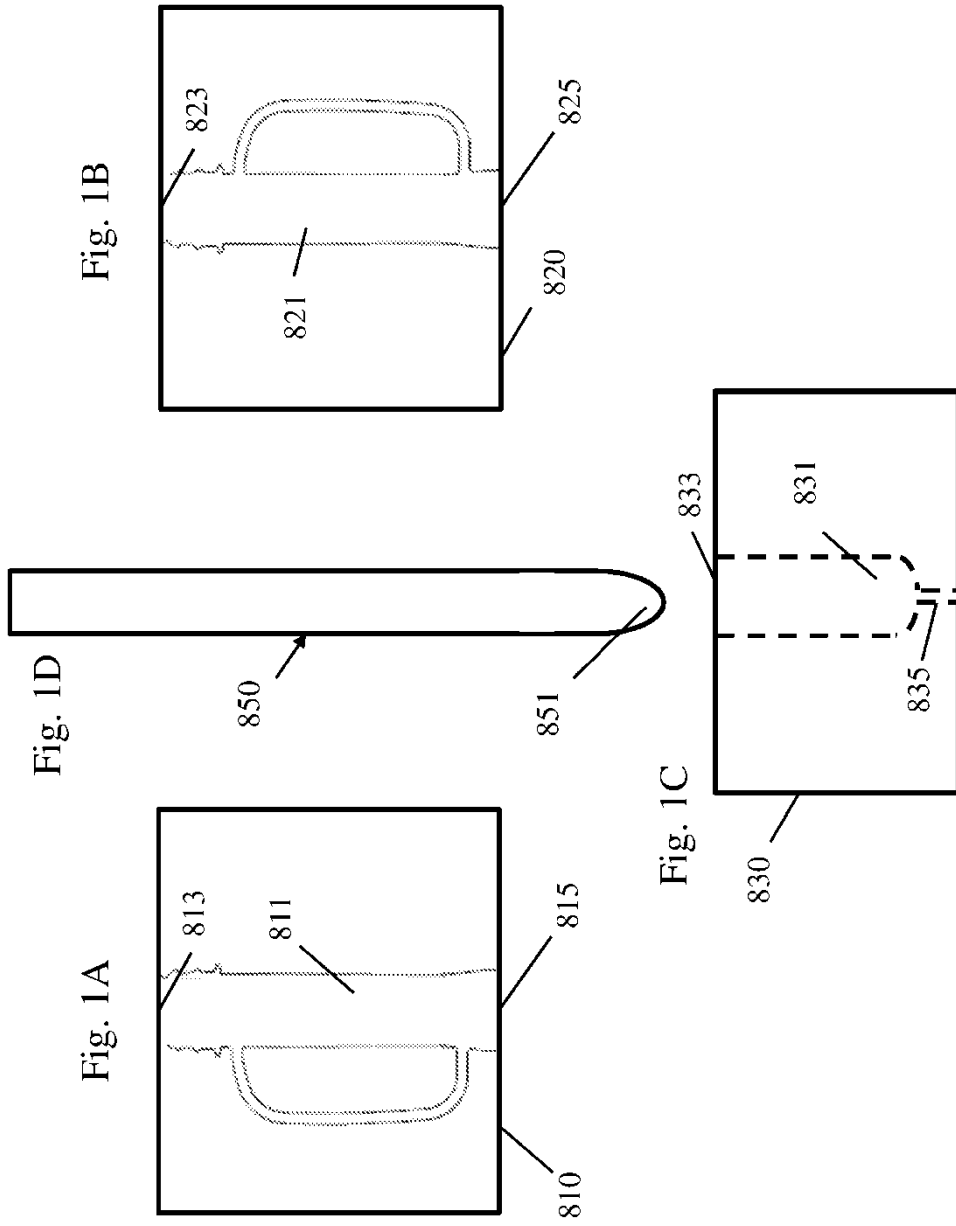
10 La Fig. 17C muestra una vista frontal de un recipiente soplado 650 formado a partir del soplado de la preforma estirada 630 mostrada en la Fig. 17B, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. De acuerdo con una o más realizaciones de la presente invención, una forma del recipiente soplado 650 corresponde a la forma del primer y segundo rebajes de molde de soplado 911, 921 del primer y segundo moldes de soplado 910, 920 aunque los bloques de cuña y los rebajes de asa no formarían parte de los moldes de soplado 910, 920 para el
15 recipiente soplado 650. La variación de los espesores a lo largo de la preforma estirada 630 permite mayores grados de libertad en las formas del recipiente soplado final 650.

