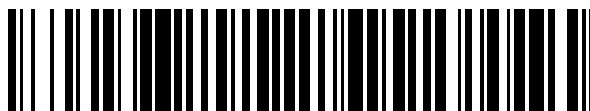


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 290**

51 Int. Cl.:

B29C 49/46 (2006.01)

B29C 49/12 (2006.01)

B65B 3/02 (2006.01)

B29C 49/78 (2006.01)

B29C 49/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2009 E 09793923 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2313249**

54 Título: **Método y aparato para envasar un alimento líquido**

30 Prioridad:

07.07.2008 EP 08159855

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

19.09.2013

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)
Avenue Nestlé 55
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**CHAUVIN, GUILLAUME;
CHIMETTO, FABIO y
HARTWIG, KLAUS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 423 290 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 envasar un alimento líquido

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de la fabricación de envases hechos de un material de polímero, especialmente un poliéster. Más en particular, se refiere al campo de la fabricación de botellas de poliéster, preferentemente tereftalato de polietileno (PET) que contienen un líquido, preferentemente agua y especialmente agua mineral.

10 Antecedes de la invención

Durante muchos años, las botellas de PET que se encuentran habitualmente en el mercado se han fabricado mediante moldeo por soplado o moldeo por soplado-estiramiento de preformas de PET utilizando aire comprimido.

Una preforma habitualmente adopta la forma de un tubo cilíndrico cerrado en uno de sus extremos y abierto en su extremo opuesto. La cabeza abierta de la preforma corresponde con el cuello del envase. Durante el proceso convencional para fabricar envases a partir de preformas, la preforma se desliza sobre montantes cilíndricos de una cadena de transporte continua, transportando así las preformas a través de un horno, esencialmente formado por una sección recta que limita en cada lado por medios de calentamiento por radiación, de modo que condiciona la temperatura del plástico para la posterior etapa de moldeo por soplado-estirado.

La preforma caliente a continuación se extrae y se transporta a un molde de una máquina de moldeo por soplado. El movimiento de transporte, realizado por ejemplo por un brazo transfer, está coordinado con el de la máquina de moldeo por soplado, que generalmente se produce en forma de un carrusel giratorio que gira de forma continua alrededor de su eje vertical y lleva, en su periferia, una serie de moldes idénticos. De este modo, la preforma se sitúa en el molde inmediatamente después de haberse abierto y el envase previamente formado ha sido extraído.

La preforma es calentada de antemano de modo que esté en el molde a una temperatura por encima de la temperatura de transición vítrea (alrededor de 100°C) de modo que permite que sea formada por moldeo por soplado-estirado. La temperatura de la preforma en el final de la etapa de calentamiento está ligeramente por encima de la que se requiere dentro del moldeo de la máquina de moldeo por soplado, de modo que se tiene en cuenta el enfriamiento que tiene lugar tras la distancia que existe entre el punto de calentamiento y el punto de moldeo por soplado. Gracias a la presencia simultánea de varios moldes, dicha máquina de moldeo por soplado puede producir envases con ratios muy altos, de alrededor de varias decenas de miles de unidades por hora, es decir, alrededor de 1000 a 2000 botellas por hora y por molde.

El moldeo por soplado-estirado tiene lugar mediante el estiramiento que utiliza un vástago metálico y al inyectar aire a presión en un rango que va de 3 a 40 bares ($3 \times 10^5 \text{Pa}$ a $4 \times 10^6 \text{Pa}$). El aire se inyecta a través de una boquilla, cuyo extremo se introduce a través de la abertura en la cabeza de la preforma.

Botellas fabricadas al inyectar aire presurizado tienen una vida útil relativamente satisfactoria. Sin embargo, las propiedades intrínsecas y características del PET, en particular su especificidad que es cristalizar al ser estirado, significa que pueden preverse resultados incluso mejores al modificar el proceso de fabricación de envases. En particular, se conoce que la alta cristalinidad significa un mejor estiramiento mecánico.

EP 1529620 A es una solicitud de patente europea que describe un método de suministro de un volumen predeterminado de bebida en un envase termoplástico formado a partir de una preforma calentada, estando la preforma posicionada en un molde. Además se describe una etapa de inyectar un líquido en la preforma de modo que favorece la expansión de ésta. Se realiza una expansión vertical de la preforma con el vástago de estiramiento. A continuación, es el momento para que tenga lugar la inyección del líquido, para permitir la expansión horizontal de la preforma contra las paredes del molde.

La presente invención hace posible aumentar la vida útil media de los envases dentro del contexto de transporte, distribución y consumo normal. También hace posible acelerar el proceso productivo industrial, al optimizar las etapas de fabricación y minimizar las pérdidas en la línea.

La invención se aplica preferentemente a la clase de poliésteres en general, y en particular a PET.

