

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 070**

51 Int. Cl.:

**B29C 49/42** (2006.01)

**B29C 49/46** (2006.01)

**B29C 49/06** (2006.01)

**B29C 49/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.11.2014 PCT/JP2014/080051**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.05.2015 WO15072505**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2014 E 14861509 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020 EP 3069846**

54 Título: **Método y dispositivo para fabricar botellas**

30 Prioridad:

**14.11.2013 JP 2013235716**  
**17.10.2014 JP 2014212981**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.10.2020**

73 Titular/es:

**DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (100.0%)**  
**1-1, Ichigaya-kaga-cho 1-chome Shinjuku-ku**  
**Tokyo 162-8001, JP**

72 Inventor/es:

**HAYAKAWA, ATSUSHI y**  
**WADA, YUIKO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 791 070 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 dispositivo para fabricar botellas

5 Campo técnico  
La presente invención está relacionada con un método y un aparato para esterilizar una botella.

Antecedentes de la técnica

10 En la técnica convencional, se proporciona un método de esterilización de botellas en el que, mientras se transportan continuamente preformas, se aplica un esterilizador (agente de esterilización) a las preformas, que entonces se introducen en un horno de calentamiento, las preformas se calientan en el horno de calentamiento a una temperatura adecuada para formar la preforma hasta un recipiente, y durante dicho calentamiento, el esterilizador aplicado a la preforma se seca y se activa simultáneamente (véanse los documentos de patente 1, 2, 3).

15 Es más, también se proporciona un método de rellenado de bebida en el que se precalienta una preforma, a la preforma precalentada se envía en ráfagas neblina o gas de peróxido de hidrógeno, la preforma es calentada luego a una temperatura adecuada para el moldeo de la misma, la preforma a la temperatura adecuada para moldear es moldeada hasta una botella en un molde que se traslada continuamente con la preforma, la botella moldeada por soplado se saca del molde, y, después de eso, la botella es rellenada con bebida y luego se sella con una tapa (por ejemplo, documentos de patente 4, 5).

20 Aún es más, también se proporciona un método en el que una preforma se sumerge en un líquido de esterilización para de ese modo esterilizar la preforma, la preforma es calentada a una temperatura adecuada para moldear en un horno de calentamiento después de haber retirado el líquido esterilizador adherido a la preforma, y la preforma después de eso se moldea por soplado hasta un recipiente (véase el Documento de Patente 6).

Documento de la técnica Anterior

Documento de patente

30 Documento de patente 1: Patente japonesa sin examinar n.º de publicación 2001-510104  
Documento de patente 2: Patente japonesa abierta a la inspección pública n.º de publicación 2008-183899  
Documento de patente 3: Patente japonesa sin examinar n.º de publicación 2008-546605  
Documento de patente 4: Patente japonesa abierta a la inspección pública n.º de publicación 2013-35561  
Documento de patente 5: Patente japonesa abierta a la inspección pública n.º de publicación 2013-35562  
35 Documento de patente 6: Patente japonesa abierta a la inspección pública n.º de publicación 4-44902.

Además, los documentos JP2851383B2 y WO2013061956A1 describen un método para esterilizar una botella, que comprende las etapas de:

- 40 - esterilizar bacterias que se adhieren a una preforma hecha de resina al gasificar un esterilizador de peróxido de hidrógeno, descargar el gas esterilizador hacia una preforma, ahora trasladándose, para adherirse a la preforma al descargar el esterilizador desde una tobera, activar el esterilizador que se adhiere a la preforma al enviar en ráfagas aire caliente a la preforma, esterilizar las bacterias que se adhieren a la preforma y eliminar el esterilizador que se adhiere a la preforma;
- 45 - calentar la preforma a una temperatura adecuada para tratamiento de moldeo por soplado y moldear por soplado la preforma dentro de un molde para moldear la preforma hasta una botella.

Los documentos JP2851383B2 y WO2013061956A1 también describen el correspondiente aparato.

50 El documento US2007269339 describe un método y un aparato para esterilizar botellas calentadas en una cámara a baja presión usando peróxido de hidrógeno suministrado por una tobera.

Problemas a resolver por la Invención

55 Las tecnologías convencionales descritas anteriormente conciernen a tratamiento de esterilización de preformas antes de ser moldeadas como botellas.

Sin embargo, en tales tecnologías, a una máquina de moldeo por soplado junto con la preforma se introduce peróxido de hidrógeno que se adhiere a la preforma, que puede suponer un temor de manera que el peróxido de hidrógeno introducido en la máquina de moldeo por soplado dañe diversos miembros o componentes tales como un miembro de sellado dentro de la máquina de moldeo por soplado. Adicionalmente, a fin de impedir el efecto de esterilización defectuosa, si en la fase de la preforma se envía en ráfagas un motón de neblina condensada del peróxido de hidrógeno, la cantidad del peróxido de hidrógeno que se adhiere a las preformas puede volverse desigual, y como resultado, se puede provocar calentamiento desigual a las preformas antes del proceso de moldeo por soplado, que puede producir un producto de botella defectuoso tal como blanqueo, distorsión y otro defecto en el proceso de moldeo.

60

65

La presente invención pretende resolver tales problemas que se han mencionado anteriormente.

Medios para resolver los problemas

5 A fin de resolver los problemas anteriores, la presente invención propone un método y un aparato según las reivindicaciones 1 y 10.

Además, cabe señalar que aunque la descripción se hace con paréntesis a numerales de referencia para un fácil entendimiento de la invención, la presente invención no se limita a los mismos.

10 Como se menciona en la reivindicación 2, se puede preferir que, en el método de esterilización de botellas según la reivindicación 1, el esterilizador se atomiza en un evaporador (9) para ser gasificado como gas, y el gas (G) se descarga hacia la preforma desde una tobera (6) de un evaporador (9).

15 Como se menciona en la reivindicación 3, se puede preferir que, en el método de esterilización de botellas según la reivindicación 1 o 2, al menos una de las toberas (6) se disponga para encararse a un camino de traslación de preforma y el gas esterilizador (G) se envíe en ráfagas hacia la preforma (1) desde la tobera (6).

20 Como se menciona en la reivindicación 4, se puede preferir que, en el método de esterilización de botellas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, el flujo del gas esterilizador (G) se ramifique en una pluralidad de flujos, uno de los cuales fluye hacia una parte de boca (2a) de la preforma (1) y otro de los cuales fluye hacia una superficie exterior de la preforma (1).

25 Como se menciona en la reivindicación 5, se puede preferir que, en el método de esterilización de botellas según la reivindicación 4, uno circundante de uno del flujo del gas esterilizador (G) descargado desde la tobera (6) sea rodeado por un miembro en forma de paraguas (30), y gas o neblina, o mezcla de los mismos, que fuga desde la parte de boca (2a) de la preforma (1) tras entrar a la preforma sea guiado por el miembro en forma de paraguas (30) a la superficie exterior de la preforma (1).

30 Como se menciona en la reivindicación 6, se puede preferir que, en el método de esterilización de botellas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, el esterilizador sea una solución que incluye al menos el 1 % en masa de componente de peróxido de hidrógeno.

35 Como se menciona en la reivindicación 7, se puede preferir que, en el método de esterilización de botellas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, la sustancia extraña existente en la preforma (1) sea retirada por un aire caliente (P).

40 Como se menciona en la reivindicación 8, se puede preferir que, en el método de esterilización de botellas según la reivindicación 1, un miembro en forma de paraguas (43a) cubra por encima la parte de boca (2a) de la preforma (1) en un momento en el que la preforma es calentada a una temperatura para una etapa de moldeo por soplado.

45 Como se menciona en la reivindicación 9, se puede preferir que, en el método de esterilización de botellas según la reivindicación 1, se envíe en ráfagas un aire aséptico (Q) a la parte de boca (2a) de la preforma (1) en un momento en el que la preforma (1) es trasportada hacia el molde (4) tras calentar la preforma (1) a la temperatura para la etapa de moldeo por soplado.

50 Como se menciona en la reivindicación 11, se puede preferir que, en el aparato de esterilización de botellas según la reivindicación 10, el esterilizador atomizado por una tobera de rociado (8) sea gasificado hasta un gas (G), y en una parte extrema delantera de un evaporador (9) se disponga una tobera (6) desde la que el gas (G) se descarga hacia la preforma (1).

55 Como se menciona en la reivindicación 12, se puede preferir que, en el aparato de esterilización de botellas según la reivindicación 10 o 11, la tobera (6) que suministra el esterilizador se disponga a lo largo de un camino de traslación de preforma, y el gas esterilizador (G) se descargue hacia la preforma (1) desde la tobera (6).

60 Como se menciona en la reivindicación 13, se puede preferir que, en el aparato de esterilización de botellas según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, la tobera de suministro de gas esterilizador (6) se ramifique en una pluralidad de líneas de tubería (6a, 6b), una (6a) de las líneas de tubería tiene una lumbrera de descarga encarada a una abertura de la preforma de modo que una lumbrera de descarga se encara a la superficie exterior de la preforma, y otra línea de tubería (6b) se extiende hacia la superficie exterior de la preforma (1) de modo que una lumbrera de descarga (31) de la misma se encara a la superficie exterior de la preforma (1).

