

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 583**

51 Int. Cl.:

<b>B29C 49/20</b>	(2006.01) <i>B29L 31/00</i>	(2006.01)
<b>B29C 49/48</b>		(2006.01)
<b>B29C 49/54</b>		(2006.01)
<b>B29B 11/08</b>		(2006.01)
<b>B29C 49/06</b>		(2006.01)
<b>B29C 49/08</b>		(2006.01)
<b>B29C 49/12</b>		(2006.01)
<b>B29C 49/42</b>		(2006.01)
<b>B29C 49/64</b>		(2006.01)
<b>B29B 11/00</b>		(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2014 PCT/EP2014/070131**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2015 WO15044085**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2014 E 14771578 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3049234**

54 Título: **Método y aparato para producir una botella SBM llena**

30 Prioridad:

**24.09.2013 EP 13185818**

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

**25.05.2020**

73 Titular/es:

**FRESENIUS KABI DEUTSCHLAND GMBH  
(100.0%)  
Else-Kröner-Strasse 1  
61352 Bad Homburg , DE**

72 Inventor/es:

**BRANDENBURGER, TORSTEN;  
PFEFFER, ANDREAS y  
FRENSCH, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 2 762 583 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**

Método y aparato para producir una botella SBM llena

5 Descripción de la invención

La presente invención se refiere a un recipiente esterilizado que se llena con una solución de infusión, y a un método y un sistema para producir el recipiente esterilizado.

10 Descripción general de la invención

Los recipientes para recibir líquidos para aplicaciones médicas deben cumplir requisitos particulares, en particular en términos de esterilidad. Por ejemplo, se conocen botellas de PE extruido que se llevan a la forma deseada, se llenan y luego se cierran herméticamente en una operación mediante estiramiento y moldeo por soplado (método de soplado-llenado-sellado). Los recipientes conocidos para soluciones de infusión o soluciones de nutrientes enterales generalmente se suspenden en un soporte. Para este fin, los recipientes disponen de una pestaña. Estas pestañas generalmente están configuradas como ojales, para poder suspender la botella de un gancho. Sin embargo, la producción de un recipiente producido por medio de la tecnología de soplado-llenado-sellado es bastante alta, ya que se requiere un sistema de extrusión además del sistema de soplado-llenado-sellado.

20 En el documento EP 0 483671 B1 se describe un método y un molde para producir un depósito de infusión que dispone de una pestaña anular en la base de una botella. La botella mediante estiramiento y soplado (método de moldeo por soplado de estiramiento, SBM para abreviar) se produce a partir de una preforma. La preforma real junto con la pestaña anular se realiza mediante un método de moldeo por inyección. El método de producción mediante estiramiento y soplado se distingue porque no se requiere una etapa operativa adicional para sujetar la pestaña después del moldeo por soplado. El molde en donde se sopla la preforma tiene en la base un espacio libre para recibir el colgador, que se sujeta a la base de la preforma, durante el soplado. Sin embargo, si el soplado no se lleva a cabo de manera suficientemente precisa, el colgador puede perder el espacio libre y luego puede adherirse permanentemente al cuerpo principal de la botella soplada y/o impedir el cuerpo principal soplado en términos de estanqueidad de esta última.

25 Un recipiente producido por medio de SBM, que tiene un colgador, se describe en el documento EP 2 716 430 A1. El ancho del recipiente producido es mayor que la profundidad del mismo. En general, se afirma que el colgador está inclinado entre la preforma que se produce mediante moldeo por inyección y el recipiente que se moldea por soplado a partir de la preforma. No hay más detalles por encontrar. El colgador aquí está inclinado en la dirección de la profundidad, que es más pequeña que el ancho, hacia el lado inferior del recipiente. Los recipientes provistos de un colgador y las preformas correspondientes también se describen en JPH07148829 y JPH0780920.

30 En el contexto narrado anteriormente, la presente invención se basa en el objetivo de al menos reducir las desventajas mencionadas anteriormente. En particular, debería ser posible que un recipiente para una solución de infusión se produzca de manera confiable y fácil por medio de moldeo por soplado de estiramiento.

Este objetivo se logra mediante las reivindicaciones independientes de la patente. Las realizaciones ventajosas son objetivo de la descripción, de las Figuras y de las reivindicaciones dependientes.

45 En detalle, la presente invención se describe mediante un método para producir un recipiente lleno preferiblemente con una solución de infusión y que tiene un cuerpo principal que incluye un ancho que se extiende a lo largo de un primer eje transversal del recipiente, y una profundidad que se extiende a lo largo de un segundo eje transversal del recipiente, que corre perpendicularmente al primer eje transversal, y en donde el ancho del cuerpo principal es mayor que la profundidad del cuerpo principal, el método comprende las siguientes etapas del método:

- 50 - proporcionar una preforma que tiene un colgador que está dispuesto sobre una base de la preforma, en donde un eje transversal del colgador está dispuesto de manera que sea sustancialmente transversal, preferiblemente perpendicular, al primer eje transversal del recipiente;
- calentar la preforma proporcionada en una instalación de calentamiento;
- alimentar la preforma calentada a un aparato de estiramiento y soplado;
- 55 - estirar y soplar la preforma en el aparato de estiramiento y soplado de manera que el recipiente para la solución de infusión esté moldeado a partir de la preforma;
- en particular limpiar el recipiente moldeado, preferiblemente en una instalación de enjuague; y opcionalmente secar el recipiente limpio en una instalación de secado;
- llenar el recipiente que en particular se ha limpiado y opcionalmente secado con al menos una solución de infusión o con un líquido con fines medicinales en un sistema de llenado, a través de una abertura de llenado que está presente en el recipiente en forma de un cuello de botella abierto, por ejemplo;
- 60 - cerrar el recipiente uniendo un cierre, preferiblemente una tapa de cierre, a la abertura de llenado del recipiente;
- esterilizar el recipiente cerrado, preferiblemente en un autoclave, o en una instalación de esterilización en general, en donde el colgador de la preforma antes del estiramiento y soplado en el aparato de estiramiento y soplado está alineado y, en particular por un aparato de doblado, se da vuelta o doblado en la dirección del primer eje

transversal del recipiente moldeado a partir de la preforma. En particular, la preforma a lo largo de su circunferencia no se calienta de una manera sustancialmente uniforme.

5 El colgador se da vuelta o se dobla en la dirección del primer eje transversal del recipiente, a lo largo del cual se define el ancho del recipiente, en la dirección del lado inferior del recipiente producido. Debido a la realización de diseño rotacionalmente no simétrico del recipiente producido y la orientación elegida del colgador en relación con el recipiente, la producción del recipiente se simplifica en particular. En una realización del método, los lados del recipiente que después de estirar y soplar forman el ancho del recipiente es mayor en relación con la profundidad, de esta manera pueden calentarse más intensamente en la instalación de calentamiento, y el colgador puede además volcado por el aparato de doblado.

15 La invención también puede describirse mediante un método para producir un recipiente lleno preferiblemente con una solución de infusión, el método comprende las siguientes etapas del método: proporcionar una preforma que tiene un colgador que está dispuesto sobre una base de la preforma; calentar la preforma proporcionada en una instalación de calentamiento; alimentar la preforma calentada a un aparato de estiramiento y soplado; estirar y soplar la preforma en el aparato de estiramiento y soplado de manera que el recipiente para la solución de infusión esté moldeado a partir de la preforma; en particular limpiar el recipiente moldeado, preferiblemente en una instalación de enjuague, y opcionalmente secar el recipiente limpio en una instalación de secado; llenar el recipiente que en particular se ha limpiado y opcionalmente secado con al menos una solución de infusión o con un líquido con fines medicinales en un sistema de llenado, a través de una abertura de llenado que está presente en el recipiente en forma de un cuello de botella abierto, por ejemplo; cerrar el recipiente uniendo un cierre, preferiblemente una tapa de cierre, a la abertura de llenado del recipiente; esterilizar el recipiente cerrado, preferiblemente en un autoclave o en una instalación de esterilización en general, en donde el colgador de la preforma antes del estiramiento y soplado en el aparato de estiramiento y soplado está alineado y, en particular por un aparato de doblado, se da vuelta o se dobla en particular y/o en donde la preforma a lo largo de su circunferencia no se calienta de manera sustancialmente uniforme.

30 Al doblar el colgador, la preforma se puede soplar en el aparato de estiramiento y soplado de tal manera que el recipiente moldeado a partir de la preforma en el lado inferior de la misma tenga un colgador integral, preferiblemente giratorio, que no se adhiera permanentemente al cuerpo principal soplado del recipiente.

Dentro del alcance de la invención también hay un sistema para llenar un recipiente o para producir un recipiente lleno con una solución de infusión, el sistema comprende:

- una instalación para proporcionar una preforma, en particular que tiene un colgador dispuesto sobre una base de la preforma;
- 35 - una instalación de calentamiento para calentar la preforma proporcionada;
- un aparato de estiramiento y soplado la preforma de manera que el recipiente para la solución de infusión sea moldeable a partir de la preforma;
- en particular, una instalación para limpiar el recipiente moldeado, preferiblemente una instalación de enjuague, y opcionalmente una instalación para secar el recipiente limpio;
- 40 - un sistema de llenado en donde el recipiente que en particular se ha limpiado y opcionalmente secado mediante una abertura de llenado que está presente en el recipiente se puede llenar al menos con una solución de infusión;
- una instalación para cerrar el recipiente,
- 45 - un autoclave o una instalación de esterilización en general en donde el recipiente cerrado (200) es esterilizable; y

una primera instalación de transporte para guiar la preforma en la instalación de calentamiento y/o en particular para alimentar la preforma calentada al aparato de estiramiento y soplado en donde la preforma está montada de forma giratoria y puede alinearse mediante rotación, y/o un aparato de doblado que está dispuesto por delante del aparato de estiramiento y soplado y en donde se puede voltear el colgador preferiblemente prealineado de la preforma.

50 Aunque no se menciona explícitamente aquí, además, por ejemplo, una segunda o tercera instalaciones de transporte que permiten el transporte de la preforma y/o del recipiente vacío y/o del recipiente lleno y/o del recipiente cerrado y/o del recipiente esterilizado en sin embargo, se puede proporcionar el sistema de acuerdo con la invención. En una realización, la primera instalación de transporte tiene al menos un pasador giratorio dispuesto de forma móvil sobre el que se puede montar o es montable en la preforma y por medio de la cual se puede proporcionar o se proporciona rotación de la preforma.

60 En una realización de diseño, el aparato de doblado es evitable por un borde que está dispuesto por delante del aparato de estiramiento y soplado, por ejemplo en o después de la instalación de calentamiento. Dicho borde en relación con la primera instalación de transporte está dispuesto preferiblemente de manera que se fije localmente y se desplace lateralmente de modo que el colgador de la preforma mediante el movimiento de la primera instalación de transporte pueda moverse contra el borde, colocarse y apoyarse doblado sobre el mismo.

65 Preferiblemente, la preforma está alineada de tal manera que un eje transversal  $Q_H$  del colgador descansa para ser sustancialmente transversal, preferiblemente perpendicular, a una dirección de movimiento de la preforma. La

preforma puede estar alineada ya al ser proporcionada, calentada y/o solo al ser introducida en el aparato de estiramiento y soplado.

5 En una realización de la invención, el colgador de la preforma se dobla por medio del aparato de doblado desde un eje longitudinal L de la preforma en la dirección de la base o del lado inferior de la preforma. El colgador puede estar inicialmente en posición vertical en la base o en el lado inferior de la preforma. El eje longitudinal L<sub>H</sub> del colgador en este caso puede correr sustancialmente paralelo al eje longitudinal L de la preforma. Por medio del aparato de doblado, el colgador en relación con el eje longitudinal L de la preforma puede doblarse en un ángulo de  $45^\circ \leq \alpha \leq 110^\circ$ , o  $\approx$  aproximadamente  $90^\circ$ . Dicho colgador está preferiblemente en un ángulo de  $70^\circ \leq \alpha \leq 95^\circ$ , o  $\approx$  aproximadamente  $90^\circ$ .  
10  $^\circ$ . En una variante preferida, dicha colgador se dobla a un ángulo de  $\alpha \approx 90^\circ$ .