60 Descripción de la invención

El solicitante por lo tanto propone, dentro del contexto anteriormente presentado, un método para suministrar un volumen predeterminado de bebida en un envase termoplástico formado a partir de una preforma calentada, siendo la preforma por ejemplo aproximadamente cilíndrica y posicionada en un molde, incluyendo el método una etapa de

- 5 inyectar al menos algo de bebida en una cavidad en la preforma de modo que promueva la expansión de la preforma dentro del molde, definiendo el molde la forma del envase, un desplazamiento longitudinal de un vástago de estiramiento llevado a cabo durante un periodo dado garantizando el alargamiento longitudinal de la preforma calentada, siendo el vástago de estiramiento inmóvil al final del periodo dado, y un volumen de bebida mayor del 50% del volumen predeterminado que está presente en la cavidad en dicho final del periodo dado.
- 10 Este método hace posible mejorar la calidad de los envases obtenidos. En general, la condición por la que el pistón de llenado de botellas ya ha sido cubierto más de la mitad de su desplazamiento total cuando se detiene el estiramiento no es una condición sine qua para evitar que la botella explote en el molde.
- 15 Según una característica ventajosa, un volumen de bebida superior al 75%, del volumen predeterminado está presente en la cavidad en dicho final del periodo dado.
- 20 Los envases obtenidos que utilizan este método tienen unas características mucho mejores que las obtenidas con un método convencional de moldeo por soplado-estirado que utiliza un fluido gaseoso para hincharlos. En particular, se ha observado que, para un peso dado y un tipo de material dado, tienen una vida útil más larga. El grado de cristalinidad, es decir, la masa de fase cristalina con relación a la masa de polímero, de un envase obtenido por el método de acuerdo con la invención puede ser en particular mucho más alto.
- 25 De acuerdo con una realización, el desplazamiento y la inyección se controlan con un dispositivo de fabricación con ayuda de un ordenador programable.
- Alternativamente, y opcionalmente en combinación, el desplazamiento y la inyección se controlan con una leva.
- 30 De acuerdo con una característica ventajosa, durante dicha etapa de calentar anterior, la temperatura de la preforma es llevada entre 50°C y 130°C, o incluso entre 75°C y 100°C.
- Preferentemente, una velocidad del vástago de estiramiento alcanzada durante dicho desplazamiento está entre 0,5 y 3 m/s, o incluso entre 1 y 2,5 m/s.
- 35 Según una característica preferida, durante la etapa de inyección, un volumen de bebida tiene una temperatura entre 1°C y 120°C, o incluso una temperatura entre 10°C y 90°C.
- Preferentemente, la disposición está hecha para un grado de estiramiento longitudinal de la preforma, medido entre el inicio y final de la etapa de inyección, para que sea entre 2 y 5 o entre 2,5 y 4.
- Además, según una realización, un grado de estiramiento radial de la preforma, medido entre el inicio y final de la etapa de inyección, está entre 2 y 7, o incluso entre 3 y 4,5.
- 40 Debe resaltarse que la invención se aplica más bien en particular en el caso en el que el termoplástico se elige a partir de un grupo que consiste en tereftalato de polietileno, polipropileno, polietileno, policarbonato, poliestireno, ácido poliláctico, cloruro de polivinilo y combinaciones de éstos.
- 45 Preferentemente, el método incluye además una etapa de inyección de gas anterior de modo que favorece la expansión de dicha preforma, tal que el volumen de la preforma se lleva hasta una fracción predefinida, ventajosamente 70%, del volumen predeterminado.
- Ventajosamente, a la etapa de inyección de gas anterior le sigue una etapa de inyección de bebida de modo que promueve la expansión de dicha preforma hasta que la preforma ha alcanzado dicho volumen predeterminado.
- 50 Esto es debido a que el aire no es tan capaz como la bebida de enfriar el termoplástico que sufre la expansión. Por lo tanto, estas características tienen la ventaja de proporcionar un método más estable y una ventana más amplia en la aplicación del método.
- 55 De acuerdo con una característica ventajosa, el molde es llevado de antemano a una temperatura de al menos 50°C por debajo del punto de fusión del termoplástico.
- De nuevo, el método según la invención también puede incluir una etapa posterior de colocar un tapón de cierre en el envase.
- 60 En este caso, la etapa de inyectar al menos algo de bebida preferentemente comprende inyectar un volumen de bebida en el que el gas ha sido introducido de antemano de manera que crea una sobrepresión en el cuello del envase después de haberse colocado el tapón de cierre.
- 65 Finalmente, de acuerdo con un aspecto, el desplazamiento longitudinal del vástago se realiza a una velocidad

constante.

También, la invención tiene lugar a través de una boquilla que presenta un cabezal en forma de campana, de manera que reduce los riesgos de deformar un cuello de la preforma.