65 Como se menciona en la reivindicación 14, se puede preferir que, en el aparato de esterilización de botellas según la reivindicación 13, una circundante de la una (6a) de la línea de tubería sea rodeada por un miembro en forma de paraguas (30), y gas o neblina, o mezcla de los mismos, que fuga desde la parte de boca de la preforma tras entrar a la preforma sea guiado por el miembro en forma de paraguas (30) a la superficie exterior de la preforma (1).

Como se menciona en la reivindicación 15, se puede preferir que, en el aparato de esterilización de botellas según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, el esterilizador sea una solución que incluye al menos el 1 % en masa de componente de peróxido de hidrógeno.

5 Como se menciona en la reivindicación 16, se puede preferir que, en el aparato de esterilización de botella según la reivindicación 10, la tobera de aire (80) se provea de una lumbrera de ráfaga (80a) en forma de rendija para enviar en ráfagas el aire caliente (P) y la lumbrera de ráfaga (80a) se extienda a lo largo de la dirección de traslación de la preforma (1).

10 La tobera de aire (80) se puede disponer para suministrar el aire caliente (P) a la superficie exterior de la preforma (1). Según tal suministro, el esterilizador que se adhiere a la superficie exterior de la preforma (1) se puede eliminar. Además, también se puede proporcionar una pluralidad de toberas de aire (80), alrededor de una rueda de transporte (16), cada una en forma tubular para realizar un movimiento de giro siguiendo la preforma (1).

15 Como se menciona en la reivindicación 17, se puede preferir que, en el aparato de esterilización de botellas según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 16, una sustancia extraña que existe en la preforma (1) sea retirada por el aire caliente (P).

20 Como se menciona en la reivindicación 18, se puede preferir que, en el aparato de esterilización de botellas según la reivindicación 10, dentro del horno de calentamiento (33) se proporcione un miembro en forma de paraguas (43a) que cubra por encima la parte de boca (2a) de la preforma (1).

25 Como se menciona en la reivindicación 19, se puede preferir que, en el aparato de esterilización de botellas según la reivindicación 10, se disponga una cubierta (86) en una ruta de un camino de traslación de botella a lo largo del que se traslada la preforma (1) desde el horno de calentamiento (33) al molde (4) para moldear por soplado, y desde el lado de cubierta hacia la parte de boca (2a) de la preforma (1) se envíe en ráfagas un aire aséptico (Q).

30 Como se menciona en la reivindicación 20, se puede preferir que, en el aparato de esterilización de botellas según la reivindicación 10, se disponga una cubierta (87) en una ruta del camino de traslación de botella a lo largo del que se traslada la botella desde el molde (4) hacia una máquina de llenado, y desde el lado de cubierta hacia el camino de traslación de botella se envíe a ráfagas un aire aséptico (Q).

#### Efectos de la Invención

35 Así, según la presente invención, la preforma (1) se puede transportar adentro de la máquina de moldeo por soplado (12) al retirar el sobran de esterilizador tal como peróxido de hidrógeno suministrado a la preforma (1). Por consiguiente, se puede bloquear el esterilizador para que no entre a la máquina de moldeo por soplado (12) para de ese modo impedir daño por el esterilizador a diversos componentes en la máquina de moldeo por soplado.

40 Es más, puesto que ningún esterilizador se adhiere a la preforma (1) que entra a la máquina de moldeo por soplado (12), se puede evitar que se provoquen defectos de moldeo tales como blanqueo, distorsión, blanqueamiento, moldeo desigual y defectos semejantes en el tratamiento de moldeo de la botella (2).

45 Aún es más, puesto que el air caliente (P) es enviado en ráfagas a la preforma (1) después de suministrar el esterilizador, el esterilizador que se adhiere a la preforma (1) se activa, y, por tanto, las bacterias que se adhieren a la preforma (1) pueden ser esterilizadas eficazmente, se puede mejorar el rendimiento de esterilización, y también se puede mejorar el efecto de esterilización en la botella (2).

#### Breve descripción de los dibujos

50 La figura 1 representa un método de esterilización de botellas según una primera realización 1 de la presente invención, en la que (A), (B) y (C) muestran un proceso de suministro de peróxido de hidrógeno a una preforma, un proceso de suministro de aire caliente realizado a la preforma, y un proceso de calentamiento de la preforma, respectivamente.

55 La figura 2 incluye (D), (E), (F) y (G) que representan un proceso de moldeo de botellas, un proceso de extracción de botellas, un proceso de rellenado de contenido, y un proceso de sellado de botellas, respectivamente.

La figura 3 es una vista en planta que ilustra un ejemplo de un sistema de rellenado aséptico equipado con un aparato de esterilización de botellas según la presente invención.

La figura 4 es una vista de sección vertical que ilustra un ejemplo de un generador de gas de esterilización para generar un gas de peróxido de hidrógeno.

60 La figura 5 muestra una tobera de aire a incorporar en el aparato de esterilización de botellas según la presente invención, en la que (A) es una vista en planta de la misma y (B) es una vista de sección vertical de la misma.

La figura 6 es una vista de sección vertical que ilustra una tobera de suministro de peróxido de hidrógeno incorporada en el aparato de esterilización de botellas según la presente invención.

65 La figura 7 es una vista que explica un ejemplo modificado que muestra un proceso para enviar ráfagas de aire caliente a la preforma.

La figura 8 es una vista que explica otro ejemplo modificado que muestra un proceso para enviar ráfagas de aire caliente a la preforma.

La figura 9 es una vista que explica un ejemplo modificado adicional que muestra un proceso para enviar ráfagas de aire caliente a la preforma.

La figura 10 representa un método de esterilización de botellas según una segunda realización 2 de la presente invención, en la que (A), (B) y (C) muestran un proceso de suministro de peróxido de hidrógeno a una preforma, un proceso de suministro de aire caliente realizado a la preforma, y un proceso de calentamiento de la preforma, respectivamente.

La figura 11 incluye (D), (E) y (F) que representan un proceso de envío de ráfagas de aire aséptico a una preforma, un proceso de moldeo de botellas para la preforma y un proceso de envío de ráfagas de aire aséptico a la botella, respectivamente.

La figura 12 incluye (G), (H1) y (H2), en la que (G) muestra un proceso de suministro de peróxido de hidrógeno a la botella, y (H1) o (H2), que representan un proceso de enjuague con agua caliente, un proceso de llenado de contenido, y un proceso de sellado, respectivamente, tras el proceso de suministro de peróxido de hidrógeno.

La figura 13 incluye (I), (J) y (K), que ilustran un proceso de enjuague con agua caliente, un proceso de llenado de contenido y un proceso de sellado, respectivamente, tras el proceso de suministro de peróxido de hidrógeno.

La figura 14 es una vista en planta que ilustra otro ejemplo de un sistema de llenado aséptico que incorpora el aparato de esterilización de botellas.

La figura 15 es una vista de sección vertical que muestra una tobera para enviar en ráfagas el aire caliente adentro de la preforma en la figura 10(C).

La figura 16 es una vista de sección vertical de una tobera usada en lugar de la tobera de suministro de esterilizador mostrada en la figura 6.

La figura 17 es una vista que ilustra un ejemplo modificado del proceso de suministro de aire aséptico.

La figura 18 es una vista en planta que muestra un sistema de llenado aséptico que incorpora el proceso mostrado en la figura 17.

La figura 19 es una vista que ilustra otro ejemplo modificado del proceso de suministro de aire aséptico.

La figura 20 es una vista en planta que ilustra el sistema de llenado aséptico que incorpora el proceso mostrado en la figura 19.

La figura 21 es una vista en planta que muestra un ejemplo adicional de un sistema de llenado aséptico que incorpora el aparato de esterilización de botellas.

Realización para llevar a cabo la invención

En adelante se explicarán realizaciones para llevar a cabo la presente invención.

<Primera realización 1>

Según esta primera realización, al esterilizar una preforma, se puede fabricar una botella como esterilizada, la botella se puede rellenar con una bebida aséptica, la botella se sella luego con una tapa esterilizada, y, después de eso, la botella se fabrica finalmente como producto envasado tal como se muestra en la figura 2(G).

El producto envasado se construye con una botella aséptica (es decir, esterilizada) 2 y un capuchón 3 como tapa.

En esta realización, aunque la botella se hace de PET (polietileno tereftalato), la botella no se limita a PET, y se hace de un material de resina tal como polipropileno, polietileno o resina semejante, y también se puede usar una resina asignada de PET reciclado. Además, en una parte de boca 2a de la botella 2 se forma una rosca macho (es decir, rosca).

El capuchón 3 se compone de un material de resina tal como polietileno mediante un proceso de moldeo por inyección o semejante, y en una superficie periférica interior del capuchón 3 al mismo tiempo para moldear el capuchón 3 se forma una parte de rosca hembra.

La botella 2 se rellena con bebida "a" que preliminarmente ha sido esterilizada en un estado que el interior de la botella preliminarmente ha sido esterilizado. El capuchón 3 se aplica a la parte de boca 2a de la botella 2 tras el llenado de la bebida "a", y luego se sujeta y se sella a la misma a través de acoplamiento roscado entre las roscas macho y hembra, completando así un producto envasado. El capuchón 3 también es esterilizado preliminarmente.

La botella 2 se forma como producto envasado a través del proceso de esterilización, el proceso de moldeo, el proceso de llenado de bebida y el proceso de sellado.