15 El recipiente moldeado a partir de la preforma se define por un eje longitudinal L, un primer eje transversal B que corre perpendicularmente al eje longitudinal, y por un segundo eje transversal T que corre perpendicularmente al primer eje transversal. La altura del recipiente se define en la dirección del eje longitudinal L. El ancho del recipiente se define en la dirección del primer eje transversal B. La profundidad del recipiente se define en la dirección del segundo eje transversal T. Las paredes laterales o las regiones del recipiente que se extienden en la dirección del primer eje transversal B del recipiente son más largas que las paredes laterales o las regiones del recipiente que se extienden a lo largo del segundo eje transversal T del recipiente. El recipiente es, por lo tanto, más ancho que profundo. En una  
20 realización, el recipiente moldeado a partir de la preforma tiene un cuerpo principal que tiene una sección transversal que es al menos sustancialmente ovalada o elíptica.

25 Cuando el colgador se pone de pie, el eje longitudinal L<sub>H</sub> del colgador corre en la dirección del eje longitudinal L de la preforma y/o del recipiente. Entonces, el primero yace preferiblemente en el eje longitudinal L de la preforma y/o del recipiente. Por el contrario, el eje transversal Q<sub>H</sub> del colgador se encuentra transversalmente, preferiblemente perpendicularmente al eje longitudinal L de la preforma y/o del recipiente.

30 En una realización, el recipiente moldeado a partir de la preforma al estirar y soplar recibe un cuerpo principal que incluye un ancho que se extiende a lo largo del primer eje transversal B del recipiente, y una profundidad que se extiende a lo largo de un segundo eje transversal T del recipiente que corre perpendicularmente al primer eje transversal B, en donde el ancho es mayor que la profundidad y la preforma antes del estiramiento y soplado en el aparato de estiramiento y soplado está alineada de manera que el segundo eje transversal T está dispuesto de manera que sea sustancialmente transversal, preferiblemente perpendicular, a la dirección de movimiento de la preforma.

35 Para lograr una mayor extensión en el ancho en particular, dos lados o regiones mutuamente opuestos de la preforma que luego proporcionan el ancho del recipiente moldeado a partir de la preforma se calientan más intensamente que dos lados o regiones mutuamente opuestos de la preforma que luego proporcionan la profundidad del recipiente moldeado a partir de la preforma.

40 El calentamiento diferencial se puede lograr porque la preforma a lo largo de la circunferencia de la misma se calienta de manera sustancialmente uniforme, y las paredes laterales o regiones mutuamente opuestas de la preforma que luego proporcionan el ancho del recipiente moldeado a partir de la preforma están provistas de un grosor de la pared más delgado que los dos lados mutuamente opuestos que luego proporcionan la profundidad del recipiente moldeado a partir de la preforma.

45 En otra realización, la preforma a lo largo de su circunferencia, al menos en porciones, está provista de un grosor de la pared sustancialmente uniforme. El calentamiento diferencial se puede lograr entonces porque la preforma a lo largo de su circunferencia se calienta de una manera sustancialmente no uniforme. Por ejemplo, la preforma a lo largo de la circunferencia de la misma en la instalación de calentamiento se calienta inicialmente de manera sustancialmente uniforme. A partir de entonces, antes de introducirse en el aparato de estiramiento y soplado, los dos lados o regiones mutuamente opuestos de la preforma que luego proporcionan el ancho del recipiente moldeado a partir de la preforma  
50 se calientan más intensamente.

55 Con este fin, la preforma en una realización se mueve a través de la instalación de calentamiento y a lo largo de la circunferencia de la primera se hace girar al menos en una primera porción de la instalación de calentamiento. Preferiblemente, mientras la preforma se mueve a través de la instalación de calentamiento, la rotación de la preforma en la instalación de calentamiento se detiene y la preforma se alinea de manera que el eje transversal Q<sub>H</sub> del colgador está dispuesto de manera que sea sustancialmente transversal, preferiblemente perpendicular, a la dirección de movimiento de la preforma. A causa de ello, las paredes laterales o regiones de la preforma que se calientan más intensamente se enfrentan a las instalaciones de calentamiento.

60 En una realización adicional, el aparato de estiramiento y soplado se proporciona con un molde que en un lado inferior al menos en porciones tiene una elevación que a lo largo de una circunferencia es al menos en porciones o completamente rodeada por una zanja, en donde la preforma calentada se estira inicialmente de modo que al menos el colgador y/o la base de la preforma, en particular al menos en porciones, lleguen a la elevación y la preforma se sople de tal manera que la última al menos en porciones llegue a la zanja, y una pluralidad de patas o al menos una  
65 pata están moldeados en el mismo.

5 En una realización de diseño específica, el cierre se proporciona como una tapa de cierre. En particular, la tapa de cierre y/o la abertura de llenado del recipiente se calientan al menos en porciones, en donde el cierre del recipiente se realiza porque la tapa de cierre se suelda en la abertura de llenado del recipiente. La tapa de cierre se produce preferiblemente mediante moldeo por inyección.

10 Finalmente, las siguientes etapas del método aún pueden llevarse a cabo en el recipiente: verificar el recipiente esterilizado en una instalación de inspección y/o pegar una etiqueta al recipiente verificado y/o disponer una multiplicidad de recipientes etiquetados en una caja de cartón, y cerrar el cartón. Debido a la forma básica ovalada y no circular del recipiente, se puede lograr una alta densidad de empaque. Por ejemplo, la verificación comprende al menos una inspección visual preferiblemente basada en cámara, y/o una prueba de estanqueidad, y/o una medición del nivel de llenado, preferiblemente por medio de pesaje.

15 Las etapas del método descritas anteriormente de acuerdo con la invención también pueden implementarse mediante instalaciones correspondientes que están configuradas o son adecuadas para llevar a cabo las etapas del método descritas.

20 También se describe un recipiente esterilizado que tiene un cuerpo principal que se estira y sopla desde una preforma y se llena con una solución de infusión, que el recipiente esterilizado hacia la parte superior a través de una región de apoyo pasa a un cuello de botella que tiene una abertura de llenado que está cerrada por un cierre, y hacia el fondo pasa a una región base, en donde el cuerpo principal del recipiente esterilizado tiene un ancho que se extiende a lo largo de un primer eje transversal B del recipiente, y una profundidad que se extiende a lo largo de un segundo eje transversal T del recipiente, que corre perpendicularmente al primer eje transversal. El recipiente se define además porque el ancho del cuerpo principal es mayor que la profundidad del cuerpo principal, y porque las paredes laterales del cuerpo principal que se extienden en la dirección del ancho del recipiente al menos en porciones tienen un grosor más pequeño que las paredes laterales que se extienden a lo largo de la profundidad del recipiente, y que un colgador que es integral al cuerpo principal del recipiente está dispuesto en un lado inferior del recipiente, y un eje transversal Q<sub>H</sub> del colgador está dispuesto de manera que sea sustancialmente transversal, preferiblemente perpendicular, al primer eje transversal B del recipiente, y el colgador está doblado o colocado en la dirección del lado inferior del recipiente.

35 El grosor de la pared de los lados largos del recipiente que proporciona el ancho del recipiente es al menos en porciones más pequeñas que el grosor de la pared de los lados cortos del recipiente que proporciona la profundidad del recipiente. Por ejemplo, el grosor de la pared de los lados largos del recipiente, al menos en porciones, está en el rango de aproximadamente 0,1 mm a aproximadamente 1,5 mm, y/o el grosor de la pared de los lados cortos del recipiente, al menos en porciones, está en un rango de aproximadamente 0,01 mm a aproximadamente 0,5 mm.

40 En una primera realización, el recipiente en la región de los lados del recipiente que se extiende en la dirección del segundo eje transversal y proporciona la profundidad del recipiente comprende en cada caso una región moldeada preferiblemente ya estirada. Preferiblemente, esta región moldeada se ha proporcionado en el recipiente aún no esterilizado como en cada caso una curvatura. Este último es exteriormente curvado o arqueado. Esta curvatura puede extenderse a lo largo del eje longitudinal de una manera sustancialmente completa a través del cuerpo principal del recipiente. La capacidad interna del recipiente que aumenta durante la esterilización puede compensarse mediante un estiramiento sustancialmente no elástico de la región moldeada. Por medio de la región moldeada estirada, el recipiente esterilizado durante la eliminación del líquido puede tener un comportamiento de colapso mejorado.

50 En otra realización del recipiente, se configuran una multiplicidad de patas en la región base. Dichas patas se disponen alrededor del colgador, en donde el colgador en un estado en donde se coloca contra el lado inferior del recipiente se encuentra por encima de una huella de las patas. Preferiblemente, cuatro patas que están al menos en porciones arqueadas y que en cada caso se extienden más allá de una esquina del pedestal se configuran en la región base. A causa de esto, la estabilidad de la inclinación del recipiente puede mejorarse.

55 En otra realización, en la región del cuello de botella entre la primera pestaña y la segunda pestaña se proporciona preferiblemente una primera depresión superior, y debajo de la primera depresión, una segunda depresión, por medio de la cual el recipiente esterilizado puede ser agarrado y transferido. A causa de ello, se puede facilitar la colocación y conexión del cierre.

60 Preferiblemente, se proporciona una primera depresión superior entre la primera pestaña y la segunda pestaña, y una segunda pestaña, debajo de la primera depresión, por medio de la cual se puede agarrar y/o transferir el recipiente en la región del cuello de botella. A causa de ello, se puede simplificar la manipulación del recipiente aún no cerrado y/o del recipiente cerrado, por ejemplo por medio de una pinza.

65 Además, se describe una preforma para producir el recipiente descrito anteriormente de acuerdo con la invención. La preforma se produce preferiblemente mediante moldeo por inyección. Dicha preforma comprende una primera porción superior para proporcionar el cuello de botella en el recipiente moldeado a partir de la preforma mediante estiramiento y soplado; una segunda porción contigua a la misma de manera descendente, para proporcionar la región de apoyo

5 en el recipiente moldeado a partir de la preforma mediante estiramiento y soplado; una tercera porción contigua al mismo de manera descendente, para proporcionar el cuerpo principal en el recipiente moldeado a partir de la preforma mediante estiramiento y soplado; una cuarta porción contigua a la misma de manera descendente, para proporcionar la región base en el recipiente (200) moldeada a partir de la preforma mediante estiramiento y soplado; una quinta porción contigua a la misma de manera descendente, configurada como un colgador, para proporcionar el colgador en el recipiente moldeado a partir de la preforma mediante estiramiento y soplado. En una primera realización de diseño, la primera porción y/o la cuarta porción tiene/tienen un grosor de la pared más pequeño que el cuerpo principal. A causa de esto, se puede facilitar el estiramiento y soplado de un recipiente, en particular una botella, que tiene un cuerpo principal rotacionalmente no simétrico.

10 En una realización adicional de la preforma, se configura una región de transición redondeada o al menos en porciones redondeadas entre la cuarta porción y el colgador como la quinta porción. En una realización de diseño específica, el elemento redondeado o arqueado se configura en dos lados mutuamente opuestos de la región de transición. El elemento redondeado se configura preferiblemente en ambos lados de la región de transición que se extiende en la dirección del eje de articulación del colgador. A causa de ello, la movilidad del colgador puede mejorarse sin que la resistencia de la conexión a la región base del recipiente se vea sustancialmente impedida. En una realización de diseño adicional, todavía hay dos muescas laterales presentes. Estas muescas laterales se redondean preferiblemente al menos en el vértice respectivo de las mismas. En una realización de diseño adicional, el colgador a lo largo del eje transversal del mismo tiene un ancho que, a partir de la transición a lo largo del eje longitudinal del colgador, inicialmente aumenta y luego disminuye nuevamente. En consecuencia, se proporcionan la transición requerida, por un lado, y una cara de tope suficientemente grande para el aparato de doblado para voltear el colgador, por otro lado. Preferiblemente, las características del colgador que se mencionan en el contexto de la preforma están sustancialmente presentes también en el recipiente esterilizado.

25 El método de acuerdo con la invención puede llevarse a cabo en particular por medio del sistema de acuerdo con la invención. El sistema de acuerdo con la invención está configurado para llevar a cabo en particular el método de acuerdo con la invención. El recipiente esterilizado de acuerdo con la invención es producible o se produce en particular por medio del método de acuerdo con la invención. El recipiente esterilizado de acuerdo con la invención es producible o se produce en particular a partir de la preforma de acuerdo con la invención.