5 La invención también propone un dispositivo para el suministro de un volumen predeterminado de bebida en un envase termoplástico formado a partir de una preforma calentada, siendo la preforma aproximadamente cilíndrica y posicionada en un molde, comprendiendo el dispositivo medios para inyectar al menos algo de bebida en una cavidad en la preforma de modo que favorece la expansión de la preforma dentro del molde, definiendo el molde la forma del envase, medios para desplazar longitudinalmente un vástago de estiramiento sobre un periodo dado y para alargar longitudinalmente la preforma calentada, siendo el vástago de estiramiento inmóvil al final del periodo dado, y medios para asegurar que un volumen de bebida superior al 50% que esté presente en la cavidad en dicho final del periodo dado.

15 Ventajosamente, este dispositivo puede incluir medios adecuados para llevar a cabo las respectivas etapas previstas del método, tomado de forma separada o en combinación.

Breve descripción de los dibujos

20 La invención se describirá ahora en detalle con referencia a las figuras adjuntas, que se refieren a realizaciones a modo de ejemplo.

La figura 1 muestra la monitorización de la formación de una botella para agua mineral de acuerdo con un ejemplo de la técnica anterior.

25 La figura 2 muestra una escala de cristalinidad utilizada con relación al método de acuerdo con la invención.

La figura 3 muestra un diagrama general de la instalación utilizada.

La figura 4 muestra la monitorización de la formación de una botella para agua mineral de acuerdo con una realización preferida de la invención.

La figura 5 muestra otro aspecto de la invención.

30

Descripción detallada de la invención

La realización dada aquí a modo de ejemplo se refiere a un proceso para fabricar botellas para agua mineral de PET a partir de una preforma calentada. La preforma tiene forma de un tubo cilíndrico cerrado en su extremo inferior. La cabeza abierta de la preforma corresponde con la garganta o cuello de la botella, sobre la cual se enrosca un tapón de cierre.

35

La figura 1 muestra la variación con el tiempo de la posición 1 del vástago de estiramiento y de la presión de aire 2 en la preforma que sufre la expansión según una solución de la técnica anterior.

40

En esta figura, el eje x representa el tiempo, el eje y en la izquierda representa la posición lineal de la leva de estiramiento, mientras que el eje y en la derecha representa la presión de aire en la preforma que sufre la expansión.

45 Durante una primera fase 4 del proceso, en particular entre 50 ms y 275ms, el vástago de estiramiento avanza linealmente, con una velocidad aproximadamente constante.

320ms después del inicio del proceso (referencia 3), el vástago de estiramiento ha alcanzado su posición final P_f a partir de la cual ya no se mueve.

50 Durante una primera parte 4a de la primera fase del proceso, la presión de aire 2 en la preforma, inicialmente igual a la presión atmosférica P_a y que permanece así hasta 150ms después del inicio del proceso, aumenta hasta un valor aproximado de 1,4 veces la presión atmosférica, cuyo valor es alcanzado 200ms después del inicio del proceso.

55 Durante una segunda parte 4b de la primera fase del proceso, duradero 100ms más, es decir hasta 300ms después del inicio del proceso, la presión permanece constante.

Durante una segunda fase 5 del proceso, la presión se incrementa rápidamente, con un grado aproximadamente constante de subida de hasta 450ms, cuando alcanza un valor igual alrededor de 8 veces la presión atmosférica.

60 A partir de este momento, la presión en la preforma que se expande disminuye ligeramente, mientras que aún permanece del orden de la magnitud de 8 veces la presión atmosférica.

65 Además, y sin desear comprometerse por cualquier teoría científica, es sabido que las preformas de poliéster son amorfas y que el estiramiento induce, al mismo tiempo, la cristalización y una reacción exotérmica. Ahora, la evolución de calor es perjudicial para el desarrollo de la cristalinidad.

Haciendo referencia a la figura 2, se realiza por ello un primer estiramiento con el vástago de estiramiento, provocando la cristalización y evolución de calor, y en ese momento se introduce el fluido incompresible, que entonces absorbe el calor desprendido y cambia el punto de equilibrio de la cristalinidad obtenida en el envase final hacia valores altos, preferentemente entre 30 y 35%.

La cristalinidad se mide en una columna de densidad Lloy-Davenport que utiliza el siguiente método. La columna se llena con una solución salina (nitrato de calcio) que tiene un gradiente de densidad. La columna es calibrada con bolas que tienen una densidad conocida entre 1,335 y 1,445. A continuación, piezas pequeñas del envase de acuerdo con la invención se sumergen en la columna y después de un cierto tiempo se estabilizan a cierta altura en la columna correspondiendo a una cierta densidad. Las mediciones se hacen a 23°C. La tabla en la figura da la cristalinidad.