Primero, se entrega continuamente una preforma 1 mostrada en la figura 1(A) a una velocidad predeterminada.

La preforma 1 se forma como miembro tubular con fondo tal como tubo de prueba mediante moldeo por inyección del PET. La preforma 1 se forma con una boca como la parte de boca 2a de la botella 2 mostrada en la figura 2(G) en el momento inicial del moldeo. La parte de boca 2a también se forma con una rosca macho al mismo tiempo de moldear preforma 1.

## ES 2 791 070 T3

Como se muestra en la figura 1(A), un gas esterilizador G o neblina, o mezcla de los mismos, se suministra a la preforma 1 en un estado de ser transportado y sostenido por un dispositivo de agarre 32.

5 En la presente realización, aunque en la presente realización se usa peróxido de hidrógeno como gas esterilizador (agente de esterilización), también es utilizable otro esterilizador o agente de esterilización.

Como se muestra en la figura 1(A), la preforma 1 recibe ráfagas del gas de peróxido de hidrógeno G a través de una tobera de suministro de esterilizador 6.

10 El gas de peróxido de hidrógeno G se divide en dos flujos dentro de la tobera de suministro de esterilizador 6, y uno de ellos es lanzado a chorro hacia el interior de la preforma 1 y el otro es lanzado a chorro hacia una superficie exterior de la preforma 1. Después de enviar en ráfagas el gas de peróxido de hidrógeno G a través de la tobera de suministro de esterilizador 6, fluye entrando a la preforma en un estado de gas, neblina o mezcla de los mismos, o fluye en contacto con la superficie exterior de la preforma 1.

Además, un exterior del flujo del gas G lanzado a chorro hacia el interior de la preforma es cubierto por un miembro en forma de paraguas 30. Aunque el gas G o neblina que fluye entrando a la preforma 1 fuga saliendo de la parte de boca 2a de la preforma 1, el flujo del gas G fugado o semejante colisiona con el miembro en forma de paraguas 30, es guiado a lo largo de la superficie interior del mismo, cambia su dirección de flujo hacia la superficie exterior del mismo, y contacta en la superficie exterior de la preforma 1.

20 Como se ha mencionado anteriormente, el gas de peróxido de hidrógeno G, neblina de su mezcla contacta en las superficies interior y exterior de la preforma 1 y se adhiere a las mismas, esterilizando de ese modo bacterias o semejante adheridos a la superficie de la preforma 1 o siendo dañada.

El gas de peróxido de hidrógeno G enviado en ráfagas a la preforma 1 es generado por un generador de gas esterilizador 7, que se explicará más adelante en esta memoria con referencia a la figura 4. El gas de peróxido de hidrógeno G fluye saliendo de la tobera de suministro de esterilizador 6, contacta en las superficies interior y exterior de la preforma 1, y se adhiere como película condensada del peróxido de hidrógeno con reducción del 35 % en masa con un grosor de preferiblemente  $0,001 \mu\text{L}/\text{cm}^2$  a  $0,5 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ .

30 En un caso en el que cantidad adherida del peróxido de hidrógeno es menos de  $0,001 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ , o se esperará suficiente efecto de esterilización, y en un caso en el que la cantidad adherida del mismo es más de  $0,05 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ , es probable que se provoque defecto de moldeo tal como blanqueamiento (blanqueo), generación de puntos, formación de arrugas, deformación y similares cuando la preforma 1 se moldea hasta la botella 2 como se muestra en la figura 2(D).

40 La cantidad adherida de la película condensada del peróxido de hidrógeno reducido con 35 % en masa a la preforma 1 es más preferiblemente de  $0,002 \mu\text{L}/\text{cm}^2$  a  $0,4 \mu\text{L}/\text{cm}^2$ .

Como se ha mencionado anteriormente, en el caso en el que el gas de peróxido de hidrógeno G se suministra a la preforma 1 para de ese modo adherir la película condensada sobre la superficie de la preforma 1, puesto que la película condensada del peróxido de hidrógeno se condensa y concentra rápidamente sobre la preforma 1, lo que lleva al efecto mejorado de esterilización de la superficie de la preforma 1. Adicionalmente, según tal mejora del efecto de esterilización, se puede reducir la cantidad del peróxido de hidrógeno que se va a usar para la esterilización, y por tanto también se reducirá la posibilidad de que quede peróxido de hidrógeno sobre la superficie de la preforma 1 o botella 2.

50 Además, puede ser posible precalentar la preforma 1 al enviar ráfagas de aire caliente o semejante justo antes de enviar ráfagas del peróxido de hidrógeno a la preforma mostrada en la figura 1(A). Según tal precalentamiento, se puede mejorar aún más el efecto de esterilización en la preforma.

55 Se puede disponer una pluralidad de toberas de suministro de esterilizador 6, a diferencia de únicamente una, a lo largo del camino de traslación de la preforma para enviar en ráfagas eficazmente el gas esterilizador desde las varias toberas de suministro de esterilizador 6 hacia la preforma 1.

60 Posteriormente, como se muestra en la figura 1(B), a la preforma 1 suministrada con el peróxido de hidrógeno, se le suministra el aire caliente P desde una tobera de aire 80 mientras está siendo transportado por el dispositivo de agarre 32.

Según tal envío en ráfagas del aire caliente P, el peróxido de hidrógeno que se adhiere a la superficie de la preforma 1 es activado por el calor del aire caliente P, esterilizando de ese modo bacterias o semejantes en la preforma 1. Es más, el peróxido de hidrógeno que se adhiere sobre la preforma 1 puede ser rechazado de inmediato rechazado de la superficie de la preforma 1 al enviar en ráfagas el aire caliente P.

Como se muestra en la figura 1(B), el aire caliente P se envía en ráfagas a través de una lumbrera de envío en ráfagas en forma de rendija 80a formada a un colector en forma de caja 80b que constituye la tobera de aire 80, pero el aire caliente P puede ser enviado en ráfagas desde una tobera tubular de envío de ráfagas 81 hacia la preforma 1 como se muestra en la figura 7. Además, puede ser posible disponer un tubo de succión 82 cerca de la tobera de envío de ráfagas 81 para succionar sustancia extraña o material tal como polvo que se exhausta afuera de la preforma 1 por el tubo de succión 82 en un momento de enviar ráfagas el aire caliente P desde la tobera tubular de envío de ráfagas 81 adentro de la preforma 1. Como se ha mencionado anteriormente, al recuperar la sustancia extraña mediante el tubo de succión 82, se puede impedir que la sustancia extraña se mezcle dentro de la otra preforma o botella formada después de ello.

Además, como se muestra en la figura 8, puede ser posible disponer la tobera de envío de ráfagas 81 que envía en ráfagas el aire caliente P con una abertura dirigida hacia arriba y con la preforma en el estado invertido, en el que el aire caliente P se envía en ráfagas adentro de la preforma 1 a través de la parte de boca 2a desde el lado inferior de la tobera de envío de ráfagas 81 de la preforma invertida 1. Según tal disposición, la sustancia extraña existente dentro de la preforma 1 se puede retirar de la preforma 1 al enviar en ráfagas aire a presión a través de la parte de boca 2a así como por la propia gravedad de la misma.

Como se muestra en la figura 1(C), la preforma esterilizada 1 es calentada por un calentador de infrarrojos 18a u otros medios de calentamiento a una temperatura adecuada para el proceso de moldeo por soplado que será realizado a una temperatura de aproximadamente 90 a 130 °C.

Además, una temperatura para calentar la parte de boca 2a de la preforma 1 se suprime a una temperatura menor de 70 °C para impedir deformación o semejante de la preforma.

Cuando un proceso progresa a tal proceso de calentamiento que se ha mencionado anteriormente, la preforma 1 se libera del dispositivo de agarre 32, y es deseable, como se muestra en la figura 1(C), insertar un husillo (o mandril) 43 adentro de la parte de boca 2a para de ese modo ser transportado mientras rota junto con el husillo (mandril) en un estado vertical suspendido (o estado invertido). Así, la preforma 1 puede ser calentada uniformemente por el calentador de infrarrojos 18a.

Puede ser posible insertar el mandril en lugar del husillo 43 adentro de la preforma 1 para transportar la preforma mientras rota en el estado invertido (boca abajo).

La preforma calentada 1 se libera del husillo, y como se muestra en la figura 2(D), se moldea por soplado hasta la botella 2 dentro del molde 4.

El molde 4 para el moldeo por soplado trasfiere continuamente el molde a la misma velocidad que la velocidad de traslación de la preforma, y entonces es sujeta (sujeta en molde). Después de eso, se abre el molde 4 tras realizar el proceso de moldeo por soplado a la preforma 1 dentro del molde 4.

Como se ha mencionado anteriormente, la preforma 1 es calentada uniformemente por completo, excepto su parte de boca 2a, a una temperatura adecuada para el proceso de calentamiento mostrado en la figura 1(C), la preforma así calentada 1 se coloca y fragua en el molde 4 como se muestra en la figura 1(D), y se inserta una varilla de extensión (no se muestra) en la preforma 1 a través de un orificio central de la tobera de soplado 5.