30 El recipiente puede tener una capacidad de aproximadamente 100 ml a aproximadamente 1000 ml, por ejemplo. El sistema y/o el método y/o el recipiente esterilizado de acuerdo con la presente invención pueden usarse en particular para soluciones de infusión o también para líquidos médicos en general. El líquido médico es un líquido que se emplea con fines médicos. En una realización preferida, el líquido médico es una solución de infusión. Los ejemplos potenciales de tales soluciones de infusión comprenden agua estéril; soluciones salinas; en particular soluciones con NaCl, KCl, CaCl y/o Mg; soluciones con hidrocarburos, en particular soluciones de glucosa; soluciones con nutrientes para nutrición parenteral y/o soluciones coloides, en particular para la terapia sustitutiva de la sangre (voluven, por ejemplo).

40 En una realización preferida de la invención, el recipiente es una botella, en particular una botella de plástico. La botella comprende el colgador, una región base, un cuerpo principal o un cuerpo de la botella, una región de apoyo y un cuello de botella.

45 En una realización preferida, el material para la preforma y/o para la tapa de cierre es o comprende polipropileno. El polipropileno se produce preferiblemente de acuerdo con Ph. Eur. 3.1.6 (EUROPEAN PHARMACOPOEIA). Este material es esterilizable a 121°C. Además, el material puede emplearse tanto en un método de moldeo por inyección como en un método de moldeo por soplado de estiramiento. Además, este material tiene buena impermeabilidad al gas y al agua.

50 Además, un recipiente esterilizado que se llena con un líquido transparente, preferiblemente con una solución de infusión transparente, tiene una excelente transparencia similar al vidrio, en particular en la región de la camisa o el cuerpo de la botella. Cuando el recipiente por el lado ancho del mismo se coloca en una página con letras impresas, por ejemplo, las letras pueden identificarse a través del recipiente sin ningún problema sustancial. Si bien la preforma es sustancialmente permeable a la luz pero no transparente, posee, las propiedades transparentes se imparten al recipiente por estiramiento. Las paredes laterales que proporcionan el ancho del recipiente al menos en porciones tienen una mayor transparencia que las paredes laterales que proporcionan la profundidad del recipiente. Después de todo, los primeros se estiran más intensamente o se estiran en mayor grado, respectivamente. Además, debido a que se estira más intensamente, el recipiente recibe buenas propiedades de colapso durante la eliminación del líquido. En particular, el cuello de botella y/o la región de apoyo y/o la región base, ya que no se estiran ni se soplan, o no se estiran y ni se soplan en el mismo grado que el cuerpo de la botella, tienen un grosor de la pared más grande y, por lo tanto, una transparencia más baja.

60 La presente invención se explicará en detalle por medio de las siguientes realizaciones ejemplares. Con este fin, se hará referencia a los dibujos adjuntos que tienen las ilustraciones esquemáticas. Los mismos signos de referencia en los dibujos individuales se refieren a las mismas partes.

La Figura 1 muestra una realización del método de acuerdo con la invención y del sistema de acuerdo con la invención en un diagrama de bloques;

las Figuras 2.a y 2.b muestran una forma de realización de calentar y alinear la preforma, de dar vuelta al colgador sobre la preforma y de alimentar la preforma al molde para estirarla y soplarla, en una ilustración esquemática de una vista en planta del sistema (Figura 2.a) y de una vista lateral (Figura 2.b);

las Figuras 3.a a 3.c muestran una realización de un molde de acuerdo con la invención para estirar y soplar, que tiene una preforma insertada (Figura 3.a), que tiene una lanza de alargamiento insertada y una preforma alargada o estirada (Figura 3.b), respectivamente, y recipiente soplado (Figura 3.c) desde la preforma, en una ilustración esquemática;

las Figuras 4.a y 4.b muestra una realización de una preforma de acuerdo con la invención en una vista lateral (Figura 4.a) y en una sección transversal (Figura 4.b);

las Figuras 5.a a 5.f muestra una realización de un recipiente de acuerdo con la invención que aún no se ha llenado, en una vista en perspectiva sobre el lado inferior (Figura 5.a) y sobre el lado superior (Figura 5.b), en una vista en planta del lado inferior (Figura 5.c) y el lado superior (Figura 5.d), en una vista lateral sobre el lado corto del recipiente o sobre la profundidad del mismo, respectivamente (Figura 5.e), y en el lado largo del recipiente o en el ancho del mismo, respectivamente (Figura 5.f);

las Figuras 6.a y 6.b muestran una realización de una tapa de acuerdo con la invención para cerrar el recipiente, en una vista en perspectiva (Figura 6.a) y en una sección transversal (Figura 6.b); y

las Figuras 7.a y 7.b muestran una realización de un recipiente de acuerdo con la invención, lleno de una solución de infusión, antes de la (Figura 7.a) y después de la esterilización (Figura 7.b).

En primer lugar, la Figura 1 ofrece una visión general del método y de un sistema asociado para producir un recipiente 200 lleno con una solución de infusión. El recipiente 200 aquí se ha llevado a cabo como una botella. Las preformas 100 se proporcionan en una primera etapa S100. Esto se realiza mediante una instalación para proporcionar una preforma 100. Un ejemplo de tal aparato es un brazo robótico con una pinza. Las preformas 100 en la base de las mismas tienen en cada caso un colgador 150.

El calentamiento de las preformas 100 en una instalación de calentamiento 10 se realiza en la siguiente etapa S200. La instalación de calentamiento 10 puede ser provista por una unidad de calentamiento de tipo radiador preferiblemente eléctrica. Las preformas 100 se calientan inicialmente de manera que cada preforma 100 se haya calentado o se caliente de manera sustancialmente uniforme. Posteriormente, se realiza el calentamiento preferido de regiones parciales individuales de las preformas 100. El calentamiento es de tal manera que las preformas 100 a partir de entonces ya no se calientan uniformemente y durante el posterior estiramiento y soplado pueden expandirse de manera variable. Antes del calentamiento preferido, las preformas 100 todavía tienen que estar alineadas para corresponder a la orientación de los colgadores 150. En la siguiente etapa S300, los colgadores 150 de las preformas 100 son doblados por un aparato de doblado 30. Los detalles relativos a las etapas S200 y S300 se indican en la descripción de las Figuras 2.a y 2.b.

Las preformas calentadas 100 son alimentadas a un aparato de estiramiento y soplado (moldeo por soplado de estiramiento) 40. Los recipientes 200 se moldean en una etapa S400 estirando y soplando las preformas 100. En la siguiente etapa S500, se realiza la limpieza de los recipientes moldeados 200, por ejemplo en un aparato de enjuague, y opcionalmente el secado de los recipientes limpios, por ejemplo por medio de una corriente de aire y/o por medio de calor.

El llenado de los recipientes 200 limpiados y opcionalmente secados con una solución de infusión se realiza en la siguiente etapa S600. El llenado se realiza en un sistema de llenado por medio de una abertura de llenado 115 que está presente en el recipiente 200, aquí por medio de un cuello de botella abierto 210. Los recipientes llenos 200 se cierran entonces (etapa S700), por ejemplo uniendo una tapa de cierre 300 en la abertura de llenado 211 del recipiente 200. Los recipientes cerrados 200 se esterilizan, por ejemplo en un autoclave, en la siguiente etapa S800. Después de la esterilización, los recipientes 200 y los líquidos contenidos en ellos son adecuados en particular para aplicaciones de infusión.

Posteriormente, todavía se realiza la verificación del recipiente esterilizado 200 en una instalación de inspección, se etiquetan los recipientes 200, se desechan los recipientes etiquetados 200 en una caja de cartón y/o se cierra la caja de cartón. Esto se incluye colectivamente en la etapa S900. La verificación comprende, por ejemplo, inspección visual, preferiblemente por medio de una cámara, una prueba de estanqueidad, preferiblemente por medio de un manguito de presión, y/o medición del nivel de llenado, preferiblemente por medio de escalas.

Las instalaciones de transporte para transferir la preforma 100, y/o el recipiente vacío 200, y/o el recipiente lleno 200, y/o el recipiente cerrado 200, y/o el recipiente esterilizado 200 no se ilustran en las figuras. Dichas instalaciones de transporte pueden estar presentes en forma de un brazo robótico que tiene una pinza, y/o una cinta transportadora que tiene montajes, y/o un carrusel que tiene elementos de pinza, por ejemplo. Las primeras instalaciones de transporte 1 solo se ilustran en las siguientes Figuras 2.a y 2.b.

Las Figuras 2.a y 2.b muestran una realización para calentar y alinear la preforma 100, para voltear el colgador 150 sobre la preforma 100, y para alimentar la preforma 100 al molde 40 para estirar y soplar. Las preformas 100 ya pueden

estar alineadas durante el suministro. La alineación de las preformas 100 aquí se realiza de manera ejemplar solo durante el calentamiento en la instalación de calentamiento 10.

Las preformas 100 se mueven en una primera instalación de transporte 1 a través de la instalación de calentamiento 10 y se introducen en el aparato de estiramiento y soplado 40. La dirección de movimiento de la primera instalación de transporte 1 se identifica como el eje X y se encuentra en el plano de la hoja. El eje Y es perpendicular al eje X en el plano de la hoja y, por lo tanto, es perpendicular a la dirección de movimiento X de las preformas 100. El eje Z es perpendicular al plano XY y, por lo tanto, al plano de la hoja. Las preformas 100 están dispuestas de manera que los ejes longitudinales L de las mismas se extiendan a lo largo del eje Z. Las preformas 100 o los colgadores 150 de las preformas 100, respectivamente, antes de doblar el colgador 150 están alineadas en la dirección del eje Y (para este fin, consulte el texto a continuación).

Como se ilustra, la primera instalación de transporte 1 puede ser un tipo de cinta transportadora o un carrusel que en un lado (aquí ilustrado a la derecha) recibe las preformas 100 y alimenta esta última al aparato de estiramiento y soplado 40. Una vez que las preformas calentadas 100 han sido transferidas, dicha primera instalación de transporte 1 regresa para recibir más preformas 100. Sin embargo, esto no se ilustra en las figuras.

La primera instalación de transporte 1 tiene una multiplicidad de pasadores giratorios 2 que se mueven por el movimiento de la primera instalación de transporte 1 en la dirección X. En cada caso, una preforma 100 se puede montar o montar de forma giratoria en un pasador giratorio 2. Una multiplicidad de instalaciones de calentamiento 10 están dispuestas a lo largo de la primera instalación de transporte 1. Dichas instalaciones de calentamiento 10 aquí, de manera ejemplar, están dispuestas en pares y de manera mutuamente opuestas. En lugar de dos instalaciones de calentamiento mutuamente opuestas 10, en particular en cada caso, también se puede emplear una instalación de calentamiento y un reflector que se encuentra enfrente de la misma.

En una primera porción 11 de la instalación de calentamiento 10, las preformas 100 preferiblemente se hacen girar continuamente por rotación de los pasadores giratorios 2. A causa de ello, las preformas 100 en esta primera porción 11 de la instalación de calentamiento 10 se calientan inicialmente de manera sustancialmente uniforme.

En una segunda porción 12 de la instalación de calentamiento 10, la rotación de las preformas 100 está ausente. Sin embargo, antes de que las preformas 100 se introduzcan en esta segunda porción 12 de la instalación de calentamiento 10, las primeras se alinean. Aquí, se alinean por medio de una alineación correspondiente de los pasadores giratorios 2. Las preformas 100 están alineadas de tal manera que el eje transversal  $Q_H$  de los colgadores 150 están dispuestas para ser transversales, preferiblemente perpendiculares a la dirección de movimiento X de la primera instalación de transporte 1. La supervisión y cualquier corrección opcional requerida mediante el reajuste de la orientación de los pasadores giratorios se realiza mediante un sistema de monitoreo óptico 20, por ejemplo.

En la segunda porción 12 de la instalación de calentamiento 10, aquellas regiones de las preformas 100 que están asignadas a las instalaciones de calentamiento dispuestas lateralmente 10 ahora se calientan más intensamente que aquellas regiones que están dispuestas de manera perpendicular a las mismas. Las paredes laterales de las preformas ahora se calientan o se calientan de manera no uniforme. En detalle, aquellas regiones de las preformas 100 que se extienden a lo largo del primer eje transversal B de la preforma ahora se calientan más intensamente. Las regiones más cálidas y, por lo tanto, más blandas forman más tarde los lados largos del recipiente moldeado 200, a saber, el ancho de este último. Las regiones más frías y, por lo tanto, también menos blandas, forman más tarde los lados cortos del recipiente moldeado 200, es decir, la profundidad de este último.