Haciendo referencia a la figura 3, un vástago de estiramiento 10 se inserta en un accionador de aire comprimido 15. El vástago de estiramiento 10 se controla por un motor de estiramiento que le da un movimiento longitudinal (representado con una flecha).

El accionador de aire comprimido 15 comprende un cilindro 17 que controla un cabezal de inyección 18, a través del cual pasa el vástago de estiramiento 10. El cabezal de inyección 18 está conectado al cuello 20 de una preforma de PET situada en un molde (no mostrado), cuya preforma, después de expandirse, adopta la forma de una botella de agua mineral, siendo esta forma determinada por la pared del molde.

El accionador comprende tres cámaras, las dos cámaras superiores 15a y 15b que se llenan con aire comprimido. Entre estas dos cámaras superiores, una pared de pistón 19 se desliza en una dirección paralela al vástago de estiramiento (estando el desplazamiento representado con una flecha). El vástago de estiramiento 10 atraviesa el centro de esta pared 19.

El accionador de aire comprimido también incluye una toma lateral 30 para la entrada de bebida, aquí agua mineral, conectada a la tercera cámara 15c del accionador, siendo ésta la cámara inferior. La bebida se suministra a través de la conducción 32.

Una toma de entrada de agua mineral externa suministra el líquido a través del extremo alejado de esta conducción 32 hacia una primera válvula 34, que está conectada a la obertura de un cilindro de llenado 40 de una sola cámara que comprende un pistón 42 controlado por un motor de llenado (cuyo movimiento se representa con una flecha). Este motor imparte un movimiento longitudinal sobre el pistón en la única cámara del cilindro de llenado 40.

Sobre la conducción 32 hay una segunda válvula 36, que está en serie por detrás de la primera válvula 34 y la obertura del cilindro de llenado 40. La conducción 32 entonces se encuentra con la cámara inferior 15c del accionador de aire comprimido 15.

La cámara inferior 15c del accionador de aire comprimido penetra por el cilindro 17 para controlar el cabezal de llenado 18, el volumen interno del cual emerge a través de la salida inferior del accionador de aire comprimido 15 hacia el cabezal de llenado 18. El cilindro de control presenta una obertura lateral que permite que la bebida circule entre la cámara inferior del accionador y el interior del cilindro de control.

El vástago de estiramiento 10 atraviesa a si mismo el cilindro de control 17 hasta el cabezal de llenado 18 y el cuello 20 de la preforma de botella.

La figura 4 muestra la variación con el tiempo de la posición 101 del vástago de estiramiento y la posición 102 del accionador de llenado que controla la entrada del agua mineral hacia la preforma expandida.

El eje horizontal representa el tiempo, el eje vertical izquierdo representa la posición del vástago de estiramiento y el eje vertical derecho representa el volumen de agua introducida en la preforma expandida, siendo esta proporcional a la posición del accionador de llenado.

Durante una primera parte del proceso, desde 0 a 250ms, el vástago de estiramiento avanza con un grado esencialmente constante, según una realización preferida.

Sin embargo, de acuerdo con otra realización, durante una primera fase 110 del proceso, en particular desde 0 a 150ms, el vástago de estiramiento avanza con una velocidad que aumenta debido a la aceleración positiva. Durante una segunda fase 115 del proceso, desde 150ms a 250ms, el vástago de estiramiento avanza con una aceleración negativa, disminuyendo la velocidad hasta que alcanza cero en 250ms. Sin embargo, se sobreentenderá que los cambios de velocidad deben ser suficientemente moderados para asegurara un estiramiento del termoplástico regular y fiable.

ES 2 423 290 T3

250ms después del inicio del proceso (referencia 103), el vástago de estiramiento ha alcanzado su posición final P_1 , a partir de la cual ya no se mueve.

5 Al mismo tiempo, el accionador de llenado ha introducido un volumen V_1 de agua mineral en la preforma expandida. El volumen introducido desde el inicio del proceso (por lo tanto entre 0ms y 250ms) se ha incrementado progresivamente, con un incremento progresivo en el caudal (aceleración en el desplazamiento del accionador de llenado).

10 Durante los momentos que siguen, que constituyen una tercera fase 120 del proceso, hasta 320ms, el volumen total de agua introducido es constante, siendo el caudal invariable. Seguidamente, el volumen decrece de forma repentina por una pequeña fracción (alrededor del 4%) durante un periodo de 40ms.

15 A partir de este instante, el volumen total introducido se estabiliza alrededor del valor V_2 , que se alcanza finalmente después de unas cuantas oscilaciones, siendo el caudal de líquido introducido cero.

20 Unos instantes más tarde, empezando desde 450ms después del inicio del proceso (referencia 104), el accionador de llenado alcanza una posición final, a partir de la cual ya no se mueve. En este momento, se ha introducido un volumen V_2 de agua mineral en la preforma expandida. El volumen V_2 es mayor que V_1 , aunque inferior a dos veces el volumen V_1 .