Durante la traslación del molde 4, la preforma 1 se expande hasta la botella 2 como producto final dentro de una cavidad C del molde 4 al enviar en ráfagas secuencialmente aire aséptico, por ejemplo, para moldeo por soplado primario y para moldeo por soplado secundario desde la tobera de soplado 5 adentro de la preforma 1.

Cuando la botella 2 ha sido moldeada en el molde 4, se abre el molde 4 mientras se está trasladando, y el producto final de la botella 2 es sacada del molde por el dispositivo de agarre 32 como se muestra en la figura 2(E).

La botella 2 sacada del molde 4 se rellena con la bebida "a" a través de la tobera de rellenado 10 como se muestra en la figura 2(F) mientras es sostenida por el dispositivo de agarre 32, y posteriormente, como se muestra en la figura 2(G), el capuchón 3 como tapa se aplica a la botella 2.

Además, la bebida "a" puede rellenar la botella 2 a una temperatura normal en un ambiente aséptico tras el tratamiento de esterilización al que se ha sometido la propia bebida.

De otro modo, como se muestra en la siguiente Tabla 1, la bebida "a" puede rellenar la botella 2 a una temperatura media tal como de 60 a 75 °C.

En caso de no usar una pasteurizadora o un enfriador de Pasteur, se puede obtener suficiente efecto de esterilización al rellenar la botella 2 a una temperatura de más de 70 °C suponiendo una temperatura exterior de 3 °C.

Por otro lado, en caso de usar una pasteurizadora o un enfriador de Pasteur, se puede obtener un efecto de

esterilización deseable predeterminado contra espora de moho al tratar la temperatura de la pasterizadora durante 5 a 10 minutos a una temperatura de más de 60 a 65 °C.

Además, en un caso en el que la temperatura de bebida en el momento de rellenado es más de 75 °C, aunque se puede obtener suficiente efecto de esterilización, si la botella se hace de PET, existe el temor de que la botella se deforme excepto en caso de una botella de PET resistente al calor, de modo que se realizó una prueba a temperaturas inferiores a 75 °C.

[Tabla 11]

temperatura de bebida en el momento de llenado	uso de pasterizadora o enfriador de Pasteur				sin uso de pasterizadora o enfriador de Pasteur (cámara a temperatura constante de 3 °C)
	temperatura de ducha de agua caliente 65,0 °C		temperatura de ducha de agua caliente 60,0 °C		
	tiempo de ducha 10 min	tiempo de ducha 5 min	tiempo de ducha 10 min	tiempo de ducha 5 min	
75,0 °C	—	—	—	—	O
72,5 °C	—	—	—	—	O
70,0 °C	—	—	—	O	O
65,0 °C	—	O	O	Δ	x
60,0 °C	—	O	Δ	x	—
55,0 °C	—	x	x	x	—

Además, en la Tabla 1 anterior, [O] representa un caso de efecto de esterilización de más de 6,0Log, [Δ] representa un caso de efecto de esterilización de 5,5Log a 6,0Log, y [x] representa un caso de efecto de esterilización de menos de 5,0Log.

La prueba anterior se realizó con el propósito de obtener una condición para una temperatura de rellenado de la bebida que puede lograr el efecto de esterilización de más de 6,0Log con respecto a un hongo (moho) de *A. niger* NBRC6341 en cuanto a una superficie interior de botella y una superficie interior de capuchón. Además, aunque existe otro hongo que tiene una propiedad de resistencia al calor mayor que este hongo, en vista del efecto de esterilización a la preforma mediante esterilización con agente químico y el efecto de esterilización a la cámara mediante tratamiento SOP, se considera que se puede realizar una operación de rellenado aséptico comercialmente adecuada al asegurar el efecto de esterilización de 6Log.

La prueba se realizó en una condición de manera que un agua caliente llenó una botella con hongo adherido, se realizó una esterilización invertida durante 30 segundos tras el rellenado, y posteriormente, se filtró el agua rellenada mediante un filtro y luego se cultivó. Después de eso, se mezcló y diluyó medio de cultivo líquido, y entonces se cultivó por separado.

En el caso de rellenado a la temperatura media, aunque se permite que queden esporas de hongo en la bebida "a" o botella 2, moho, levadura u hongo semejante es esterilizado por el calor de la bebida "a", y no se permite la deformación de la botella de PET 2. Por consiguiente, el caso del tratamiento de rellenado a temperatura media es adecuado para bebida ácida, bebida carbonatada, agua mineral, que tiene la naturaleza de suprimir la germinación de esporas de hongo, o bebida neutra que se ha probado en envasado en caliente.

El sistema de rellenado aséptico para realizar el tratamiento de esterilización a la preforma como se ha mencionado anteriormente se construye como se muestra en la figura 3, por ejemplo.

Como se muestra en la figura 3, el sistema de rellenado aséptico incluye una máquina de suministro de preforma 11 para suministrar secuencialmente preformas 1, cada una tiene una forma tubular con fondo, una máquina de moldeo por soplado 12, y una máquina de rellenado 13 para llenar una botella moldeada 2 con la bebida "a" y sellar la misma con un capuchón 3 (véase la figura 2(G)).

El sistema de rellenado aséptico es rodeado por cámaras 41a, 41b, 41c y 41d en varias partes en la ruta entre la máquina de moldeo por soplado 12 y la máquina de rellenado 13. La cámara 41b puede ser una mera estructura de bastidor tal como un envoltorio sin estructura de sellado.

Además, es posible fabricar una botella que tiene alto nivel de condición aséptica al esterilizar la cámara 41b antes de la fabricación de un envase y suministrar la presión positiva que pasa a través de un filtro HEPA adentro de la cámara 41b para de ese modo mantener la condición aséptica en la cámara 41b. Como uno de tal método de esterilización, el interior de la cámara 41b puede ser esterilizado por el gas de peróxido de hidrógeno de menos de 10 mg/L, o partes en las que contactan la preforma 1 y la botella 2 pueden ser irradiadas con una lámpara UV (para esterilización con rayos ultravioleta). Es más, partes, en las que contacta un moho, una varilla de extensión, un

dispositivo de agarre y similares, pueden ser restregadas con un agente químico que contiene un 1 % en masa de etanol o peróxido de hidrógeno.

5 Unos medios de transporte de preforma, unos medios de transporte de molde y unos medios de transporte de botella se ubican en la ruta entre la máquina de suministro de preforma 11 y la máquina de rellenado 13, en la que los medios de transporte de molde son para transportar las preformas 1 sobre el primer camino de transporte, los medios de transporte de botella son para transportar el molde 4 que tiene una cavidad "C" que tiene una forma correspondiente a un producto final de la botella 2 (véase la figura 2(D)) sobre el segundo camino de transporte conectado al primer camino de transporte, y los medios de transporte de botella son para transportar la botella 2 moldeada por el molde 4 sobre el tercer camino de transporte conectado al segundo camino de transporte.

15 El primer camino de transporte para los medios de transporte de preforma, el segundo camino de transporte para los medios de transporte de molde y el tercer camino de transporte para los medios de transporte de botella se comunican entre sí, y sobre estos caminos de transporte se proporcionan los agarradores 32 y miembros semejantes, no se muestran, para sostener y transportar las preformas 1 y las botellas 2.

Los medios de transporte de preforma están provistos de, sobre su primer camino de transporte, un transportador de preforma 14 para transportar posteriormente las preformas 1 en un intervalo predeterminado. Los medios de transporte de preforma además están provistos de una línea (tren) de ruedas 15, 16, 17 que recibe las preformas 1 desde el extremo terminal del transportador 14, y una cadena sin fin 18 que recibe las preformas 1 y luego transporta las preformas 1.

25 Un generador de gas esterilizador 7 que genera el gas de peróxido de hidrógeno G y una tobera de suministro de esterilizador 6 para descargar el gas de peróxido de hidrógeno G hacia la preforma 1 se ubican sobre posiciones predeterminadas sobre el camino de traslación de la preforma 1 en la rueda 15.

30 Como se muestra en la figura 4, el generador de gas esterilizador 7 se provee de una parte de suministro de peróxido de hidrógeno 8 construida como doble tobera de rociado de fluido para suministrar la solución del peróxido de hidrógeno como esterilizador en forma de gotitas de líquido y una parte de evaporación (evaporador) 9 para evaporar el peróxido de hidrógeno al calentar la neblina del peróxido de hidrógeno suministrado desde la parte de suministro de peróxido de hidrógeno 8 a una temperatura mayor que su punto de ebullición y menor que su temperatura de no degradación. La parte de suministro de peróxido de hidrógeno 8 tiene una estructura en la que la solución de peróxido de hidrógeno desde un camino de suministro de peróxido de hidrógeno 8a y aire comprimido desde un camino de suministro de aire comprimido 8b respectivamente introducidos en la parte de suministro de peróxido de hidrógeno 8 son atomizados entonces adentro de la parte de evaporación 9. La parte de evaporación 9 es en forma de tubería con un calentador 9a interpuesto entre partes de pared interior y exterior de la misma, y la neblina de peróxido de hidrógeno rociada adentro de esta tubería es calentada y luego evaporada. El gas de peróxido de hidrógeno evaporado es lanzado a chorro hacia fuera de la parte de evaporación 9 a través de la tobera de suministro de esterilizador 6.