En una etapa posterior, los colgadores 150 de las preformas alineadas 100 que ahora se calientan de manera no uniforme se doblan o se vuelcan. Se proporciona un aparato de doblado 30 para este fin. El aparato de doblado 30 aquí está provisto por un borde que está dispuesto delante del aparato de estiramiento y soplado 40. El borde 30 en relación con la primera instalación de transporte 1 está dispuesto preferiblemente de modo que se fije localmente y se desplace lateralmente de modo que los colgadores 150 de las preformas 100 se muevan por el movimiento de la primera instalación de transporte 1 contra el borde 40, se acerquen soportarlo y doblarse. Cuando se ve en la dirección de movimiento X, el borde 40 y el colgador 150 se superponen mutuamente al menos en partes. El aparato de doblado 30 sobresale en la pista de movimiento del colgador 150, por así decirlo. Las colgadores 150 en relación con el eje longitudinal L de las preformas se doblan preferiblemente en un ángulo de aproximadamente  $85^\circ \leq \alpha \leq$  aproximadamente  $90^\circ$ , o de  $\alpha \cong 90^\circ$ , o  $\alpha = 90^\circ$  (para este fin, consulte el zoom agregado en la parte inferior izquierda). Las preformas que ahora están alineadas y calentadas de manera no uniforme ahora se transfieren al aparato de estiramiento y soplado 40.

Las Figuras 3.a a 3.c visualizan el procedimiento de estiramiento y soplado de una preforma 100 en detalle. La preforma 100 se introduce en el molde 42 por medio de una abertura 41. A través de la segunda pestaña 112, la preforma 100 llega a apoyarse en la periferia de la abertura 41 (consulte la Figura 3.a). La preforma 100 se incorpora en el molde de manera que los lados calentados más intensamente estén alineados hacia el lado largo del molde 42. El eje transversal  $Q_H$  del colgador 150 es transversal al lado largo del molde 42. El lado largo aquí se ilustra en el plano de la hoja.

El molde 42 en el lado inferior del mismo no está configurado para ser plano. Dicho lado inferior, aproximadamente para ser céntrico, incluye una elevación 43 o un tipo de meseta 43. Un tipo de zanja 44 se extiende a lo largo de la circunferencia de la elevación 43. La zanja tiene estructuras que permiten la configuración de las patas 241 del recipiente 200. En general, el molde 42 es sustancialmente o puede ser un negativo del recipiente 200. Sin embargo, en particular, el lado inferior del molde 42 es sustancialmente un negativo del lado inferior del recipiente 200 que preferiblemente aún no está esterilizado (para este fin, consulte las Figuras 5.a a 5.f). Preferiblemente, las paredes del molde 42 no se calientan activamente. Son frías, por así decirlo.

Se introduce una lanza 45 que estira la preforma 100 a lo largo del eje longitudinal L del mismo (consulte la Figura 3.b). La preforma 100 aquí se estira hasta el momento en que el colgador 150 y/o al menos una parte del lado inferior 140 de la preforma 100 se desplace sobre la elevación 43. La región base 140 de la preforma 100, por medio del contacto con el cojinete frío 43, se enfría y ya no se puede soplar sustancialmente. El lado inferior 140 de la preforma 100 y más tarde del recipiente moldeado 200 es, por lo tanto, más grueso que las paredes laterales del cuerpo principal del recipiente 230. Como el colgador 150 se ha volcado previamente, el primero se apoya de manera definida en la elevación 43 del molde 42 y en el lado inferior 140 de la preforma 100. En particular, el colgador 100 puede adherirse al lado inferior 140 de la preforma 100 de una manera fácilmente liberable. Sin embargo, dicho colgador 100 ya no puede entrar en contacto sustancial con el cuerpo principal 230 del recipiente 200 que aún no se ha soplado.

En la siguiente etapa, la preforma estirada 100 se sopla (consulte la Figura 3.c). Las paredes calentadas de la preforma 100 se expanden, se apoyan en la pared fría del molde 42 y se solidifican. También se apoyan en la zanja 44 que rodea la elevación 43 en el molde 42, se solidifican allí y, entre otras cosas, configuran las patas 241 del recipiente 200. Las paredes o regiones de la preforma 100 que se calientan más intensamente y, por lo tanto, son más suaves, se expanden más intensamente durante el soplado que las otras paredes o regiones de la preforma 100 que se han calentado menos intensamente. Estos últimos configuran los dos lados largos y, por lo tanto, el ancho B del recipiente 200. Como estos dos lados se expanden más intensamente, el primero, que procede de una preforma 100 que tiene un grosor de la pared sustancialmente idéntico, tiene un grosor menor que los otros dos lados que proporcionan los lados cortos y, por lo tanto, la profundidad T del recipiente 200. Después de soplar, el molde 42 puede abrirse, el recipiente moldeado 200 puede retirarse y alimentarse a las etapas adicionales (para este fin, consulte la descripción de la Figura 1 anterior).

Los componentes individuales se describirán específicamente en las siguientes Figuras 3.a a 7.

Como punto de partida, una preforma 100 se ilustra en las Figuras 4.a y 4.b. La preforma 100 es un cuerpo que se abre hacia el lado superior. El colgador 150 está dispuesto en el lado inferior de la preforma 100. La preforma 100 y el colgador 150 se configuran integralmente. Se producen como uno solo por moldeo por inyección. La preforma 100, que ignora el colgador 150, es preferiblemente un cuerpo rotacionalmente simétrico. Tal cuerpo mediante moldeo por inyección puede producirse de una manera bastante simple y, por lo tanto, rentable. La preforma ilustrada 100 en esta realización comprende sustancialmente cinco regiones.

Una primera región superior 110, que comprende la abertura 115, que luego forma el cuello del recipiente o el cuello de botella 210. Esta región no está sustancialmente soplada. Dicha región retiene sustancialmente el grosor de la pared original de la misma. La abertura 115 forma la abertura de entrada o abertura en el cuello de botella 210 del recipiente 200 a moldear a partir de la preforma 100. La abertura 115 tiene un diámetro de aproximadamente 12 mm a aproximadamente 38 mm. Una primera pestaña 111 y una segunda pestaña 112 están dispuestas debajo de la abertura 115. A causa de ello, se crea una primera depresión 113 entre las dos pestañas 111 y 112. La segunda pestaña 112, que se extiende hacia el lado inferior, es más ancha que la primera pestaña superior 111. La segunda pestaña 112 durante el estiramiento y soplado sirve para la colocación sobre el molde 42. Además, la segunda pestaña 112 sirve como una cara de apoyo para soldar a una tapa de cierre 300 (para este fin, consulte la descripción de las Figuras 6.a y 6.b). Una segunda depresión 114 todavía se encuentra debajo de la segunda pestaña 112 en el lado externo de la preforma 100. Las dos depresiones 113 y 114 no están sustancialmente estiradas y sopladas. Después de todo, están dispuestas en la región del cuello de botella 210. La primera y la segunda depresión 113 y 114, respectivamente, simplifican el manejo de la preforma 100 y del recipiente moldeado 200. Por ejemplo, una pinza puede sujetar de forma segura la preforma 100 por medio de la primera depresión 113 y transferir dicha ejecución 100 a una segunda pinza que puede retener y adquirir la preforma 100 por medio de la segunda depresión 114. El grosor de la pared aquí está en un rango de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 4 mm, por ejemplo. La longitud de la primera región 110 en la dirección del eje central L es de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 30 mm. Dicha longitud es sustancialmente independiente del tamaño total de la preforma 100.

Además, la preforma 100 comprende una segunda región 120 que se une hacia el lado inferior y que luego forma la región de apoyo 220 del recipiente 200. Esta región está al menos parcialmente soplada. La región de apoyo 220 del recipiente moldeado 200 tiene entonces un grosor de la pared que al menos en porciones disminuye desde el cuello de botella 210 hacia la tercera región 220. El grosor de la pared de la preforma 100 en la segunda región 120 aumenta desde el grosor de la pared en la primera región 110 hasta el grosor de la pared en la tercera región 130. La longitud de la segunda región 120 en la dirección del eje central L es de aproximadamente 5 mm a aproximadamente 10 mm. La longitud es sustancialmente independiente del tamaño total de la preforma 100.

La tercera región que luego forma el cuerpo principal 230 del recipiente 200 se une hacia el lado inferior. Para este fin, esta tercera región 130 está sustancialmente soplada completamente. Dicha tercera región 130 tiene entonces el grosor de la pared más delgado en el recipiente moldeado 200. Sin embargo, dicho grosor de la pared no es uniforme, ya que la preforma 100 se calienta con intensidad variable y, a causa de ello, se expande con intensidad variable durante el soplado (para este fin, consulte la descripción de las Figuras 3.a a 3.c). El grosor de la pared aquí en la tercera región 130 de la preforma 100 es mayor que el grosor de la pared en la primera región 110. El grosor de la pared de la preforma 100 en la tercera región 130 a lo largo de la circunferencia de la preforma 100 y a lo largo de la altura es sustancialmente constante. Dicho grosor de la pared aquí está en un rango de aproximadamente 2 mm a aproximadamente 3,5 mm, por ejemplo. La preforma real en esta región tiene una sección transversal cónica. La longitud de la tercera región 130 en la dirección del eje central L es de aproximadamente 80 mm hasta aproximadamente 250 mm. La longitud de la tercera región 130 se elige para que dependa del tamaño del recipiente 200 que se va a moldear. Usando este rango de longitud, los recipientes 200 que se pueden producir tienen una capacidad de aproximadamente 100 ml a aproximadamente 1000 ml.

Además, la cuarta porción 140 que luego forma la región base 240 del recipiente 200 se une hacia el lado inferior. La cuarta región 140 está al menos parcialmente soplada. La región base 240 del recipiente moldeado 200 tiene un grosor de la pared que desde el cuerpo principal 230 hasta el lado inferior 240 aumenta al menos en porciones. El grosor de la pared de la preforma 100 es más pequeño que el grosor de la pared en la tercera región 130. Dicho grosor de la pared aquí está en un rango de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 2 mm, por ejemplo. La longitud de la cuarta región 140 en la dirección del eje central L es de aproximadamente 15 mm a aproximadamente 30 mm. La longitud es sustancialmente independiente del tamaño total de la preforma 100.

El colgador 150 está dispuesto en la región base 140 o en el lado inferior de la preforma 100. La colgador 150 forma la quinta región 150. El colgador 150 de manera ejemplar es un colgador cerrado. Dicho colgador 150 no está soplado. El grosor de la pared de dicho colgador está en el rango de 1 mm a 3 mm, por ejemplo. El colgador 150 por medio de una región de transición 145 está conectado a la base 140 o al lado inferior 140 de la preforma 100 y más tarde del recipiente moldeado 200. La región de transición 145 tiene un grosor de la pared comparativamente pequeño. El último aquí está en un rango de aproximadamente 0,3 mm a aproximadamente 1,5 mm, por ejemplo. La región de transición 145 es flexural. El colgador 150 está dispuesto de modo que sea giratorio o en flexión. La región de transición 145 proporciona un tipo de bisagra de película. La transición 145 a lo largo del eje  $Q_H$  es preferiblemente redondeada en ambos lados. Para mejorar aún más la movilidad del colgador 150, se proporcionan dos muescas laterales 146. Estas muescas laterales 146 en el vértice respectivo de las mismas son preferiblemente redondeadas (consulte la Figura 4.b). A causa de ello, la flexión del colgador 150 puede mejorarse en particular.

La longitud del colgador 150 en la dirección del eje central  $L_H$  es aproximadamente 20 mm a 30 mm. La colgador 150 a lo largo del eje transversal  $Q_H$  tiene un ancho que, a partir de la transición 145 a lo largo del eje longitudinal  $L_H$ , inicialmente aumenta y luego disminuye nuevamente. A causa de esto, se proporciona la transición 145 requerida, por un lado, y se proporciona una cara de tope suficientemente grande para el aparato de doblado 30 para voltear el colgador 150, por otro lado. La longitud máxima del colgador 150 en la dirección del eje transversal  $Q_H$  de eso es aproximadamente 20 mm a 30 mm. La longitud y/o el ancho aquí son/es sustancialmente independiente del tamaño total de la preforma 100.

El recipiente 200 moldeado a partir de la preforma 100 es una botella de plástico. La botella 200 incluye un cuello de botella 210, una región de apoyo 220, un cuerpo principal o de botella 230, una región base 240 y el colgador 150. El recipiente 200 puede tener una capacidad de aproximadamente 100 ml a aproximadamente 1000 ml, por ejemplo.