25 Durante el método de utilizar el dispositivo descrito, la temperatura de la preforma se lleva de antemano a un valor entre 50°C y 130°C, o incluso entre 75°C y 100°C. En la realización preferida, este valor es 85°C.

30 En general, una botella esta definida para que sea de alta calidad en base al hecho de que no explote en el molde.

35 Los ensayos llevados a cabo muestran que no es posible formar una botella completamente si físicamente no ha alcanzado el 50% de su volumen final en el final del estiramiento activo.

40 Durante el método de utilizar el dispositivo descrito, la temperatura de la preforma se lleva de antemano a un valor entre 50°C y 130°C, o incluso entre 75°C y 100°C. En la realización preferida este valor es 95°C, siendo el plástico utilizado PET.

45 El vástago presenta una velocidad de entre 0,5 y 3m/s⁻¹, o incluso entre 1 y 5m/s⁻¹. En la realización preferida este valor es 1,6m/s⁻¹.

50 La temperatura de la bebida se lleva de antemano a un valor entre 1°C y 120°C, preferentemente entre 10°C y 90°C. En la realización preferida, este valor es 30°C.

55 El grado de estiramiento longitudinal del termoplástico es entre 2 y 5 o incluso entre 2,5 y 4. En la realización preferida, este valor es 3,5.

60 El grado de estiramiento radial del termoplástico es entre 2 y 7 o incluso entre 3 y 4,5. En la realización preferida, este valor es 4.

65 El termoplástico se elige a partir de un grupo que consiste en tereftalato de polietileno, polipropileno, polietileno, policarbonato, poliestireno, ácido poliláctico, cloruro de polivinilo y combinaciones de éstos. En la realización preferida, es el PET.

70 La temperatura del molde es al menos 50°C por debajo del punto de fusión del termoplástico, que en el caso del PET es 230°C. Preferentemente, esta temperatura se mantiene por debajo de 100°C. En la realización preferida, la temperatura del molde es igual a la temperatura ambiente.

75 Haciendo referencia a la figura 5, se muestra una pieza final de boquilla en forma de campana 500 de acuerdo con una realización preferida. Las presiones interna y externa en cualquiera de los lados de la circunferencia del cuello de la preforma (es decir, en las superficies externas 510 del cuello y en las superficies internas 520 del cuello) son idénticas, debido a la presencia de un paso 505 que conecta los volúmenes en cualquier lado de la circunferencia, dentro de la boquilla. Durante el llenado, se proporciona el sellado con una pestaña 530 en la preforma. Gracias a este dispositivo, no existe un riesgo de que el cuello de la preforma se deforme mientras se inyecta un fluido presurizado por la boquilla.

80 De acuerdo con otra realización, una pieza final de la boquilla mantiene las superficies externas 510 del cuello de la preforma de tal modo que cuando se inyecta un fluido presurizado a través de la parte superior de la boquilla hacia la cavidad de la preforma, la presión ejercida en las paredes internas 520 del cuello de la preforma por el fluido se compensa por el mantenimiento de las paredes de la pieza final de la boquilla en forma de campana. El cuello de la preforma por lo tanto no se deforma, a pesar de la alta presión.