El alcance de la invención debe limitarse únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una preforma (210; 310) para un recipiente, que comprende:
 - un cuerpo principal cilíndrico hueco (213; 313) con un primer espesor;
 - una porción gruesa cilíndrica hueca (217; 317) que tiene un segundo espesor mayor que el primer espesor;
 - una porción de extremo curvada (219; 319); y
 - una porción de transición ahusada (215; 315) formada entre el cuerpo principal (213; 313) y la porción gruesa (217; 317) de manera que un espesor de la preforma (210; 310) aumenta gradualmente desde el primer espesor del cuerpo principal (213; 213) hasta el segundo espesor de la porción gruesa (217; 317);
 - en la que las superficies interiores del cuerpo principal (213; 313), la porción gruesa (217; 317) y la porción terminal (219; 319) forman una cavidad (214; 314),
 - en la que la preforma (210; 310) comprende además un asa integral (223; 323) unida al cuerpo principal (213; 313) en un punto de unión superior (225; 325) y en un punto de unión inferior (227; 327),
 - en la que un diámetro exterior de la porción gruesa (217; 317) es mayor que un diámetro exterior del cuerpo principal (213; 313), y
 - en la que un diámetro interior de la porción gruesa (217; 317) es igual al diámetro interior del cuerpo principal (213; 313).
2. La preforma (210; 310) según la reivindicación 1, en la que un diámetro exterior de la porción de transición ahusada (215; 315) aumenta gradualmente desde el diámetro exterior del cuerpo principal (213; 313) hasta el diámetro exterior de la porción gruesa (217; 317).
3. La preforma (210; 310) según la reivindicación 1, que comprende además:
 - una porción de cuello roscada (211; 311) dispuesta por encima del cuerpo principal (213; 313).
4. Un molde para formar la preforma (210; 310) de la reivindicación 1, que comprende:
 - un primer molde de preforma (810) que comprende una primera cavidad de molde de preforma (811) que incluye una primera abertura superior (813) y una primera abertura inferior (815);
 - un segundo molde de preforma (820) que comprende una segunda cavidad de molde de preforma (821) que incluye una segunda abertura superior (823) y una segunda abertura inferior (825);
 - un tercer molde de preforma (830) que comprende una tercera cavidad de molde de preforma (831) que incluye una tercera abertura superior (833), y una tercera abertura inferior (835); y
 - un molde interior en forma de barra (850),
 - en el que el primer molde de preforma (810) y el segundo molde de preforma (820) están configurados para combinarse de manera que las cavidades primera y segunda de molde de preforma (811, 821) forman un primer espacio correspondiente a una forma exterior de una porción superior de la preforma (210; 310),
 - en el que la tercera cavidad del molde de preforma (831) está configurada para formar un segundo espacio correspondiente a una forma exterior de una porción inferior de la preforma (210; 310),
 - en el que el molde interior en forma de barra (850) está configurado para insertarse en la primera, segunda y tercera cavidades de molde de preforma (811, 821, 831) y corresponde a una cavidad interior de la preforma (210; 310), y
 - en el que el tercer molde de preforma (830) está estructurado de tal manera que el plástico fundido puede ser inyectado a través de la tercera abertura inferior (835).
5. El molde para formar la preforma (210; 310) según la reivindicación 4,
 - en el que, cuando los moldes de preforma primero, segundo y tercero (810, 820, 830) se combinan, las aberturas inferiores primera y segunda (815, 825) de las cavidades de molde de preforma primera y segunda (811, 821) se comunican con la tercera abertura superior (833) de la tercera cavidad de molde de preforma (831), de tal manera que el plástico fundido inyectado desde la tercera abertura inferior (835) puede fluir hacia las primera y segunda cavidades de molde de preforma (811, 821).
6. El molde para formar la preforma (210; 310) según la reivindicación 4,
 - en el que la primera y segunda cavidades del molde (811, 821) comprenden rebajes en forma de asa.
7. Un procedimiento para formar la preforma (210; 310) de la reivindicación 1, que comprende:
 - cerrar un primer molde de preforma (810) que comprende una primera cavidad de molde de preforma (811) que incluye una primera abertura superior (813) y una primera abertura inferior (815), un segundo molde de preforma (820) que comprende una segunda cavidad de molde de preforma (821) que incluye una segunda abertura superior (823) y una segunda abertura inferior (825), de tal manera que la primera y segunda cavidades de molde de preforma (811, 821) forman un primer espacio correspondiente a una forma exterior de una porción superior de la preforma (210; 310);
 - disponer un tercer molde de preforma (830) que comprende una tercera cavidad de molde de preforma (831) que incluye una tercera abertura superior (833), y una tercera abertura inferior (835) por debajo de los moldes de preforma primero y segundo (810, 820) cerrados, teniendo la tercera cavidad de molde de