Las Figuras 5.a a 5.f muestran un recipiente moldeado 200 que aún no se ha llenado, en varias vistas. La forma del cuerpo moldeado refleja sustancialmente la forma del molde 42 en donde se ha soplado la preforma 100. La forma y/o los contornos del recipiente 200 todavía se pueden variar debido al llenado y/o esterilización. Por ejemplo, los bordes pueden ser redondeados y/o los elementos redondeados pueden redondearse aún más (para este fin, consulte las Figuras 7.a y 7.b).

Como es el caso con la preforma 100 a partir de la cual se ha moldeado el recipiente 200, el recipiente 200 comprende cinco regiones. Una primera región superior 210 que comprende la abertura 115 y que luego forma el cuello del recipiente o cuello de botella. Esta región no ha sido soplada sustancialmente. Dicha región ha retenido sustancialmente el grosor de la pared original y las estructuras de la preforma 100, por ejemplo, la primera pestaña 111, la segunda pestaña 112, la primera depresión 113, y/o la segunda depresión 114 en esta región.

El recipiente 200 comprende además una segunda región 220 contigua al lado inferior, que luego forma la región de apoyo del recipiente 200. Esta región está al menos parcialmente soplada. La región de apoyo 220 del recipiente moldeado 200 tiene entonces un grosor de la pared que desde el cuello de botella 210 hasta la tercera región 230 disminuye al menos parcialmente. Debido al soplado, el grosor de la pared de la preforma 100 ahora disminuye desde el grosor de la pared en la primera región 210 hasta el grosor de la pared en la tercera región 230.

La tercera región 230 que forma el cuerpo principal 230 o el cuerpo de la botella 230 del recipiente 200 se une al lado inferior. El recipiente 200 en esta porción tiene al menos en porciones una sección transversal sustancialmente elíptica.

El recipiente es más ancho que profundo. Esta tercera región 230 ha sido sustancialmente soplada completamente. Dicha tercera región ahora tiene el grosor de la pared más delgado en el recipiente moldeado 200. Sin embargo, dicho grosor de la pared no es uniforme a lo largo de la circunferencia, ya que la preforma 100 se ha calentado con intensidad variable y, debido a ello, se ha expandido en un grado variable durante el soplado (consulte la descripción de las Figuras 3.a a 3. do). Los lados que proporcionan el ancho B más largo del recipiente 200 son al menos en porciones más delgadas que los lados del recipiente 200 que proporcionan la profundidad T más corta del recipiente 200. Además, se proporciona una curvatura que se extiende hacia afuera 231 en cada caso en los lados más cortos. La curvatura 231 en particular representa un tipo de moldeo, para permitir que el recipiente 200 se adapte al molde durante la esterilización.

Ignorando el colgador 150 que está dispuesto en la base 140, la preforma 100 se estira a lo largo del eje longitudinal L de la misma. El cuerpo principal 130 de la preforma 100 se sopla y, a causa de ello, se estira de tal manera que el grosor de la pared se reduce al menos en porciones. La preforma 100 a lo largo del primer eje transversal B del mismo, que proporciona el ancho B del recipiente 200, se estira más intensamente que a lo largo del segundo eje transversal T que proporciona la profundidad del recipiente 200. Por lo tanto, el grosor de la pared de los lados largos del recipiente 200 que proporcionan el ancho del recipiente 200 es al menos en porciones más delgadas en un factor de aproximadamente 1,5 a 5 que el grosor de la pared de los lados cortos del recipiente 200 que proporcionan la profundidad del recipiente 200.

Además, la cuarta región 240 que forma la región base 240 del recipiente 200 se une al lado inferior. Esta cuarta región 240 ha sido al menos parcialmente soplada. La región base 240 del recipiente moldeado 200 tiene un grosor de la pared que desde el cuerpo principal 230 hasta el lado inferior 240 aumenta al menos en porciones. El grosor de la pared del recipiente 200 en la cuarta región 240 es mayor que el grosor de la pared en la tercera región 230.

El colgador 150 está dispuesto en la región base 240 o en el lado inferior 240 del recipiente 200. La colgador 150 forma la quinta región 250. Dicho colgador 150 no está soplado. Dicho colgador 150 ha retenido sustancialmente sus propiedades. Sin embargo, doblar el colgador antes de alimentar el molde 42 para estirar y soplar da como resultado que la región de transición en el material en ese lado del colgador 150 que se aleja del lado inferior 240 del recipiente 200 se estire, por un lado. Por otro lado, esto da como resultado que el material en ese lado del colgador 150 que se asigna al lado inferior 240 del recipiente 200 sobresalga.

Al menos una pata 241 está dispuesta o configurada a lo largo de la circunferencia del colgador 150. Aquí, las cuatro patas 241 se configuran de manera ejemplar en la región base 240. Dichas cuatro patas 241 se disponen para distribuirse a lo largo de la circunferencia. Dichas cuatro patas 241 se configuran preferiblemente de manera escalonada. La altura de las patas 241 se elige de tal manera que el colgador 150 en un estado en donde se coloca contra el lado inferior 240 del recipiente 200 se encuentre por encima del punto de apoyo de las patas 241 sobre una base firme. A causa de ello, el colgador 150 está rodeado y protegido por las patas 241 de manera que la primera no puede adherirse al cuerpo principal 230 cuando se sopla el recipiente 200, por un lado. Por otro lado, dicho colgador 150 no puede impedir sustancialmente la estabilidad de inclinación del recipiente 200.

Una realización potencial de un cierre 300 para cerrar el recipiente 200 se ilustra en las Figuras 6.a y 6.b. El cierre 300 se realiza como una tapa de cierre. Este último se coloca sobre el cuello de botella 210 del recipiente 200 y cierra herméticamente el interior del recipiente 200. Cuando se coloca la tapa de cierre 300, la periferia interior 303 se apoya sobre la segunda pestaña 112 del recipiente 200. La primera pestaña 111 puede servir como guía (consulte la Figura 5.b). En una realización de diseño preferida, la tapa de cierre 300 está soldada al recipiente 200. Con este fin, al menos la periferia interior 303 de la tapa de cierre 300 y/o la segunda pestaña 112 del recipiente 200 se calientan de una manera correspondiente y se sueldan entre sí.

La tapa de cierre 300 aquí de manera ejemplar tiene dos accesos 301 y 302 al interior del recipiente 200. Un primer acceso 301 para la eliminación de líquido, preferiblemente por medio de una espiga, y un segundo acceso 302 para agregar líquido, por ejemplo, un ingrediente activo a diluir. Los dos accesos 301 y 302 se cierran preferiblemente en cada caso usando un tabique (no mostrado en la figura) y usando un sello a prueba de manipulaciones. Los dos sellos a prueba de manipulaciones aquí de manera ejemplar se configuran como piezas de corte y/o giro, con flechas correspondientes que identifican la extracción o adición.

Finalmente, las Figuras. 7.a y 7.b muestran un recipiente 200 de acuerdo con la invención antes de (Figura 7.a) y después de la esterilización (Figura 7.b), cerrando dicho recipiente 200 aquí de manera ejemplar usando la tapa de cierre 300 ilustrado en las Figuras 6.a y 6.b. El recipiente 200 se infla por esterilización. Se puede ver que la forma y/o los contornos del recipiente 200 han sido modificados por esterilización. Por ejemplo, los bordes son redondeados y/o los elementos redondeados se han redondeado adicionalmente. En particular, los bordes en la región de la base 240 son algo redondeados. Además, la forma escalonada de las patas 241 es menos pronunciada o se ha perdido sustancialmente por completo. Además, la curvatura 231 que representa un tipo de región moldeada está ahora más intensamente redondeada. A causa de esto, la profundidad del recipiente 200 ha aumentado. Además, las marcas de estiramiento pueden haberse configurado en la región del cuerpo principal 230. Dependiendo de la capacidad del mismo, el recipiente 200 que está configurado preferiblemente como una botella puede tener una altura de

aproximadamente 10 cm a aproximadamente 30 cm, un ancho de aproximadamente 5 cm a 15 cm, y/o una profundidad de aproximadamente 3 cm a aproximadamente 8 cm.