Naturalmente, la invención no está limitada a las realizaciones descritas e ilustradas por los dibujos incluidos; más bien se extiende a todas las variantes que pueden ser previstas por una persona experta en la materia dentro del ámbito de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para suministrar un volumen predeterminado de bebida en un envase termoplástico formado a partir de una preforma calentada, estando la preforma posicionada en un molde, incluyendo el método una etapa de inyectar al menos algo de bebida en una cavidad en la preforma de modo que promueve la expansión de la preforma dentro del molde, definiendo el molde la forma del envase, un desplazamiento longitudinal de un vástago de estiramiento (10) llevado a cabo durante un periodo dado garantizando el alargamiento longitudinal de la preforma calentada, siendo el vástago de estiramiento inmóvil al final del periodo dado, caracterizado por el hecho de que un volumen de bebida superior al 50% del volumen predeterminado está presente en la cavidad en dicho final del periodo dado.
- 10 2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el desplazamiento y la inyección se controlan con un dispositivo de fabricación con ayuda de un ordenador programable.
- 15 3. Método según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por el hecho de que el desplazamiento y la inyección se controlan con una leva.
- 20 4. Método según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que, durante dicha etapa de calentar anterior, la temperatura de la preforma es llevada entre 50°C y 130°C.
5. Método según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que, durante dicha etapa de calentar anterior, la temperatura de la preforma ventajosa es llevada entre 75°C y 100°C.
- 25 6. Método según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de que una velocidad del vástago de estiramiento (10) alcanzada durante dicho desplazamiento está entre 0,5 y 3 m/s.
7. Método según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por el hecho de que una velocidad del vástago de estiramiento alcanzada durante dicho desplazamiento está entre 1 y 2,5 m/s.
- 30 8. Método según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por el hecho de que, durante la etapa de inyección, un volumen de bebida tiene una temperatura entre 1°C y 120°C.
9. Método según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que, durante la etapa de inyección, un volumen de bebida tiene una temperatura 10°C y 90°C.
- 35 10. Método según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por el hecho de que un grado de estiramiento longitudinal de la preforma, medido entre el inicio y final de la etapa de inyección, es entre 2 y 5.
- 40 11. Método según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que un grado de estiramiento longitudinal de la preforma, medido entre el inicio y final de la etapa de inyección es entre 2,5 y 4.
12. Método según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por el hecho de que un grado de estiramiento radial de la preforma, medido entre el inicio y final de la etapa de inyección, está entre 2 y 7.
- 45 13. Método según la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que un grado de estiramiento radial de la preforma, medido entre el inicio y final de la etapa de inyección, está entre 3 y 4,5.
- 50 14. Método según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por el hecho de que el termoplástico se elige a partir de un grupo que consiste en tereftalato de polietileno, polipropileno, polietileno, policarbonato, poliestireno, ácido poliláctico, cloruro de polivinilo y combinaciones de éstos.
- 55 15. Método según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por el hecho de que incluye una etapa de inyección de gas anterior de modo que facilita la expansión de dicha preforma, tal que el volumen de la preforma se lleva hasta una fracción predefinida del volumen predeterminado.
- 60 16. Método según la reivindicación 15, caracterizado por el hecho de que la fracción predefinida es igual al 70% del volumen predeterminado.
17. Método según la reivindicación 15 o reivindicación 16, caracterizado por el hecho de que a la etapa de inyección de gas anterior le sigue una etapa de inyección de bebida de modo que promueve la expansión de dicha preforma hasta que la preforma ha alcanzado dicho volumen predeterminado.
- 65 18. Método según una de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado por el hecho de que el molde se lleva de antemano a una temperatura al menos 50°C por debajo del punto de fusión del termoplástico.

19. Método según una de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado por el hecho de que incluye además una etapa posterior de colocar un tapón de cierre en el envase.
- 5 20. Método según la reivindicación 19, caracterizado por el hecho de que la etapa de inyectar al menos algo de bebida comprende inyectar un volumen de bebida en el que el gas ha sido introducido de antemano de manera que crea una sobrepresión en el cuello del envase después de haberse colocado el tapón de cierre.
- 10 21. Método según una de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizado por el hecho de que el desplazamiento longitudinal del vástago se realiza a una velocidad constante.
- 15 22. Método según una de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizado por el hecho de que dicha inyección tiene lugar a través de una boquilla que presenta un cabezal en forma de campana, de manera que reduce los riesgos de deformar un cuello de la preforma.
- 20 23. Dispositivo para el suministro de un volumen predeterminado de bebida en un envase termoplástico formado a partir de una preforma calentada, siendo la preforma posicionada en un molde, comprendiendo el dispositivo medios para inyectar al menos algo de bebida en una cavidad en la preforma de modo que favorece la expansión de la preforma dentro del molde, definiendo el molde la forma del envase, medios para desplazar longitudinalmente un vástago de estiramiento (10) sobre un periodo dado y para alargar longitudinalmente la preforma calentada, siendo el vástago de estiramiento inmóvil al final del periodo dado, caracterizado por medios para asegurar que un volumen de bebida superior al 50% del volumen predeterminado está presente en la cavidad en dicho final del periodo dado.