- preforma (831) un segundo espacio correspondiente a una forma exterior de una porción inferior de la preforma (210; 310);
insertar un molde interior en forma de barra (850) en la primera, segunda y tercera cavidades del molde de preforma (811, 821, 831),
5 inyectar plástico fundido a través de la tercera abertura inferior (835) en la primera, segunda y tercera cavidades de molde de preforma (811, 821, 831), y alrededor de un exterior del molde interior en forma de barra (850);
enfriar el plástico fundido para formar una preforma de plástico endurecido;
10 retirar los moldes de preforma primero, segundo y tercero (810, 820, 830) para exponer una parte exterior de la preforma (210; 310); y
retirar el molde interior en forma de barra (850) de la preforma (210; 310).
8. El procedimiento para formar la preforma (210; 310) según la reivindicación 7, en el que la primera y segunda cavidades de molde (811, 821) comprenden rebajes en forma de asa.
- 15 9. El procedimiento para formar la preforma (210; 310) según la reivindicación 7, en el que al menos una porción del diámetro interior de la primera y segunda cavidades del molde de preforma (811, 821) cerrado es mayor que un diámetro interior de la tercera cavidad de molde de preforma (831).



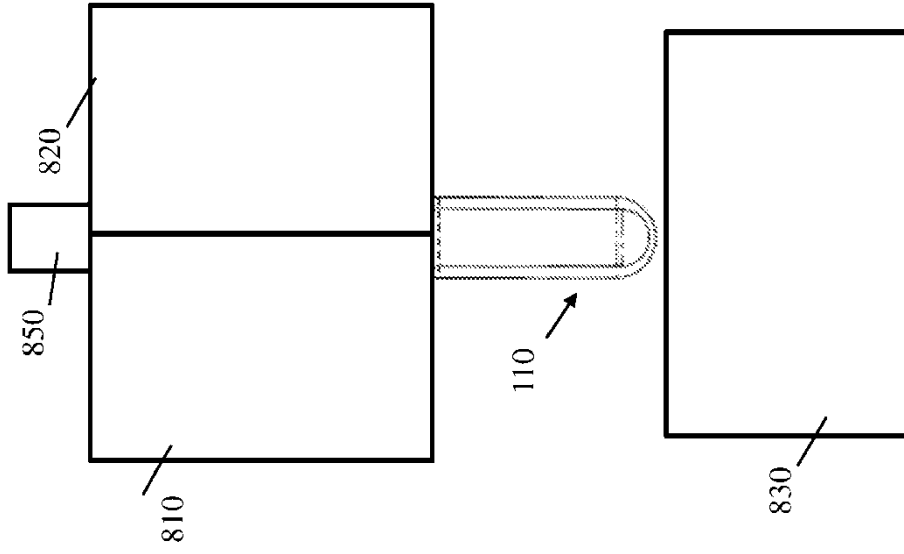


Fig. 2A

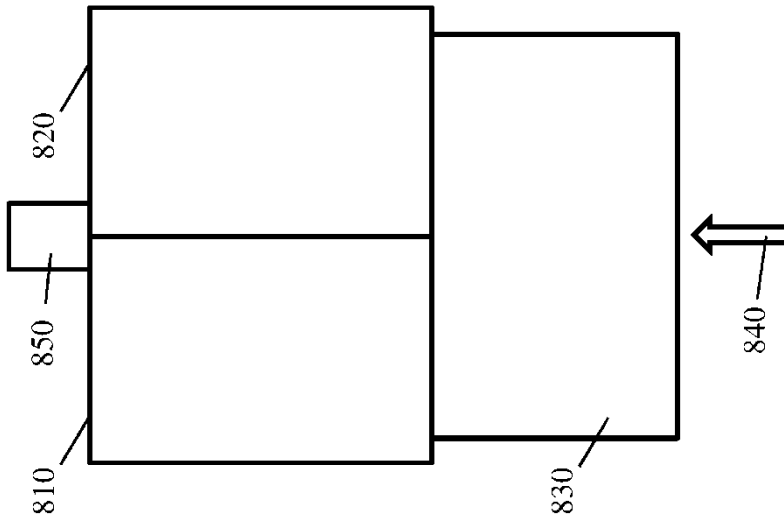


Fig. 2B

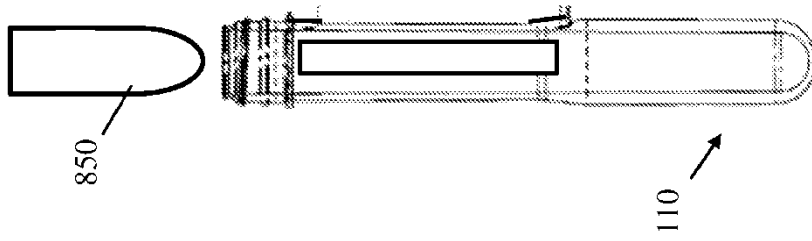


Fig. 2D

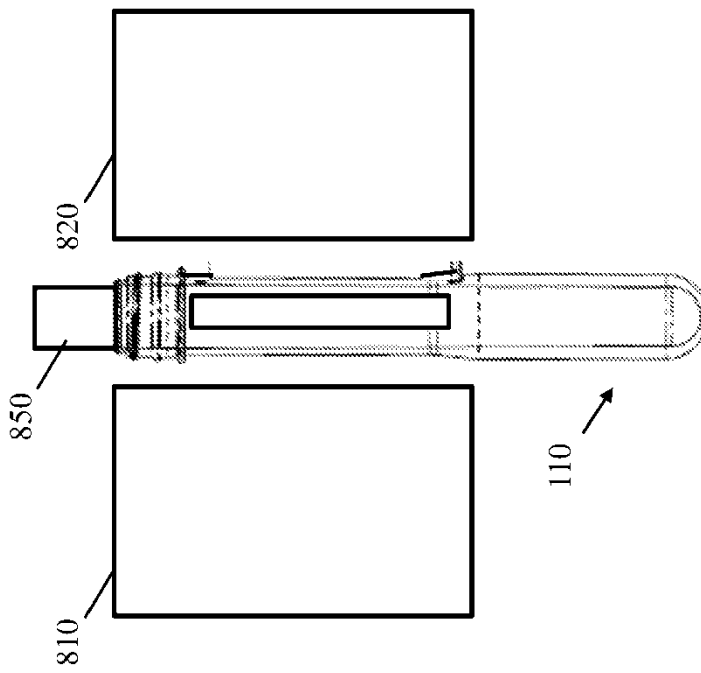
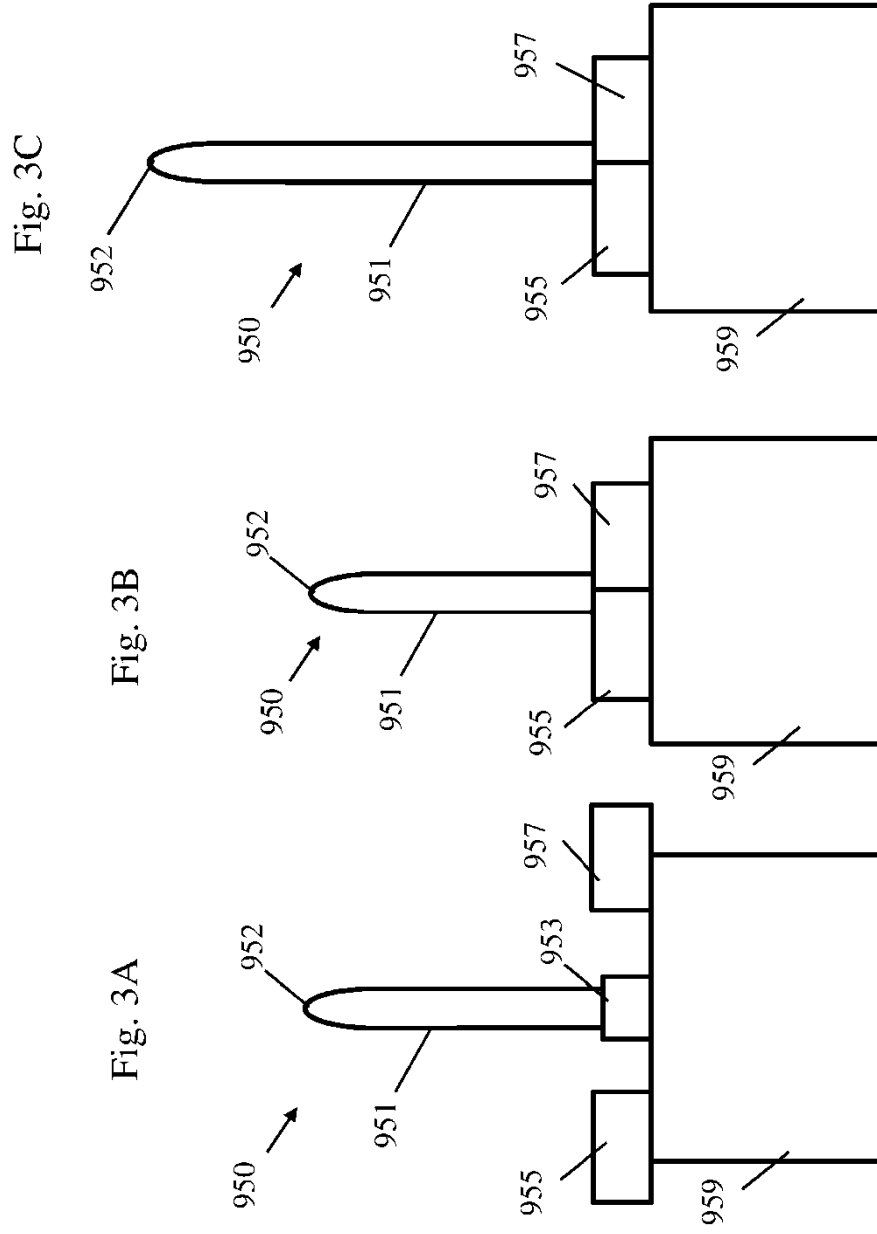