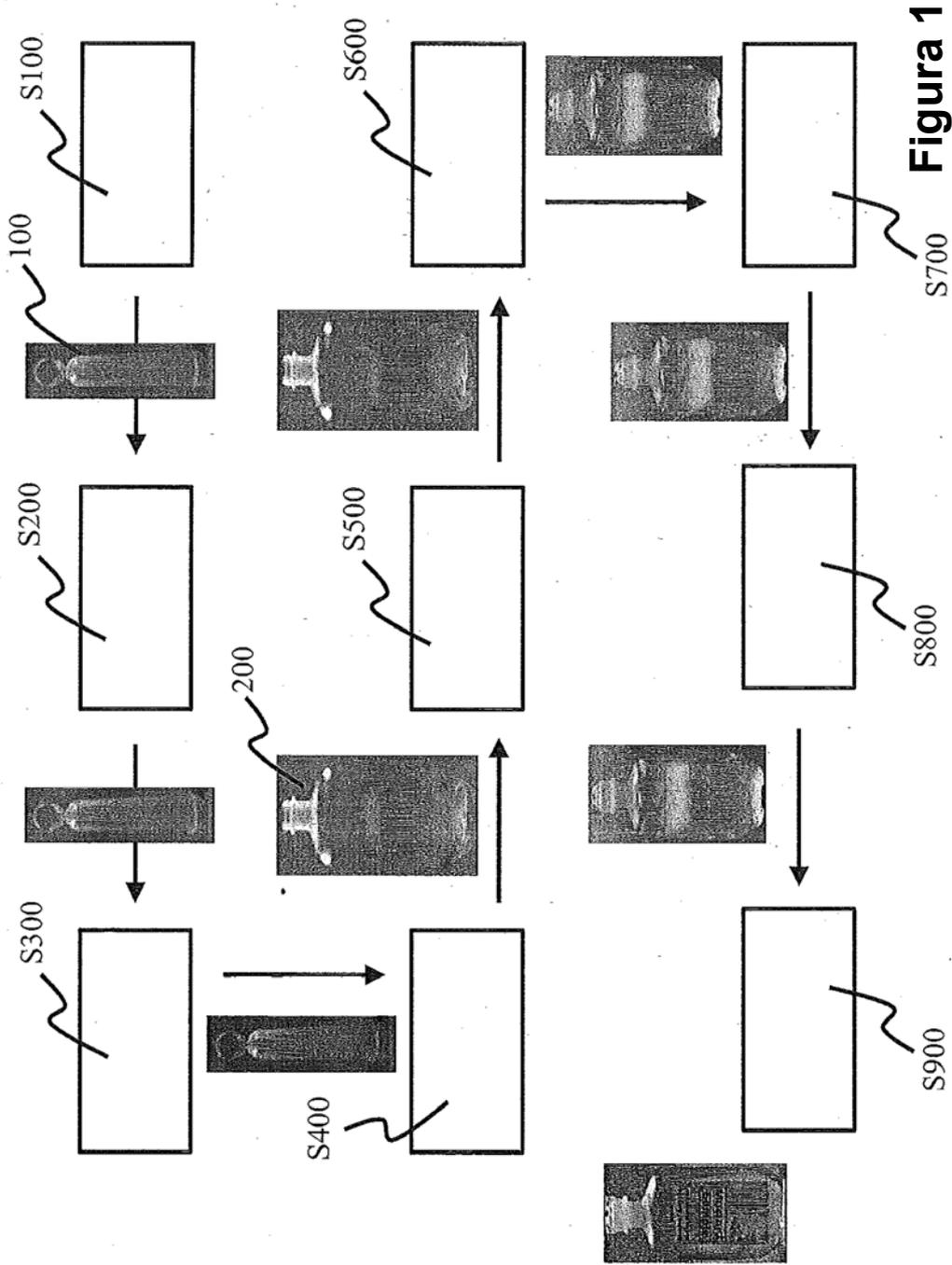
Lista de referencias

5	1	Primera instalación de transporte
	X	Dirección de movimiento de la primera instalación de transporte
	2	Pasador giratorio
	10	Instalación de calentamiento
10	11	Primera parte de la instalación de calentamiento
	12	Segunda parte de la instalación de calentamiento
	20	Sistema de monitoreo
	30	Aparato de doblado o borde
	40	Aparatos de estiramiento y soplado
15	41	Introducción de abertura en el molde del aparato de estiramiento y soplado
	42	Molde del aparato de estiramiento y soplado
	43	Meseta o elevación en la base del molde
	44	Zanja en la base del molde
	45	Lanza para estirar o alargar
20	100	Preforma
	110	Primera porción de la preforma
	111	Primera pestaña
	112	Segunda pestaña
	113	Primera depresión
25	114	Segunda depresión
	115	Abertura o llenado de abertura
	120	Segunda porción de la preforma
	130	Tercera porción de la preforma
	140	Cuarta porción de la preforma
30	145	Región de transición
	146	Muesca
	150	Colgador en la preforma o en el recipiente, o quinta porción de la preforma
	Q <sub>H</sub>	Eje transversal del colgador
	L <sub>H</sub>	Eje longitudinal del colgador
35	$\alpha$	Ángulo de flexión del colgador (ángulo entre el eje longitudinal del colgador y el eje longitudinal de la preforma)
	200	Recipiente o botella
	210	Primera porción o cuello de botella del recipiente
	220	Segunda porción o región de apoyo del recipiente
	230	Tercera porción, o cuerpo principal, o cuerpo de la botella del recipiente
40	231	Curvatura o moldura en el recipiente
	240	Cuarta porción o región base del recipiente
	241	Pata
	250	Quinta región o colgador del recipiente
	L	Eje longitudinal de la preforma y/o del recipiente
45	B	Primer eje transversal a lo largo del ancho de la preforma y/o del recipiente
	T	Segundo eje transversal a lo largo de la profundidad de la preforma y/o del recipiente
	300	Cierre o tapa de cierre
	301	Primer acceso para eliminar un líquido
	302	Segundo acceso para agregar un líquido
50	S100	Proporcionar la preforma
	S200	Calentar y alinear la preforma
	S300	Doblar el colgador
	S400	Estirar y soplar la preforma
	S500	Limpieza y opcionalmente secado del recipiente
55	S600	Llenar el recipiente
	S700	Cerrar el recipiente
	S800	Esterilizar el recipiente
	S900	Verificar y/o etiquetar el recipiente, y/o disponer una multiplicidad de recipientes en un cartón, y cerrar el cartón
60		

**REIVINDICACIONES**

1. Método para producir un recipiente (200) lleno de una solución de infusión y que tiene un cuerpo principal (230) que incluye un ancho que se extiende a lo largo de un primer eje transversal (B) del recipiente (200), y una profundidad que se extiende a lo largo de un segundo eje transversal (T) del recipiente (200), que corre perpendicularmente al primer eje transversal (B), y en donde el ancho del cuerpo principal (230) es mayor que la profundidad del cuerpo principal (230), el método comprende las siguientes etapas del método:
  - proporcionar una preforma (100) que tiene un colgador (150) que está dispuesta sobre una base de la preforma (100), en donde un eje transversal (Q<sub>H</sub>) del colgador (150) está dispuesto de manera que sea sustancialmente transversal, preferiblemente perpendicular, al primer eje transversal (B) del recipiente (200);
  - calentar la preforma proporcionada (100) en una instalación de calentamiento (10, 11, 12);
  - alimentar la preforma calentada (100) a un aparato de estiramiento y soplado (40);
  - estirar y soplar la preforma (100) en el aparato de estiramiento y soplado (40) de modo que el recipiente (200) para la solución de infusión se moldee a partir de la preforma (100);
  - limpiar el recipiente moldeado (200) y opcionalmente secar el recipiente limpio (200) en una instalación de secado;
  - llenar el recipiente limpio y opcionalmente seco (200) con al menos una solución de infusión en un sistema de llenado, por medio de una abertura de llenado (115) que está presente en el recipiente (200),
  - cerrar el recipiente (200) uniendo un cierre (300), preferiblemente una tapa de cierre (300), a la abertura de llenado (115) del recipiente (200);
  - esterilizar el recipiente cerrado (200) en un autoclave, en donde el colgador (150) de la preforma (100) antes de estirar y soplar en el aparato de estiramiento y soplado (40) está alineado y volcado en la dirección del primer eje transversal (B) del recipiente (200) moldeado a partir de la preforma (100), en donde la preforma (100) está alineada de manera que el eje transversal (Q<sub>H</sub>) del colgador (150) se encuentra de manera que sea sustancialmente transversal, preferiblemente perpendicular, a una dirección de movimiento (X) de la preforma (100).
2. Método de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque el colgador (150) de la preforma (100) se coloca lejos de un eje longitudinal (L) de la preforma (100) en la dirección de la base de la preforma (100).
3. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la preforma (100) antes del estiramiento y soplado en el aparato de estiramiento y soplado (40) está alineada de tal manera que el segundo eje transversal (T) del recipiente (200) está dispuesto en la instalación de calentamiento (10, 11, 12) para que sea sustancialmente transversal, preferiblemente perpendicular, a la dirección de movimiento (X) de la preforma (100).
4. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dos regiones mutuamente opuestas de la preforma (100) que se extienden en la dirección del primer eje transversal (B) del recipiente (200) moldeado a partir de la preforma (100) se calientan más intensamente que dos regiones mutuamente opuestas de la preforma (100) que se extienden en la dirección del segundo eje transversal (T) del recipiente (200) moldeado a partir de la preforma (100).
5. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la preforma (100) a lo largo de su circunferencia se calienta de manera sustancialmente uniforme, y las regiones mutuamente opuestas de la preforma (100) que se extienden en la dirección del primer eje transversal (B) del recipiente (200) moldeado a partir de la preforma (100) están provistos de un grosor de la pared más delgado que las dos regiones mutuamente opuestas que se extienden en la dirección del segundo eje transversal (T) del recipiente (200) moldeado a partir de la preforma (100).
6. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la preforma (100) a lo largo de su circunferencia al menos en esa región que forma el cuerpo principal (230) del recipiente (200) moldeado a partir de la preforma (100) está provista de un grosor de la pared sustancialmente uniforme, y la preforma (100) a lo largo de su circunferencia al menos en esa región no se calienta de manera sustancialmente uniforme.
7. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la preforma (100) a lo largo de su circunferencia en la instalación de calentamiento (10, 11) al menos en esa región que forma el cuerpo principal (230) del recipiente (200) moldeado desde la preforma (100) se calienta inicialmente de manera sustancialmente uniforme, y las dos regiones mutuamente opuestas de la preforma (100) que luego proporcionan los lados del recipiente (200) moldeados desde la preforma (100) se extienden en la dirección del primer eje transversal (B) antes de alimentar el aparato de estiramiento y soplado (40) se calientan más intensamente.
8. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la preforma (100) se mueve a través de la instalación de calentamiento (10, 11, 12) y dicha preforma (100) a lo largo de su circunferencia se gira al menos en una parte de la instalación de calentamiento (11).

9. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, en particular, mientras la preforma (100) se mueve a través de la instalación de calentamiento (10, 11, 12), se detiene la rotación de la preforma (100) en la instalación de calentamiento (12) y la preforma (100) está alineada de tal manera que el eje transversal (Q<sub>H</sub>) del colgador (150) está dispuesto de manera que sea sustancialmente transversal, preferiblemente perpendicular, a la dirección de movimiento (X) de la preforma (100) en la instalación de calentamiento (10, 11, 12).
10. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque
- el aparato de estiramiento y soplado (40) está provisto de un molde que en un lado inferior al menos en porciones tiene una elevación (43) que a lo largo de una circunferencia está al menos en porciones rodeadas por una zanja (44), en donde la preforma calentada (100) se estira inicialmente de tal manera que al menos el colgador (150) se apoya en la elevación (43) y la preforma (100) se sopla de tal manera que esta última, al menos en porciones, se apoya en la zanja, y un pluralidad de patas (241) están moldeados en el mismo, y/o
  - el cierre (300) se proporciona como una tapa de cierre (300), en particular en donde la tapa de cierre (300) al menos en porciones se calienta y/o la abertura de llenado (115) del recipiente (200) al menos en porciones se calienta, y el cierre del recipiente (200) se realiza porque la tapa de cierre (300) está soldada en la abertura de llenado (115) del recipiente (200), y/o
- caracterizado por verificar el recipiente esterilizado (200) en una instalación de inspección, y/o pegar una etiqueta al recipiente verificado (200), y/o disponer una multiplicidad de recipientes etiquetados (200) en un cartón, y cerrar el cartón.
11. Sistema para producir un recipiente (200) lleno de una solución de infusión, el sistema comprende:
- una instalación para proporcionar una preforma (100), que tiene un colgador (150) dispuesto sobre una base de la preforma (100);
  - una instalación de calentamiento (10, 11, 12) para calentar la preforma proporcionada (100);
  - un aparato (40) para estirar y soplar la preforma (100) de modo que el recipiente (200) para la solución de infusión sea moldeable a partir de la preforma (100);
  - una instalación para limpiar el recipiente moldeado (200), y opcionalmente una instalación para secar el recipiente limpio (200);
  - un sistema de llenado en donde el recipiente (200) limpio y opcionalmente seco por medio de una abertura de llenado (15) que está presente en el recipiente (200) puede llenarse al menos con una solución de infusión;
  - una instalación para cerrar el recipiente,
  - un autoclave en donde el recipiente cerrado (200) se esteriliza; y
  - una primera instalación de transporte (1) para guiar la preforma (100) en la instalación de calentamiento (10, 11, 12) y en particular para alimentar la preforma calentada (100) al aparato de estiramiento y soplado (40) en donde la preforma (100) puede montarse y alinearse de forma giratoria mediante rotación, y un aparato de doblado (40) que está dispuesto delante del aparato de estiramiento y soplado (40) y en donde el colgador prealineado (150) de la preforma (100) puede voltearse.
12. Sistema de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque
- la primera instalación de transporte (1) tiene al menos un pasador giratorio dispuesto de forma móvil (2) sobre el cual se puede montar la preforma (100) y por medio de la cual es posible la rotación de la preforma (100), y/o
  - el aparato de doblado (40) puede proporcionarse por un borde que está dispuesto antes del aparato de estiramiento y soplado (40), por ejemplo en o después de la instalación de calentamiento (10, 11, 12) y que en relación con la primera instalación de transporte (1) está dispuesto de manera que se fije localmente y se desplace lateralmente de modo que el colgador (150) de la preforma (100) mediante el movimiento de la primera instalación de transporte (1) pueda moverse contra el borde (40), y se presione y doble..