40 Como se muestra en la figura 6, la tobera de suministro de esterilizador 6 se ramifica en una pluralidad de líneas de tubería 6a, 6b para enviar el gas de peróxido de hidrógeno G.

45 La línea de tubería 6a entre las varias líneas de tubería 6a, 6b tiene una lumbrera de descarga encarada a una abertura de la parte de boca 2a de la preforma 1. El gas de peróxido de hidrógeno G generado por el generador de gas esterilizador 7 se envía en ráfagas hacia la preforma 1 desde la lumbrera de descarga de la línea de tubería 6a de la tobera de suministro de esterilizador 6 en forma de gas G o neblina, o mezcla de los mismos, y fluye entrando a la preforma 1. De esta manera, el peróxido de hidrógeno se adhiere a la superficie interior de la preforma 1 para esterilizar de ese modo bacterias y hongo semejantes que se adhieren a la superficie interior de la preforma.

50 Además, al suministrar aire caliente, como aire aséptico, adentro de la tobera de suministro de esterilizador 6, las líneas de tubería 6a, 6b y otros desde partes medias de las mismas, se puede impedir la condensación de rocío de la solución de peróxido de hidrógeno en estas líneas de tubería. Tal condensación de rocío también se puede impedir devanando un calentador de cinta eléctrica alrededor de las líneas de tubería 6a, 6b y los otros.

55 Se prefiere que una parte alrededor de la lumbrera de descarga de la línea de tubería 6a esté cubierta con un miembro en forma de paraguas 30, que tiene una superficie inferior en la que se forma un surco anular 30a que tiene una sección aproximadamente semicircular. El gas de peróxido de hidrógeno G o neblina, o su mezcla que fluye entrando a la preforma 1 a través de la lumbrera de descarga de la línea de tubería 6a rellena la preforma 1, y, después de eso, fuga hacia fuera. Sin embargo, el gas de peróxido de hidrógeno G o neblina fugados, o su mezcla son guiados a la superficie exterior de la preforma 1 por la superficie inferior del miembro en forma de paraguas 30 y el surco anular 30a y luego fluye hacia fuera a lo largo de la superficie exterior de la preforma 1. Por consiguiente, el peróxido de hidrógeno que fuga desde la línea de tubería 6a también se adhiere a la superficie exterior de la preforma 1.

65 Por otro lado, la otra línea de tubería 6b se forma para extenderse en una forma aproximadamente de U a lo largo de

- la superficie exterior de la preforma 1, y una lumbrera de descarga 31 de esta línea de tubería 6b se encara a la superficie exterior de la preforma 1. El gas de peróxido de hidrógeno G generado por el generador de gas esterilizador 7 es lanzado a chorro hacia la superficie exterior de la preforma también desde la lumbrera de descarga 31 de la otra línea de tubería 6b, y el gas de peróxido de hidrógeno G o neblina así formado, o su mezcla se envía en ráfagas a la superficie exterior de la preforma 1. El peróxido de hidrógeno enviado en ráfagas desde la línea de tubería 6a se mezcla con el peróxido de hidrógeno que fuga desde la parte de boca 2a de la preforma 1 y se adhiere a la superficie exterior de la preforma, esterilizando de ese modo bacterias y hongo semejante que se adhiere a la superficie exterior de la preforma 1.
- La cantidad de la solución de peróxido de hidrógeno que va a ser enviada en ráfagas a las superficies interior y exterior de la preforma 1 puede ser ajustada al ajustar respectivamente el diámetro interior de la lumbrera de descarga 31 de la línea de tubería 6a para suministrar el gas G a la superficie interior de la preforma 1, el diámetro interior de la lumbrera de descarga 31 de la línea de tubería 6b, el número de las lumbreras de descarga y similares.
- Una tobera de aire 80 (figura 1 (B)) se dispone sobre el camino de traslación de la preforma 1 en la rueda 16, la tobera de aire 80 actúa para activar el peróxido de hidrógeno que se adhiere a las superficies interior y exterior de la preforma 1 al descargar el aire caliente P hacia la preforma 1 para de ese modo descargar el peróxido de hidrógeno activado externamente de la preforma 1.
- Como se muestra en la figura 5(A), la tobera de aire 80 tiene un colector en forma de caja 80b doblado a lo largo de un arco circular de la rueda 16, y la lumbrera de ráfaga 80a en forma de rendija se forma en la superficie inferior del colector 80b. La tobera de aire 80 se ubica por encima de la rueda 16 de modo que la lumbrera de ráfaga 80a de la tobera de aire 80 se extiende a lo largo del camino de traslación de la preforma 1 en la rueda 16. Es más, como se muestra en la figura 5(B), un soplante 76, un filtro HEPA 77, y un calentador eléctrico 78 se conectan en serie al colector 80b. Aire exterior tomado por el soplante 76 es esterilizado por el filtro HEPA 77 y luego calentado por el calentador eléctrico 78 para generar el aire caliente P que luego se envía adentro de la tobera de aire 80.
- Aire a suministrar a la tobera de aire 80 puede ser un aire comprimido que tiene alta fuerza de propulsión y es esterilizado por un filtro aséptico sin usar el aire desde el soplante 76. Además, un aire sumamente presurizado usado para moldear por soplado en la máquina de moldeo por soplado 12 puede ser reutilizado al ser recuperado.
- El aire caliente P suministrado hacia dentro del colector 80b de la tobera de aire 80 es lanzado a chorro desde la lumbrera de ráfaga 80a, fluye hacia la preforma 1 trasladándose bajo la lumbrera de ráfaga 80a con la parte de boca 2a de la misma dirigida hacia arriba, y una porción del aire caliente P fluye entrando a un hueco interior de la preforma 1 y la otra porción del mismo fluye a lo largo de la superficie exterior de la preforma 1.
- El peróxido de hidrógeno que se adhiere a las superficies interior y exterior de la preforma 1 es activado por el calor del aire caliente P, y las bacterias y otro hongo que se adhiere a la preforma 1 puede ser esterilizado de ese modo. Es más, el sobrante de peróxido de hidrógeno se retira de la preforma 1, y se puede impedir la intrusión del peróxido de hidrógeno hacia dentro del subsiguiente horno de calentamiento 33.
- Además, el porcentaje o ratio de retirada de sustancia extraña puede ser aumentado al disponer un tubo de succión 82 como se muestra en la figura 7 e invertir la tobera 81 y la preforma 1 como se muestra en la figura 8.
- El suministro del aire caliente P puede ser realizado al usar una tobera de aire 83 mostrada en la figura 9. La tobera de aire 83 tiene una estructura similar a la de la tobera de suministro de esterilizador mostrada en la figura 6. En la figura 9, numerales de referencia 83a y 83b denotan una pluralidad de líneas de tubería ramificadas para enviar el aire caliente P, en las que una lumbrera de descarga de una línea de tubería 83a se encara a la abertura de la parte de boca 2a de la preforma. El aire caliente P es lanzado a chorro desde la lumbrera de descarga de la línea de tubería 83a hacia la preforma 1 y fluye entrando a la preforma 1. Como resultado, se activa el peróxido de hidrógeno que se adhiere a la superficie interior de la preforma 1 y se retira el sobrante de peróxido de hidrógeno.
- El numeral de referencia 84 denota un miembro en forma de paraguas que cubre la periferia de la lumbrera de descarga de la línea de tubería 83a, y un surco anular 84a que tiene una forma de sección aproximadamente semicircular se forma en la superficie inferior del miembro en forma de paraguas 84. El aire caliente P introducido adentro de la preforma 1 desde la lumbrera de descarga de la línea de tubería 83a rellena el interior de la preforma 1, y luego fuga desde la parte de boca 2a de la preforma 1. El aire caliente P fugando es guiado a la superficie exterior de la preforma 1 por la superficie inferior del miembro en forma de paraguas 84 y el surco anular 84a y fluye a lo largo de la superficie exterior de la preforma 1 de modo que el aire caliente P que fuga desde la línea de tubería 83a también contacta en la superficie exterior de la preforma 1.
- Por otro lado, la otra línea de tubería 83b se forma para extenderse en una forma aproximadamente de U a lo largo de la superficie exterior de la preforma 1, y una lumbrera de descarga 85 de esta línea de tubería 83b se encara a la superficie exterior de la preforma 1. El aire caliente P es lanzado a chorro hacia la superficie exterior de la preforma 1 también desde la lumbrera de descarga 85 de la otra línea de tubería 83b y contacta en la superficie exterior de la preforma 1. Como resultado, el aire caliente P desde la línea de tubería 83a se mezcla con el aire caliente P que

fuga desde la parte de boca 2a de la preforma 1 y se adhiere a la superficie exterior de la preforma 1. Entonces, se activa el peróxido de hidrógeno que se adhiere a la superficie exterior de la preforma 1 y se retira el sobrante de peróxido de hidrógeno.

5 Como se muestra en la figura 3, las ruedas 15 y 16 están rodeadas por la cámara 14a, a la que se conectan medios de exhaustación compuestos de un filtro 36 para filtrar el aire del interior de la cámara 41a y un soplante 37. Según tal conexión, el sobrante de peróxido de hidrógeno descargado desde la tobera de suministro de esterilizador 6 es retirado por el filtro 36 de los medios de exhaustación, y, después de eso, se descarga al exterior de la cámara 41a. Así, se puede impedir el flujo entrante del peróxido de hidrógeno adentro de la máquina de moldeo por soplado  
10 adyacente 12. Se prefiere ajustar la cantidad de suministro que entra o la cantidad de exhaustación desde la cámara 41a para crear una presión negativa en la cámara 41a menor que la presión atmosférica.