Fig. 2C



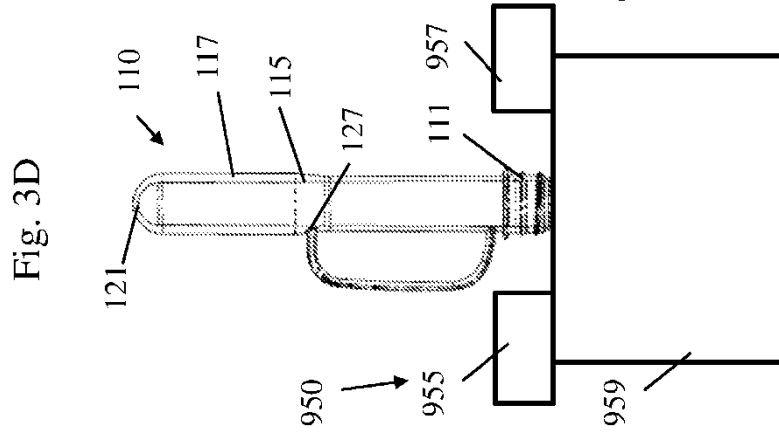
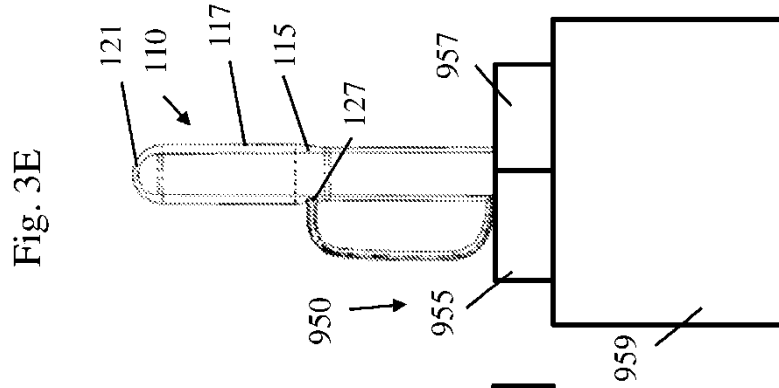
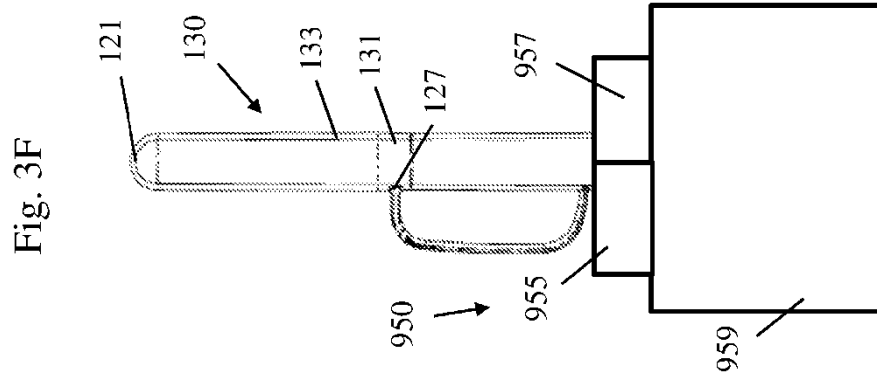