**Figure 1**

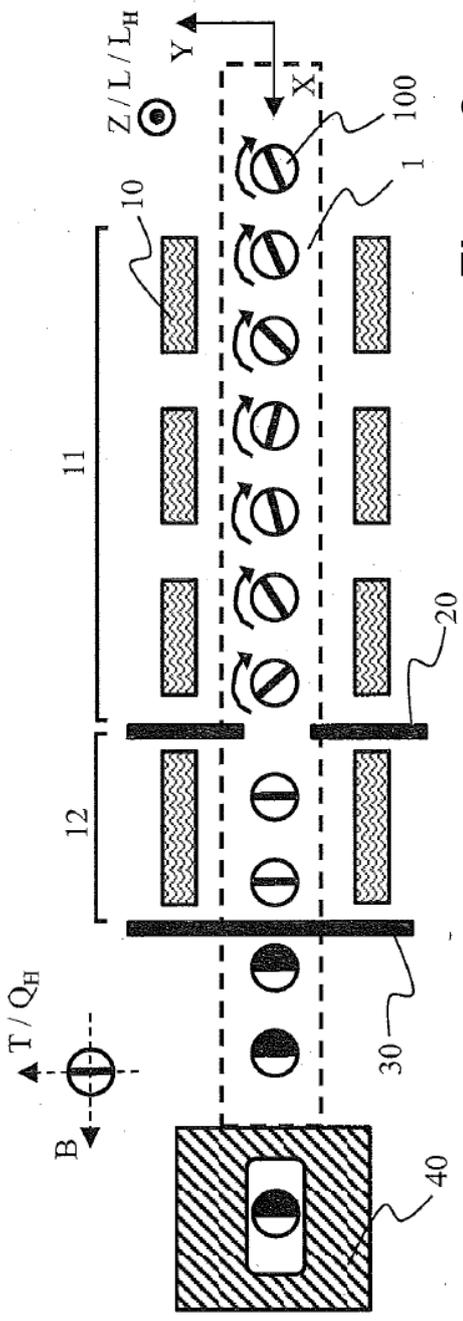


Figura 2a

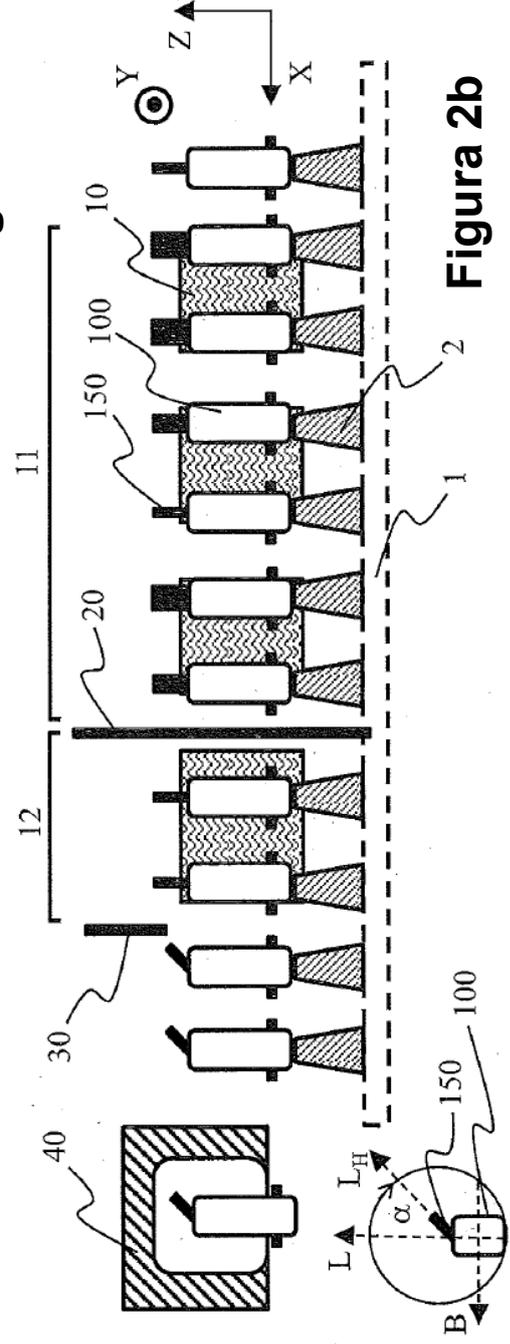


Figura 2b

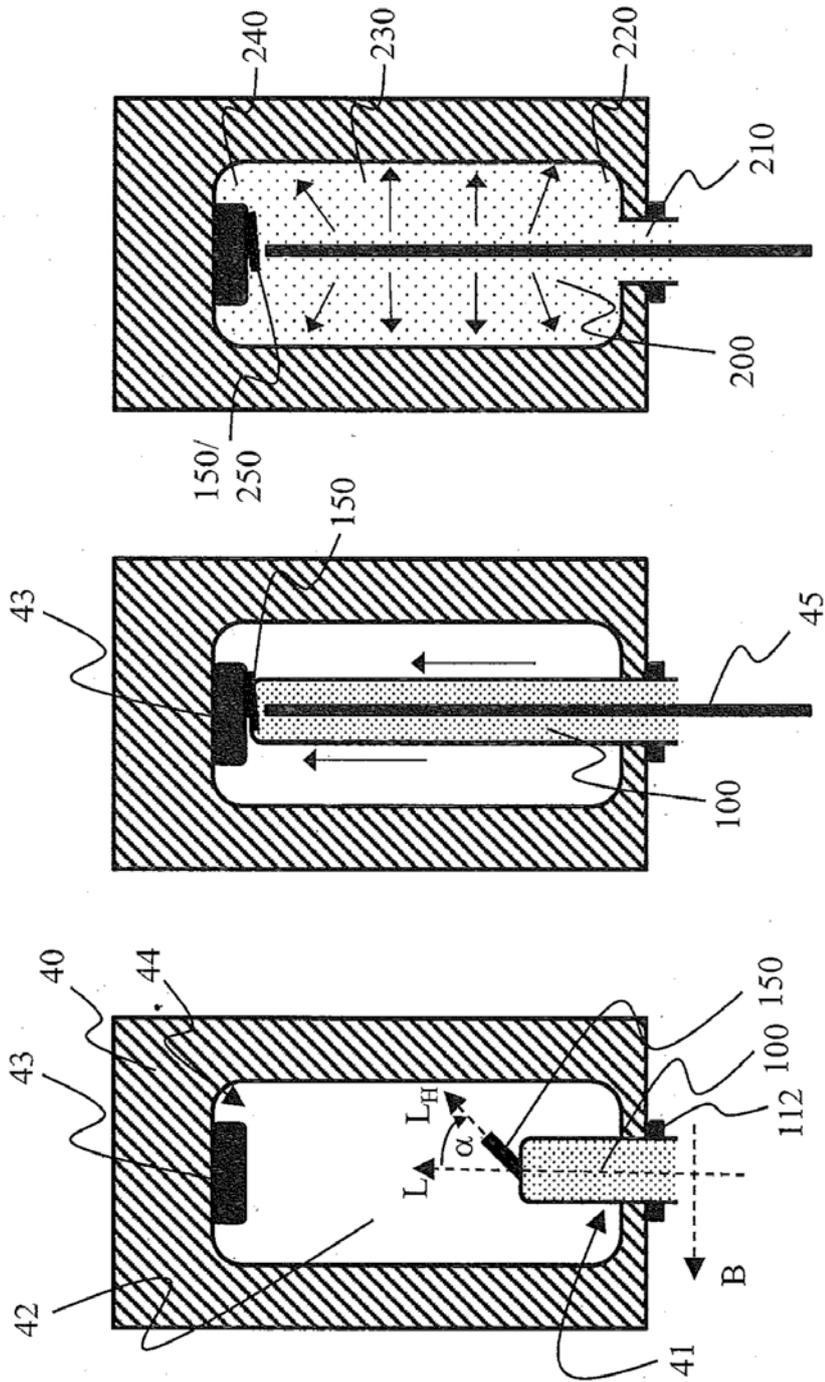


Figure 3c

Figure 3b

Figure 3a

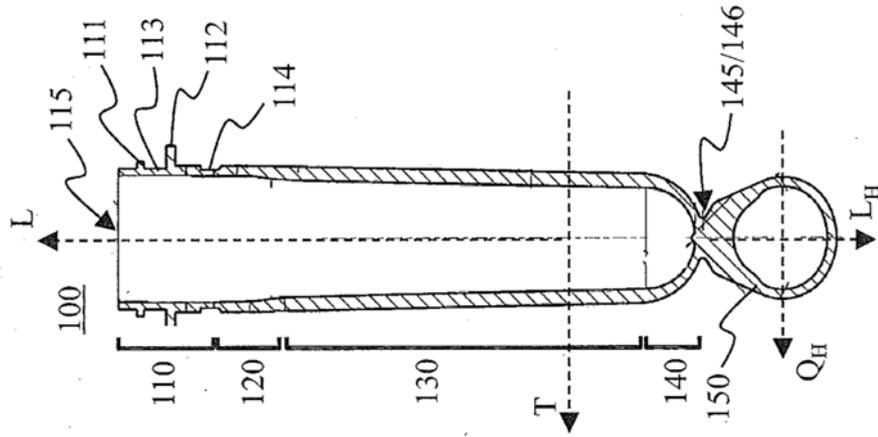


Figura 4b

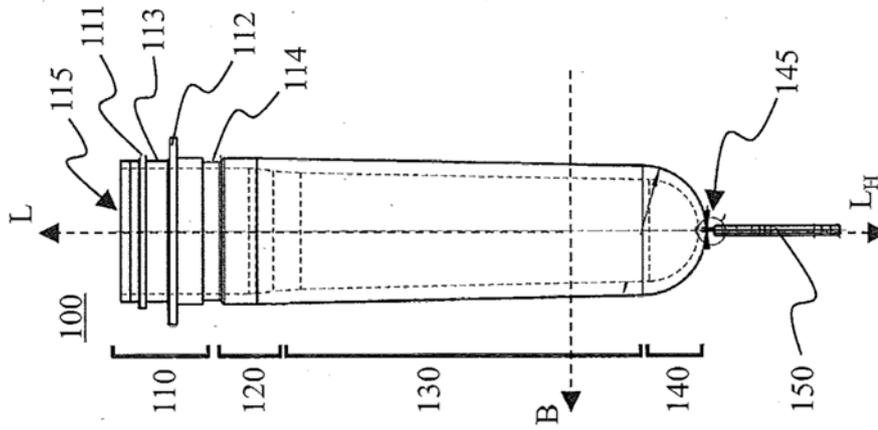


Figura 4a

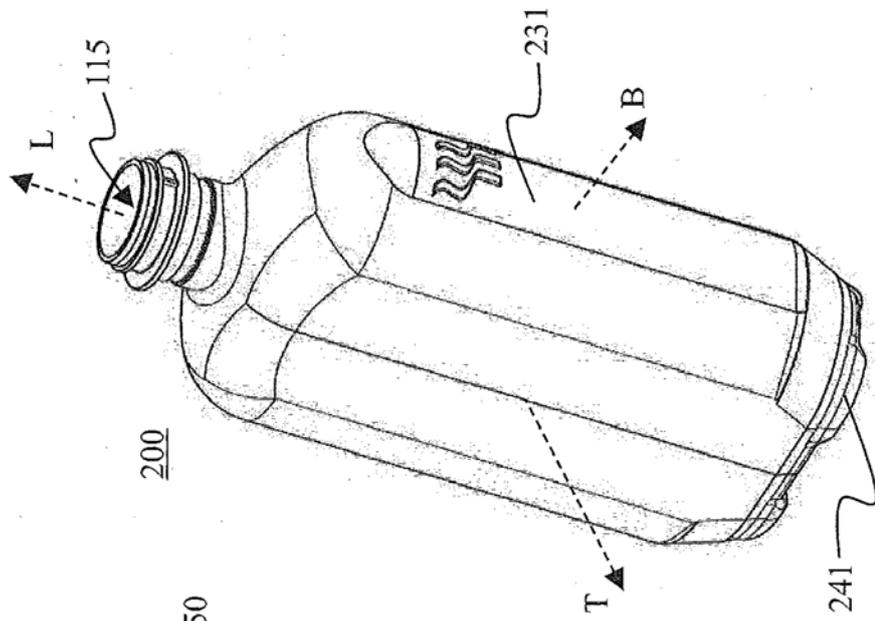


Figura 5b

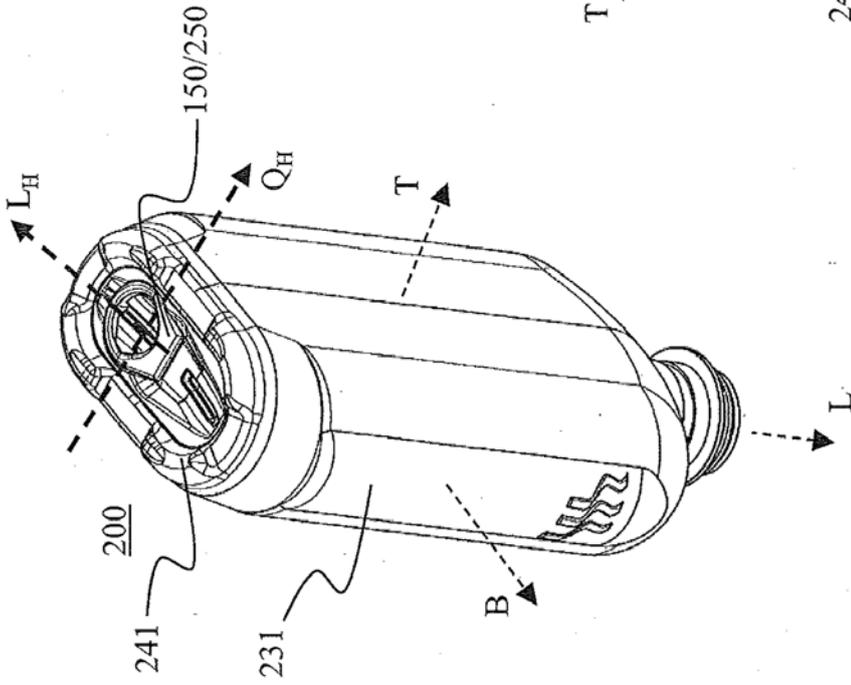