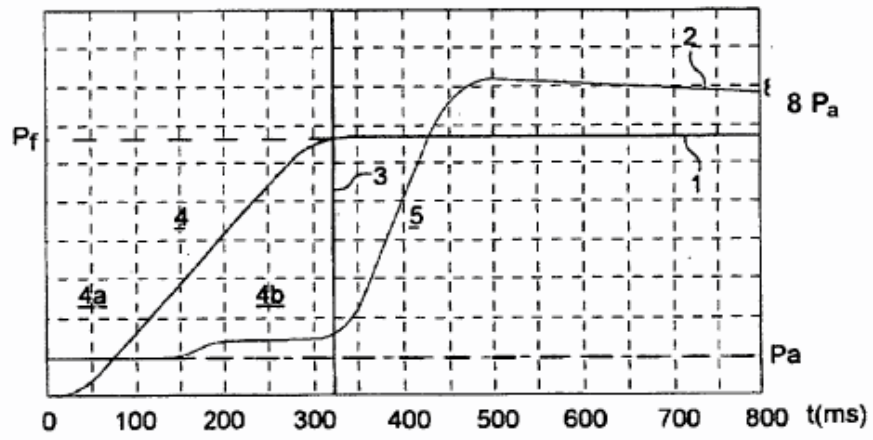


Fig. 1

Técnica anterior

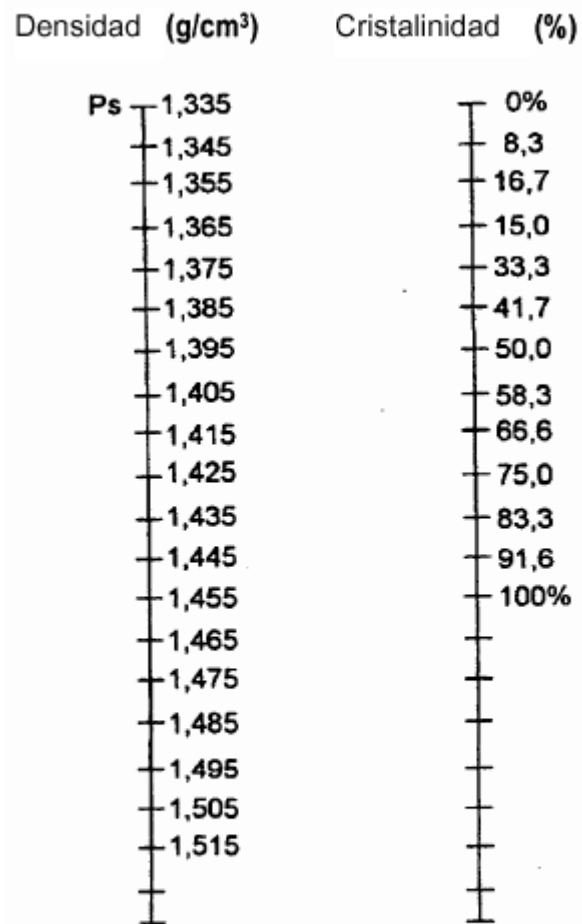


Fig. 2