Fig. 4B

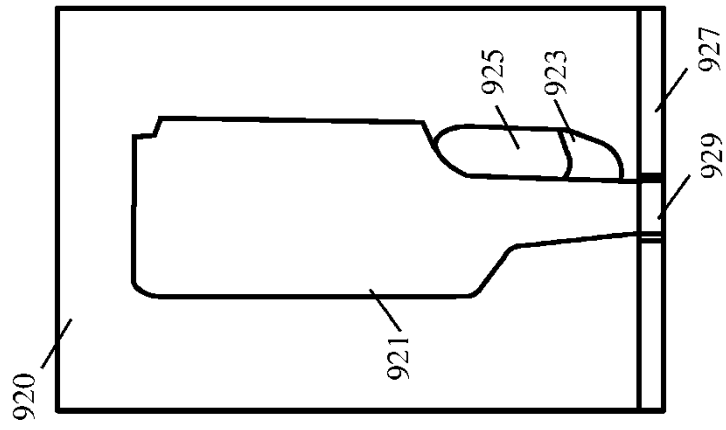
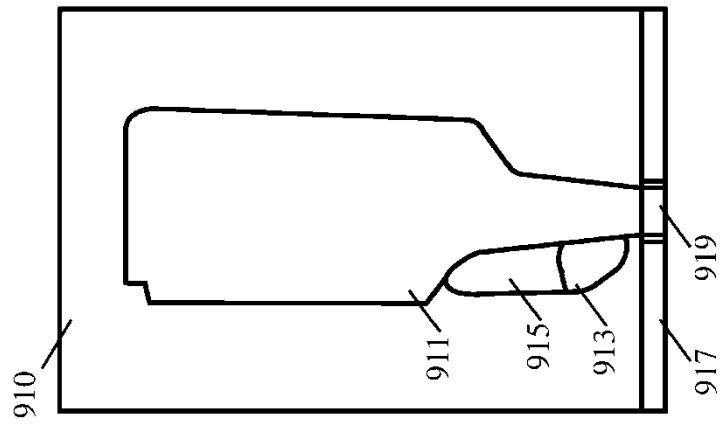