Además, se puede impedir que bacterias u hongo semejante invadan adentro de la cámara 41a ahora a presión negativa al localizar la cámara 41a, el horno de calentamiento 33, la cámara 41b, etc. dentro de un espacio limpio,  
15 no se muestra, tal como la cámara 41b.

La cadena sin fin 18 se dispone como camino de transporte de las preformas 1 dentro del horno de calentamiento 33 provisto del calentador de infrarrojos 18a descrito anteriormente. Varios husillos 43 mostrados en la figura 1(C) se conectan a la cadena sin fin 18 con una separación constante. Cada husillo 43 puede rotar mientras se traslada junto  
20 con la traslación de la cadena sin fin 18. Hacia dentro de la parte de boca 2a de la preforma 1 entregada al lado de la cadena sin fin (18) desde el lado de la rueda (17), el husillo 43 se inserta como se muestra en la figura 1(C), de modo que la preforma 1 se puede mantenida en su postura positivamente de pie. Además, puede ser posible transportar la preforma en la postura de pie como se muestra en la figura 8 al sustituir el husillo por un mandril.

El horno de calentamiento 33 se provee de una cámara de horno que se extiende en una dirección. Dentro de la cámara de horno, la cadena sin fin 18 es extiende entre una pareja de poleas 34a y 34b opuestas entre sí en un plano horizontal. La cadena sin fin 18 y miembros asociados constituyen un transportador sin fin para transportar varias preformas 1 en una postura suspendida. Los calentadores de infrarrojos 18a se conectan a la pared periférica interior de la cámara de horno a lo largo del camino hacia fuera y camino de retorno de la traslación de la cadena sin  
25 fin 18.

Cuando la preforma 1 es recibida por el husillo 43 a través del transportador de preforma 14 y la fila de las ruedas 15, 16 y 17, la preforma 1 rota y se traslada a lo largo de la superficie de pared interior del horno de calentamiento 33. Los calentadores de infrarrojos 18a se conectan por toda la superficie de pared interior del horno de calentamiento  
35 33, de modo que la preforma 1 transportada por el husillo 43 es calentada por estos calentadores de infrarrojos 18a. La preforma 1 rota en el horno de calentamiento 33 junto con la rotación del husillo mientras es calentada uniformemente por los calentadores de infrarrojos 18a, y partes distintas la parte de boca 2a de la preforma 1 se calientan hasta una temperatura de 90 °C a 130 °C adecuada para el moldeo por soplado. La temperatura de calentamiento a la parte de boca 2a es regulada a menos de 70 °C para no dañar las prestaciones de sellado y no deformar la preforma 1 cuando el capuchón se aplica a la parte de boca 2a.  
40

La máquina de moldeo por soplado 12 se provee de varios sets del molde 4 y las varillas de extensión (figura 2(D)) para recibir la preforma calentada por el calentador de infrarrojos 18a de la máquina de suministro de preforma 11 y luego moldear la preforma 1 hasta la botella 2.  
45

Como se muestra en la figura 3, el segundo camino de transporte de los medios de transporte de molde se ubica dentro de la máquina de moldeo por soplado 12. El segundo camino de transporte se compone de una línea de ruedas 19, 20, 21 y 22.

Alrededor de la rueda 20 se ubica una pluralidad de moldes 4 y varillas de extensión 5, y giran alrededor de la rueda 20 a una velocidad constante junto con la rueda 20.

Cuando el dispositivo de agarre 32 de la rueda 19 recibe la preforma 1 calentada en el horno de calentamiento 33 de la máquina de suministro de preforma 11 y luego trasfiere la preforma 1 al molde 4 ubicado alrededor de la rueda 20, el molde 4 que está abierto ahora en dos mitades de molde es cerrado para de ese modo agarrar la preforma 1 tal como se muestra en la figura 2(D). La preforma 1 en el molde 4 es soplado con aire sumamente presurizado a través de un filtro aséptico para moldear por soplado desde la tobera en forma de rendija, no se muestra, ubicada cerca de la varilla de extensión 5 mientras es rotada alrededor de la rueda 20 junto con el molde 4 y la varilla de extensión 5, moldeando de ese modo la preforma como producto final de una botella 2. Como se muestra en la figura 1(C),  
55 puesto que la preforma 1 es calentada uniformemente a una temperatura predeterminada dentro del horno de calentamiento 33, el proceso de moldeo por soplado se puede realizar suavemente.  
60

Es más, como se ha descrito anteriormente, el peróxido de hidrógeno que se adhiere a cada preforma 1 se retira de la preforma 1 antes de la entrada al horno de calentamiento 33 al soplar el aire caliente P. Por consiguiente, el miembro de sellado y otros componentes o miembros ubicados dentro de la máquina de moldeo por soplado 12 se liberan de cualquier daño por la adhesión del peróxido de hidrógeno. Además, se puede impedir que se provoque  
65

blanqueamiento (blanqueo), distorsión, moldeo desigual, o defecto semejante de la botella 2 como resultado de la adhesión del peróxido de hidrógeno.

5 Cuando la preforma 1 contacta cercanamente en la superficie interior de la cavidad C del molde 4 para de ese modo formar la botella 2, el molde se abre en caso de contactar en la rueda 21, y la botella 2 es recibida por el dispositivo de agarre 32 dispuesto alrededor de la rueda 21.

10 La botella 2 que llega a la rueda 21 desde la máquina de moldeo por soplado 12 es inspeccionada por si es defectuosa o no en cuanto a prestaciones de moldeo por un dispositivo de inspección 35 dispuesto sobre la periferia exterior de la rueda 21. El dispositivo de inspección 35 puede estar provisto de una fuente de luz y una cámara para inspeccionar si la superficie superior de la parte de boca 2a de la botella moldeada 2 se ha hecho plana o no.

15 La botella 2 inspeccionada, que se dictamina que es defectuosa, es rechazada del camino de transporte por un dispositivo de rechazo, no se muestra, y únicamente un producto aceptable es transportado a la rueda 22.

La máquina de rellenado 13 está provista en la misma con el tercer camino de transporte como medios de transporte de botella, y tal tercer camino de transporte se equipa con una línea (tren) de ruedas 23, 24, 25, 26 y 27.

20 Alrededor de la periferia exterior de la rueda 24, se ubican varias toberas de rellenado 10 para llenar las botellas asépticas 2 con la bebida "a" para constituir un rellenador 39, y alrededor de la rueda 26, también se constituye un taponador 40 para aplicar el capuchón 3 (figura 2(G)) para sellar de ese modo cada una de las botellas 2 rellenas con la bebida "a".

25 Puesto que rellenador y taponadores conocidos convencionalmente pueden ser utilizables como tal rellenador 39 y taponador 40, aquí se omitirán descripciones detalladas de los mismos.

30 La cámara 41c se ubica para rodear la rueda 22, y esta cámara 41c funciona como cámara de aislamiento de aire circundante para aislar el aire (atmósfera) circundante existente entre la cámara 41b y la cámara 41d. A esta cámara 41c se conectan medios de exhaustación como el compuesto del filtro 36 y el soplante 37 y conectados a la cámara 41a mostrada en la figura 3 para de ese modo exhalar hacia fuera el aire interior en la cámara 41d. Así, gas o neblina del esterilizador y el limpiador generado dentro de la cámara 41d es rechazado fuera de la cámara 41c al realizar la COP (Limpieza fuera del sitio) con respecto al interior de la cámara 41d de la máquina de rellenado 13, y de ese modo impedir que la neblina o la línea fluyan entrando a la cámara 41b de la máquina de moldeo por soplado 12.

A continuación, se explicará el funcionamiento y/o la función de la máquina de rellenado aséptico con referencia a las figuras 1 a 8.

40 Primero, las preformas 1 son transportadas hacia el horno de calentamiento 33 por el transportador de preforma 14 y la línea de las ruedas 15, 16, 17.

45 En el momento en que las preformas 1 se trasladan alrededor de la rueda 15 antes de entrar al horno de calentamiento 33, el gas de peróxido de hidrógeno G o neblina, o su mezcla se suministran hacia las preformas 1 desde las toberas de suministro de esterilizador 6, respectivamente.

50 Secuencialmente, el aire caliente P se envía en ráfagas desde la tobera de aire 80 a la preforma 1 en el momento en el que la preforma con el peróxido de hidrógeno adherido se traslada alrededor de la rueda 16. El peróxido de hidrógeno que se adhiere a la preforma 1 es activado por el calor del aire caliente P, y se pueden esterilizar bacterias y hongo semejante que se adhiere a la preforma 1. Además, el sobrante de peróxido de hidrógeno es retirado por el envío en ráfagas del aire caliente P desde la superficie de la preforma 1.