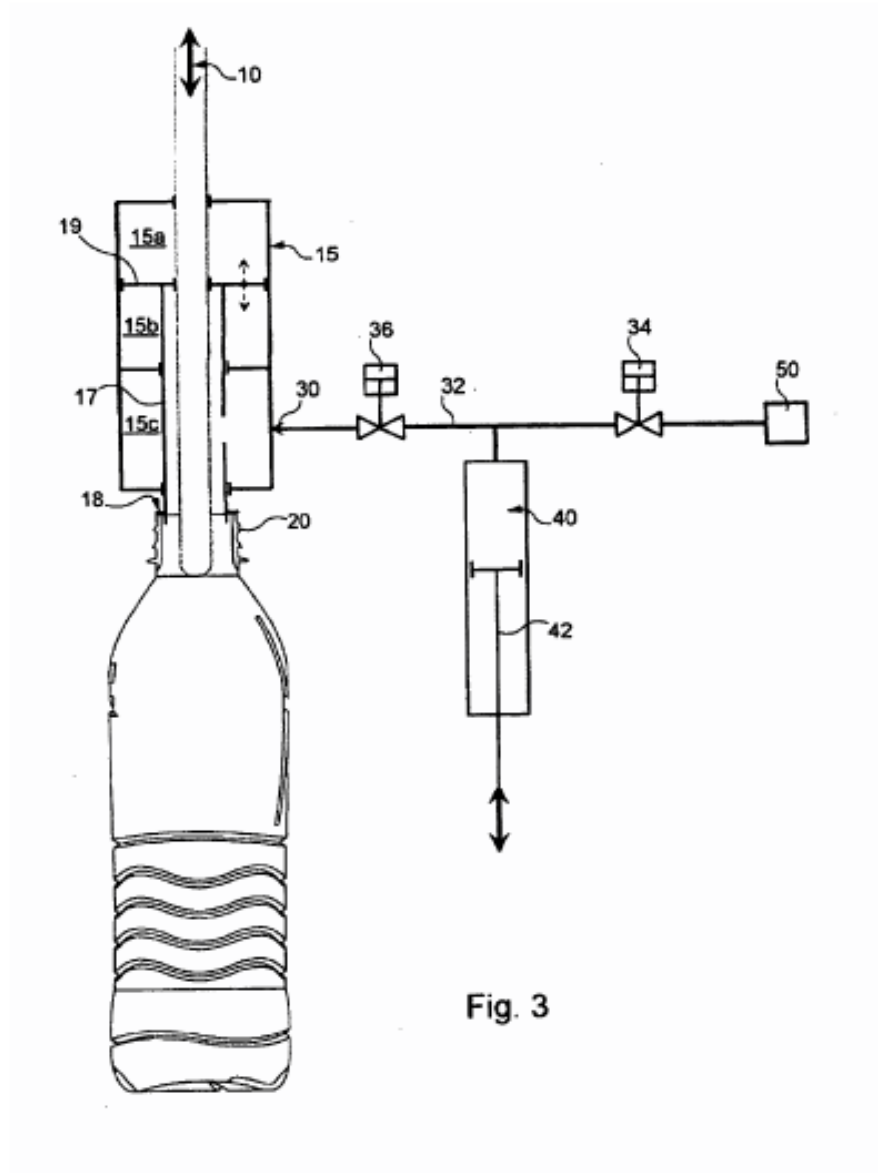


Fig. 3

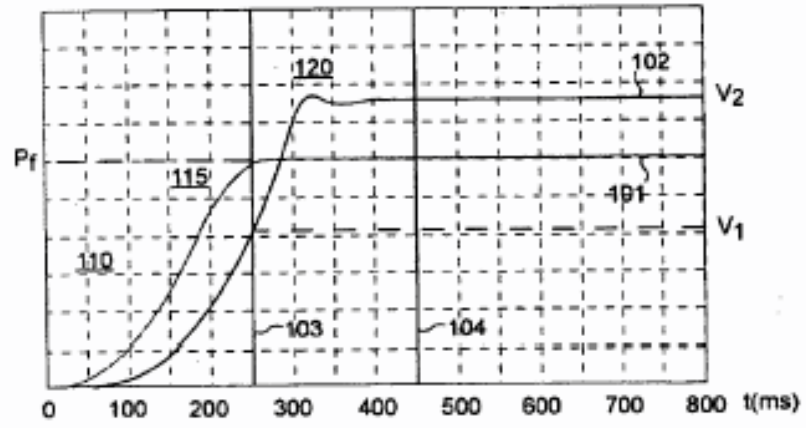


Fig. 4

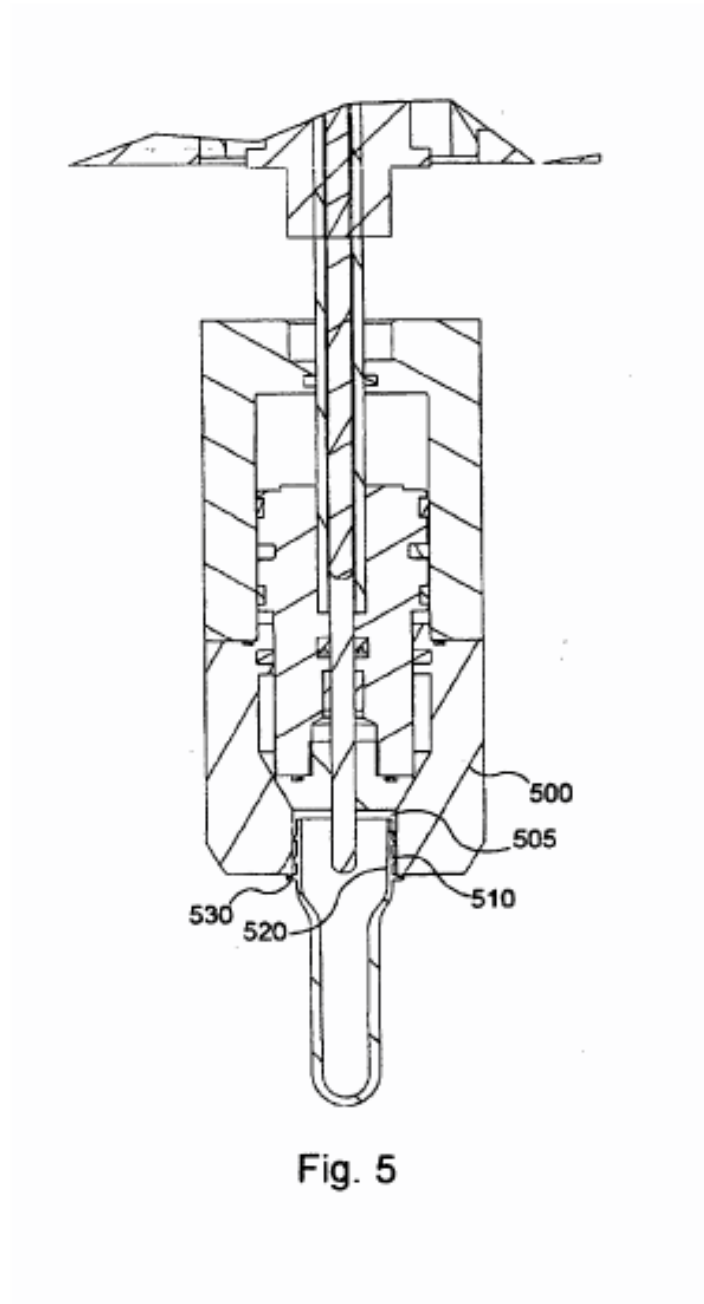


Fig. 5