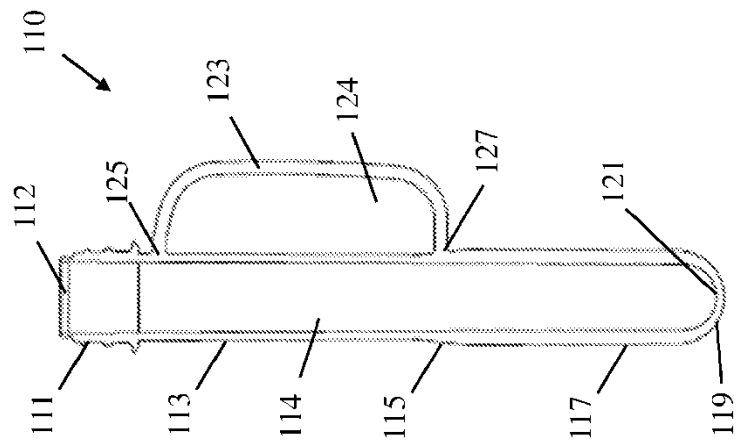
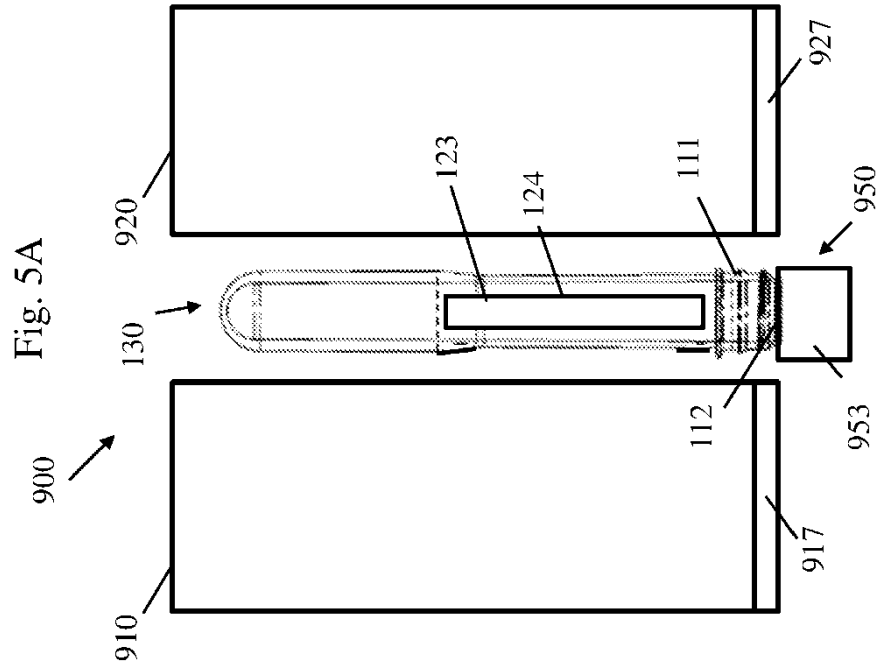
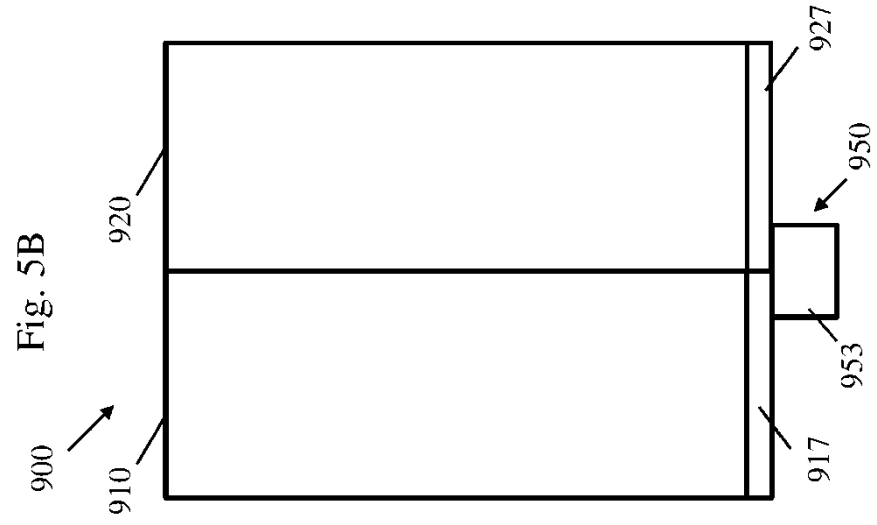