Figura 5a

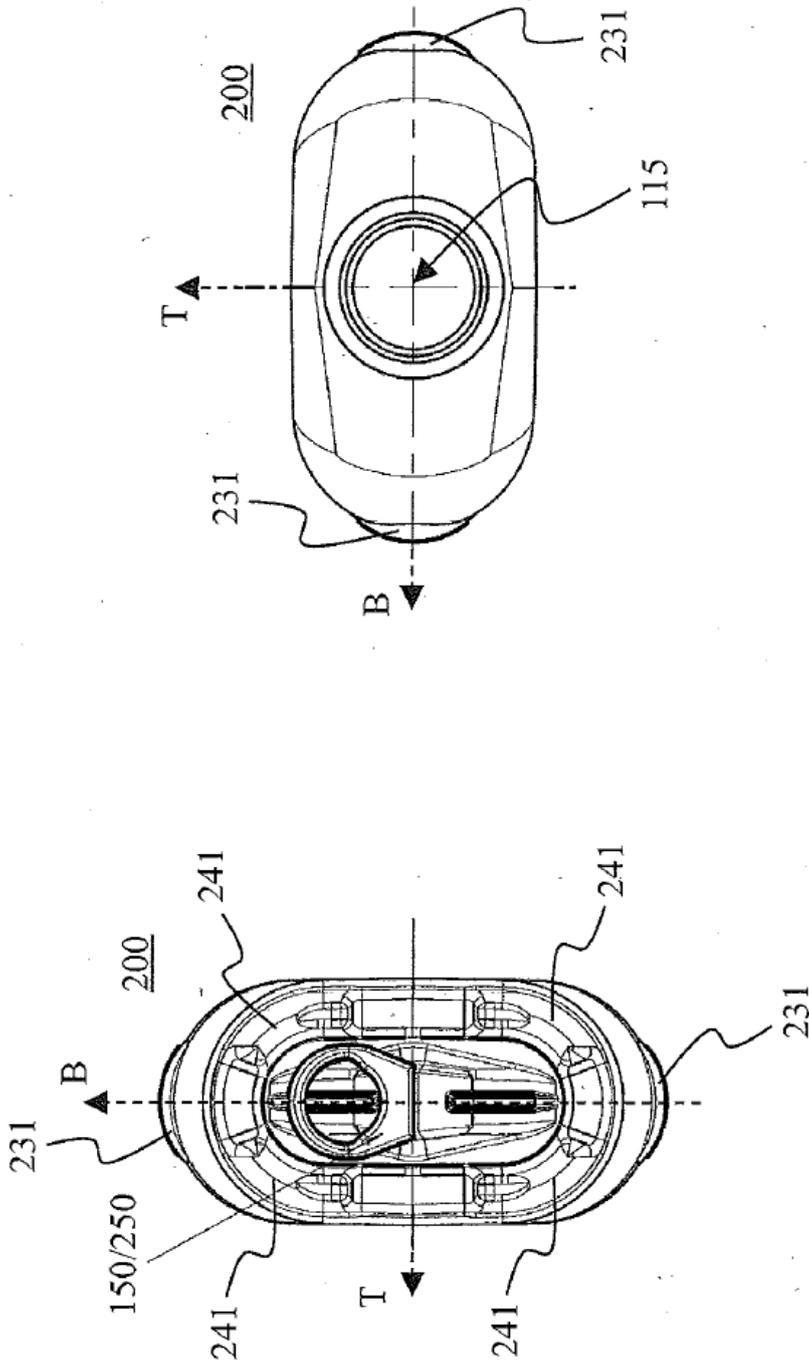


Figura 5d

Figura 5c

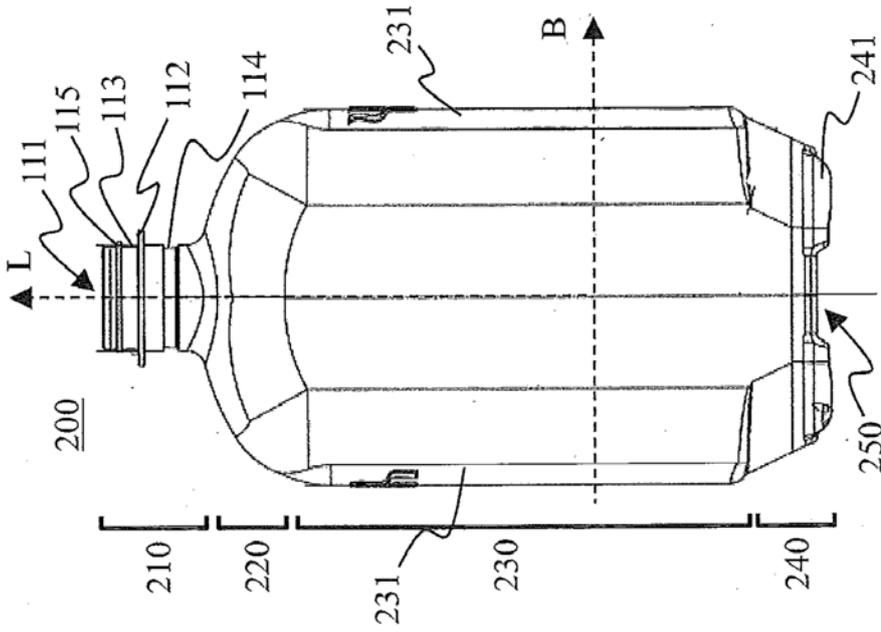


Figura 5f

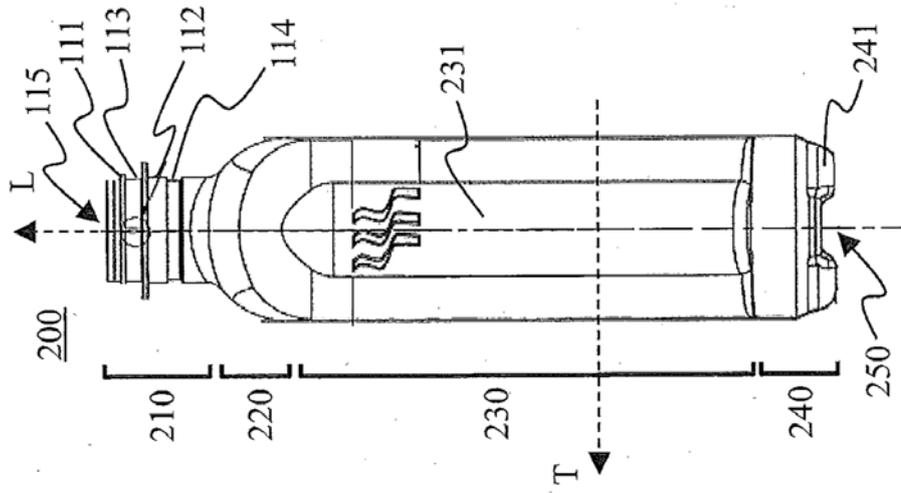


Figura 5e

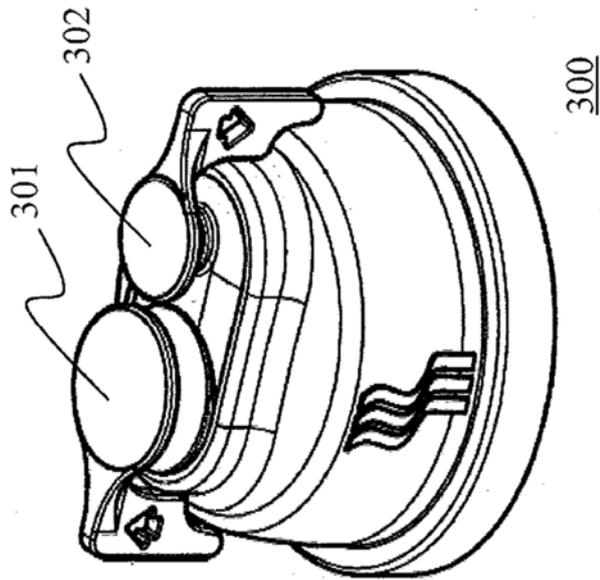


Figura 6a

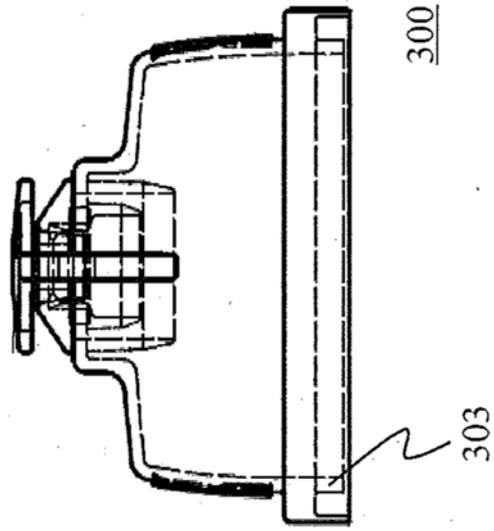


Figura 6b

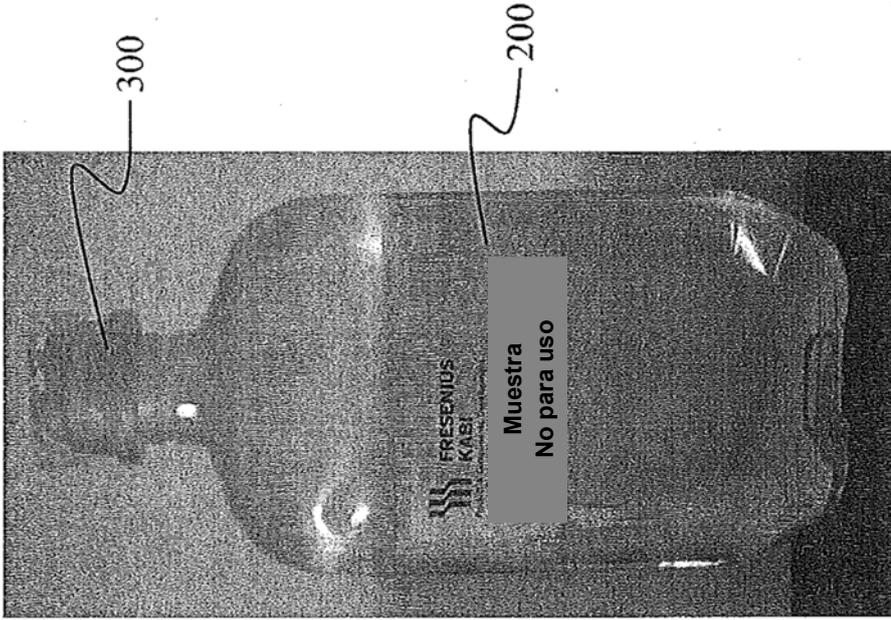


Figura 7b

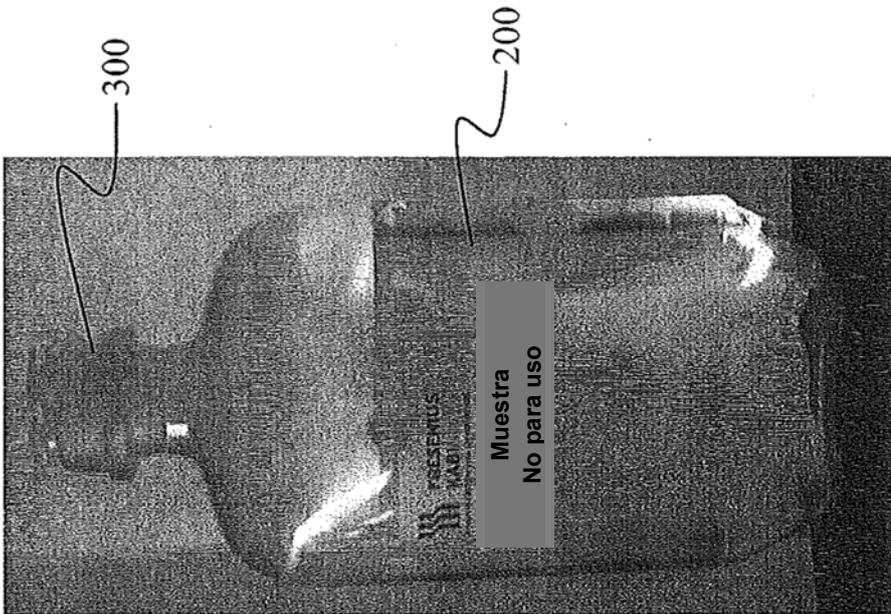


Figura 7a