55 Como se muestra en la figura 7, el aire caliente P es enviado en ráfagas por la tobera de aire 81 para de ese modo enviar en ráfagas la sustancia extraña en la preforma 1 hacia fuera de la misma. La sustancia extraña así enviada en ráfagas puede ser recuperada por un tubo de succión 82. Es más, como se muestra en la figura 8, tal sustancia extraña también puede ser retirada fácilmente de la preforma 1 al disponer la tobera de aire 81 y la preforma 1 en la postura invertida desde la postura mostrada en la figura 7

60 Después de eso, la preforma 1 es recibida por el husillo 43 encima de la cadena sin fin 18 y luego es transportada al horno de calentamiento 33.

65 La preforma 1 en el horno de calentamiento 33 es calentada por el calentador de infrarrojos 18a para de ese modo calentar uniformemente la preforma entera, excepto la parte de boca 2a, a una temperatura adecuada para el tratamiento de moldeo por soplado.

Cuando la preforma 1 calentada en el horno de calentamiento 33 se traslada alrededor de la periferia exterior de la

rueda 20, la preforma 1 se sostenida por el molde 4 como se muestra en la figura 2(D), y aire aséptico sumamente presurizado se envía en ráfagas a través de la tobera de soplado 5, y luego la preforma 1 se expande como botella producida 2 dentro de la cavidad C del molde 4.

5 La botella así moldeada 2 es sacada del molde 4 después de abrir el molde 4 por el dispositivo de agarre 32 dispuesto alrededor de la rueda 21, y la botella 2 es inspeccionada luego por el dispositivo de inspección en cuanto a si es un producto defectuoso producto.

10 Después de eso, la botella defectuosa 2 es rechazada hacia fuera desde la línea de traslación de las botellas por un dispositivo de rechazo, no se muestra, y únicamente una botella no defectuosa 2 se guía y traslada hacia la máquina de rellenado mientras es trasferida a la línea de las ruedas 22, 23, 24, 25, 26 y 27.

15 Dentro de la máquina de rellenado 13, la bebida esterilizada "a" rellena la botella 2 mediante la tobera de rellenado 10 del rellenador 39 como se muestra en la figura 2(F). A la botella 2 rellena con la bebida "a" se aplica el capuchón 3 mediante el taponador 40 para ser sellada (véase la figura 2(G)), y se descarga a través de la lumbrera de salida de la cámara 41d.

20 Como se describe anteriormente en esta memoria, puesto que el rellenador 39 y el taponador 40 son conocidos, aquí se omitirán descripciones detalladas de los mismos.

25 Además, el interior de la cámara 41d de la máquina de rellenado aséptico 13 se esteriliza (SOP) dispersando el gas de peróxido de hidrógeno o solución de ácido peracético antes de la producción del envase. Entonces, tras la esterilización, al suministrar el aire a través del filtro aséptico, el interior de la cámara 41d se puede mantener a presión positiva. Como resultado, aunque el aire y similares en la cámara 41d tienden a fluir hacia el lado de la máquina de moldeo por soplado 12, puesto que la cámara de aislamiento de aire circundante 41c se posiciona entre ambas cámaras 41b y 41d y tal aire y similares se descargan hacia fuera desde la misma, se puede impedir apropiadamente que aire muy húmedo en el área de rellenado de la cámara 41d entre al área de moldeo en la cámara 41b.

30 Puede ser posible ubicar o disponer otros diversos equipos y similares tal como la tobera de suministro de esterilizador 6 y la tobera de aire 80 para esterilizar la preforma 1 para la esterilización de la botella 2 a las partes de las ruedas 22 y 23. En tal caso, puesto que el esterilizador es exhaustado hacia fuera desde la cámara de aislamiento de aire circundante 41c mediante los medios de exhaustación en la cámara de aislamiento de aire circundante 41c, el esterilizador puede ser aislado para que no fluya hacia el lado de la máquina de moldeo por soplado 12.

<Segunda realización 2>

40 Según la segunda realización 2, un envase aséptico provisto de una botella 2 y un capuchón 3 tal como se muestra en la figura 13(K) se puede fabricar como en el caso de la primera realización 1.

La botella 2 se forma como envase aséptico a través de un proceso de esterilización, proceso de moldeo, proceso de rellenado de bebida y proceso de sellado como se muestra en la figura 10 (A) a la figura 13(K).

45 En primer lugar, las preformas 1 mostradas en la figura 10(A) son transportadas continuamente a una velocidad predeterminada, y se suministra gas esterilizador G o neblina, o su mezcla a las preformas 1 ahora trasladándose.

50 Además, el esterilizador se suministra también de la misma manera que en la primera realización, y el gas de peróxido de hidrógeno G o neblina, o su mezcla como esterilizador contactan y se adhieren a las superficies interior y exterior de la preforma 1, esterilizando de ese modo bacterias u hongo semejante que se adhiere a la superficie de la preforma 1 o suponiendo daño a la misma.

Además, puede ser posible calentar preliminarmente la preforma, por ejemplo, al enviar en ráfagas aire calentado a la preforma 1 justo antes de que el envío en ráfagas del gas G a la preforma 1 como se muestra en la figura 10(A).

55 La preforma 1 suministrada con el peróxido de hidrógeno también es recibe suministro del aire caliente P por la tobera de aire 80 como en la primera realización como se muestra en la figura 10(B).

60 El peróxido de hidrógeno que se adhiere a la superficie de la preforma 1 es activado por el calor del aire caliente P, esterilizando de ese modo bacterias y hongo semejante existentes dentro de la preforma 1. Es más, el peróxido de hidrógeno que se adhiere a la preforma 1 también puede ser retirado de inmediato de la superficie de la preforma 1 por el envío en ráfagas del aire caliente P.

65 Como se muestra en la figura 10(C), la preforma esterilizada 1 es calentada por el calentador de infrarrojos 18a y otros medios de calentamiento a una temperatura adecuada para el tratamiento de moldeo por soplado que será realizado después de eso. Tal temperatura es aproximadamente de 90 °C a 130 °C. La preforma 1 se traslada de modo que la parte de boca 2a de la misma se mueve a través de una posición no encarada al calentador de

infrarrojos 18a para impedir que se transfiera el calor a la parte de boca 2a y no se deforme por el calor.

Como también se muestra en la figura 10(C), cuando la preforma 1 es calentada, la preforma 1 es soportada por el husillo 43.

5 Como se muestra en la figura 15, una pluralidad de miembros elásticos 43b, que cada uno tiene una forma semejante a una bola, están embebidos, y un miembro en forma de paraguas 43a se conecta a una parte exterior del husillo 43 según exija la ocasión.

10 Cuando la parte inferior del husillo 43 se inserta en la parte de boca 2a de la preforma 1, la preforma 1 es soportada en el husillo 43 por la deformación elástica de los miembros elásticos 43b. En el caso en el que se proporciona el miembro en forma de paraguas 43a, la parte de boca 2a de la preforma 1 es cubierta por este miembro en forma de paraguas 43a.

15 Como también se muestra en la figura 15, cuando se proporciona el miembro en forma de paraguas 43a, se forma una holgura en una parte entre la superficie interior de la parte de boca 2a de la preforma 1 y la parte inferior del husillo 43, y una parte entre la superficie exterior de la parte de boca 2a de la preforma 1 y el miembro en forma de paraguas 43a. Debido a la formación de tal holgura, el aire dentro de la preforma 1 calentado por el calor del calentador de infrarrojos 18a cambia al aire caliente, que luego fluye hacia fuera de la preforma 1 desde el interior de la misma a través de tal holgura mientras se calienta la parte de boca 2a de la preforma 1.

20 Es necesario prestar atención para no deformar la preforma 1 por el calor en el estado de la preforma por la razón de que las prestaciones de sellado de la botella 2 se mantiene en el momento en el que la botella 2 es sellada por el capuchón 3.

25 El aire caliente que pasa a través de la holgura calienta la parte de boca 2a, pero se debe prestar atención de modo que la temperatura de calentamiento es menos de aproximadamente 70 °C, para impedir la deformación de la parte de boca 2a. Según tal calentamiento de la parte de boca 2a, se activa una cantidad muy pequeña de peróxido de hidrógeno que queda en la preforma 1 y la parte de boca 2a se esteriliza por tanto apropiadamente.

30 Cuando la preforma 1 es calentada como se ha mencionado anteriormente, la preforma 1 es transportada en un estado suspendido en una postura positivamente de pie por la inserción del husillo 43 en la parte de boca 2a de la misma, preferiblemente, mientras rota junto con el husillo 43 alrededor del eje del mismo. Según dicho funcionamiento, la preforma 1 puede ser calentada enteramente, excepto la parte de boca 2a, uniformemente por el calentador de infrarrojos 18a a una temperatura de aproximadamente 90 °C a 130 °C.

35 Además, la preforma 1 puede ser transportada en una postura invertida.

40 La preforma calentada 1 se libera del husillo 43 como se muestra en la figura 11(D), es transferida al dispositivo de agarre 32, y transportada al molde 4 para ser sometida al tratamiento de moldeo por soplado mientras se envían en ráfagas un aire aséptico Q desde la parte de boca 2a como se muestra en la figura 11 (E). Mediante dicho envío en ráfagas del aire aséptico Q, la preforma 1 puede ser movida adentro del molde 4 mientras se mantiene la condición aséptica.

45 Se puede usar aire caliente como tal aire aséptico Q. Se puede impedir que la preforma 1 baje su temperatura mediante el envío en ráfagas del aire caliente.