Fig. 4A





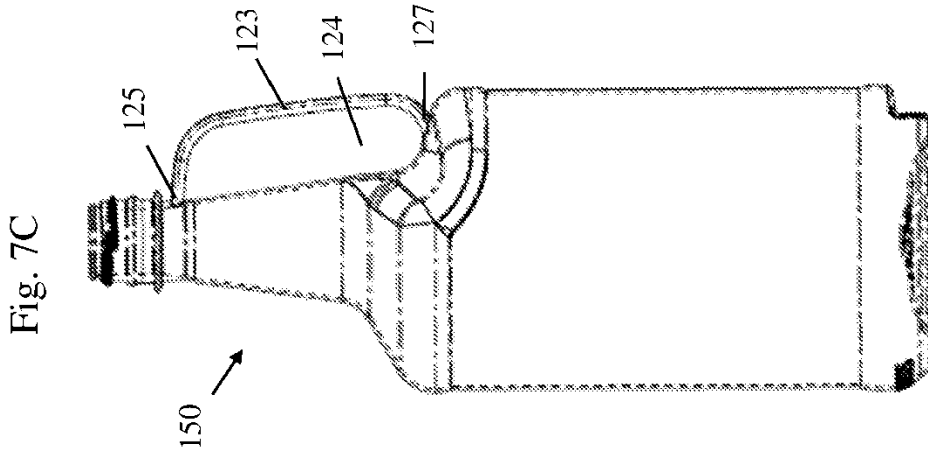


Fig. 7C

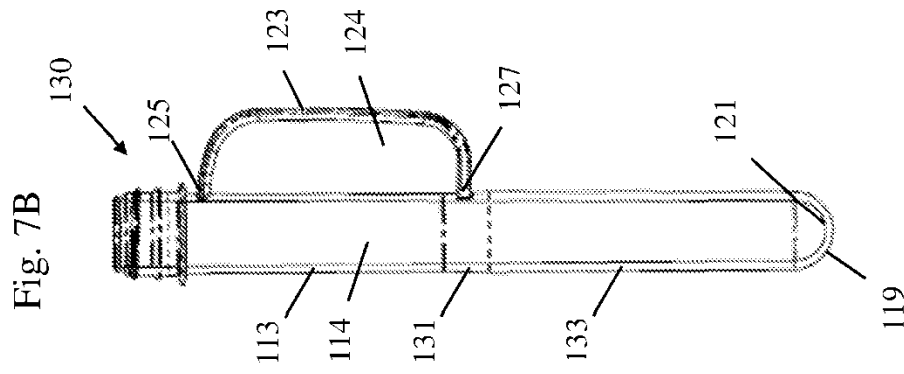


Fig. 7B

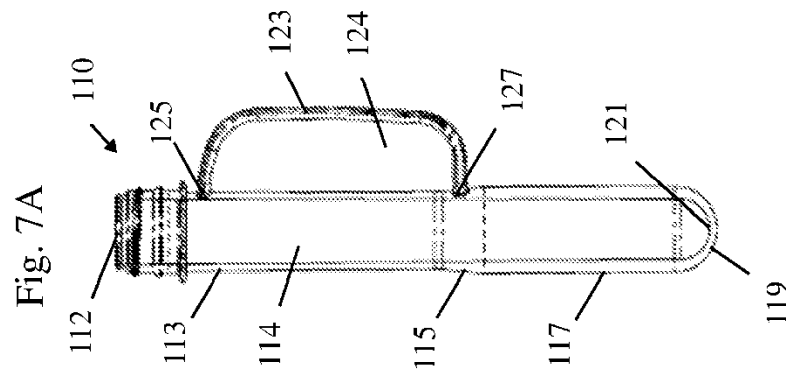


Fig. 7A

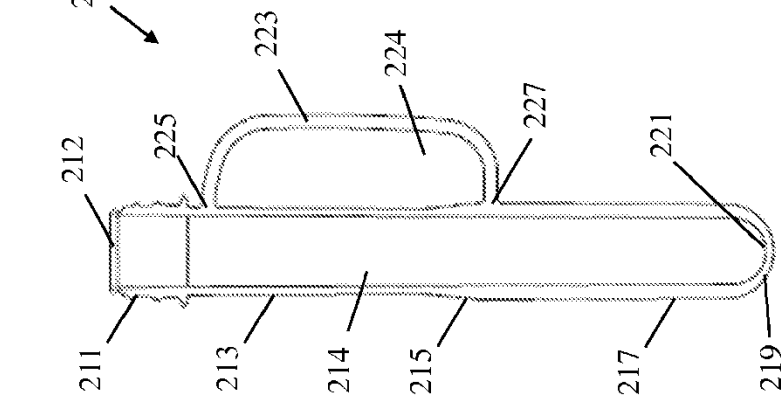


Fig. 8