50 Además, como se muestra en la figura 11(D), se dispone una cubierta 86 en forma de túnel para rodear el camino de traslación de la preforma 1 en una parte en la que la preforma calentada 1 es transportada hacia el molde 4. Una parte superior de la cubierta en forma de túnel 86 que cubre la parte de boca 2a de la preforma 1 desde el lado superior del mismo se forma como tejado que tiene una superficie inclinada. En tal parte superior, toberas 86a a través de las que se envía el aire aséptico Q en ráfagas hacia la parte de boca 2a de la preforma 1 se proporcionan en forma de línea o rendija. Según tal estructura, el aire aséptico Q se puede suministrar eficazmente a la preforma 1, y la preforma 1 se traslada dentro de la cámara 41b manteniéndose la condición aséptica.

55 La preforma 1 con la condición aséptica que ha sido mantenida por el envío en ráfagas del aire aséptico Q se coloca en el molde 4 como se muestra en la figura 11(E).

60 El molde 4 es sujetado (sujetado en molde) mientras se traslada a la misma velocidad de traslación que la de la preforma 1, se somete al tratamiento de moldeo por soplado, y el molde 4 después de eso se abre.

65 Como se ha descrito anteriormente, la preforma 1 es calentada enteramente, excepto la parte de boca 2a de la misma, en el proceso de calentamiento mostrado en la figura 10(C) a una temperatura adecuada para el moldeo de la preforma 1. Por consiguiente, como se muestra en la figura 11(E), cuando la varilla de extensión 5 se inserta adentro de la preforma 1 tras ser colocado en el molde 4, la preforma 1 se extiende dentro del molde 4 en la longitudinal dirección del mismo.

Posteriormente, cuando se envía en ráfagas aire aséptico para, por ejemplo, tratamientos de moldeo por soplado primario y secundario secuencialmente adentro de la preforma 1 desde la tobera de soplado, no se muestra, la preforma 1 se expande hasta que se produce la preforma 1 como botella producida 2 en la cavidad C del molde 4.

5 Después de moldear la botella 2 en el molde 4 de la manera mencionada anteriormente, el molde 4 se abre mientras se está trasladando, y entonces la botella producida 2 se saca del molde 4.

10 Después de sacar la botella 2 del molde 4 es transportada hasta que empieza el proceso de suministro de peróxido de hidrógeno mostrado en la figura 12(G) mientras se envía a ráfagas el aire aséptico Q desde el lado de la parte de boca 2a. Mediante el envío en ráfagas de tal aire aséptico Q, la botella 2 es transportada directamente debajo de una tobera de suministro de peróxido de hidrógeno 93 tan caliente como para ser contaminado tanto como sea posible por bacterias y hongo semejante.

15 El aire aséptico Q mostrado en la figura 11 (F) es preferiblemente aire caliente. Al enviar en ráfagas el aire caliente, puesto que se impide que la temperatura de la botella 2 baje, se puede esperar lo mejor del efecto de esterilización por el peróxido de hidrógeno en el subsiguiente proceso.

20 Es más, como se muestra en la figura 11(F), se dispone una cubierta 87 en forma de túnel para rodear el camino de traslación de la botella 2 en una parte en la que la botella 2 es transportada hacia la tobera de suministro de peróxido de hidrógeno 93 (véase la figura 12 (G)). Una parte superior de la cubierta en forma de túnel 87 que cubre la parte de boca 2a de la botella 2 desde el lado superior del mismo se forma como tejado que tiene una superficie inclinada. En tal parte superior, se proporcionan, en forma de línea o rendija, toberas 87a a través de las que se envía el aire aséptico Q en ráfagas hacia la parte de boca 2a de la botella 2 o camino de traslación. Según tal estructura, se puede suministrar eficazmente el aire aséptico Q a la preforma 2, y la botella 2 se traslada adentro de las cámaras 41b y 41c manteniéndose la condición aséptica.

25 La botella 2 a la que se ha enviado en ráfagas el aire aséptico Q es esterilizada luego al aplicar el peróxido de hidrógeno como esterilizador como se muestra en la figura 12(G).

30 Más específicamente, la neblina de peróxido de hidrógeno M o gas G, o mezcla de los mismos, se envía en ráfagas a la botella 2 ahora transportada desde la tobera 93 para esterilización 93. La tobera de esterilización 93 se dispone para encararse a la parte de boca 2a de la botella 2. La neblina de peróxido de hidrógeno M o gas G, o mezcla de los mismos, gotea hacia abajo desde el extremo de punta de la tobera de esterilización 93 adentro de la botella 2 a través de la parte de boca 2a de la misma mientras contacta en la superficie interior de la botella 2.

35 En una parte sobre el camino de traslación de la botella 2 se proporciona un túnel 4, y la neblina de peróxido de hidrógeno M o gas G, o mezcla de los mismos, descargado desde la tobera de esterilización 93 fluye hacia abajo a lo largo de la superficie exterior de la botella 2 y permanece dentro del túnel 44, de modo que la neblina de peróxido de hidrógeno M o gas G, o mezcla de los mismos, se adhiere eficazmente a la superficie exterior de la botella 2.

La neblina de peróxido de hidrógeno M o gas G puede ser generada por el generador de gas esterilizador 7 mostrado, por ejemplo, en la figura 4.

45 La tobera de esterilización 93 se puede ubicar en una posición predeterminada en la ruta del camino de transporte o moverse sincrónicamente con la botella 2.

50 Como se muestra en la figura 12(G), la neblina M o gas G o mezcla de los mismos contacta en las superficies interior y exterior de la botella 2, y en tal caso, puesto que permanece el calor aplicado a la botella 2 en el estado de la preforma 1 y en el estado mostrado en la figura 11(F), la botella 2 se mantiene con la temperatura predeterminada, siendo así esterilizada eficazmente.

55 Esta temperatura predeterminada es preferiblemente de 40 °C a 80 °C en caso de que la preforma 1 se forme de PET, y más preferiblemente, de 50 °C a 75 °C. En caso de menos de 40 °C, las prestaciones de esterilización se degradan extremadamente, y por otro lado, en caso de más de 80 °C, la botella 2 se puede contraer después del moldeo, siendo así inconveniente.

60 Tras el envío en ráfagas de la neblina M o gas G, o mezcla de los mismos, la botella 2 se somete a un tratamiento de enjuague con aire como se muestra en la figura 12(H1). Tal enjuague con aire se realiza al enviar en ráfagas un aire aséptico N desde una tobera 45 adentro de la botella 2, y el flujo de tal aire aséptico N retira sustancia extraña, peróxido de hidrógeno o algo semejante del interior de la botella 2. En ese momento, la botella 2 mantiene su postura positivamente de pie.

65 Preferiblemente, un miembro en forma de paraguas 84 se puede conectar a la tobera 45 como se muestra en la figura 9. El aire aséptico N que rebosa de la botella 2 fluye entonces hacia la superficie exterior de la botella 2 por el guiado de la inclinación del miembro en forma de paraguas 84, enjugando de ese modo la superficie exterior de la

botella 2.

Además, en lugar del proceso de enjuague con aire mostrado en la figura 12(H1) se puede adoptar un proceso de enjuague con aire mostrado en la figura 12 (H2). En el proceso de enjuague con aire mostrado en la figura 12(H2), al enviar en ráfagas el aire aséptico N adentro de la botella 2 a través de la parte de boca 2a del mismo ahora dirigida hacia abajo, la sustancia extraña y similares pueden caer hacia fuera a través de la parte de boca 2a de la botella 2. Este proceso de enjuague con aire mostrado en la figura 12(H2) puede ser realizado posteriormente tras el proceso de enjuague con aire mostrado en la figura 12(H1) al enviar en ráfagas el aire aséptico N adentro de la botella 2. Es más, el miembro en forma de paraguas 84 se puede conectar a una tobera 45 mostrada en la figura 12(H2).

Tras el proceso de enjuague, como la ocasión demanda, el peróxido de hidrógeno que se adhiere a la botella 2 puede ser lavado y se puede realizar un enjuague con aire aséptico con agua aséptica a temperatura normal o agua caliente de 15 °C a 85 °C para retirar la sustancia extraña y similares, como se muestra en la figura 13(1). En tal proceso, se puede preferir que una tobera sea de 5 l/min. a 15 l/min. para el tiempo de enjuague de limpieza de 0,2 a 10 s.

Como se ha descrito anteriormente, puesto que la botella 2 es esterilizada aún más por el peróxido de hidrógeno tras la esterilización en el estado de la preforma 1, la cantidad usada del peróxido de hidrógeno se puede reducir para cada botella 2, y, por tanto, se puede eliminar un proceso de enjuague adicional usando agua caliente.

La neblina de peróxido de hidrógeno M o gas G usado para el proceso mostrado en la figura 12(G) se explicarán a continuación.

En un caso en el que la cantidad usada del peróxido de hidrógeno se convierte en la neblina de peróxido de hidrógeno M para la esterilización de la botella 2 únicamente por el proceso mostrado en la figura 12(G), fue necesaria la adhesión del peróxido de hidrógeno en un cantidad de 50 µL/500mL a 100 µL/500mL del mismo para una botella 2, mientras que en un caso en el que la preforma 1 se esteriliza usando el peróxido de hidrógeno usando la cantidad de 10 µL/500mL a 50 µL/500mL que se adhiere a la botella 2, se vuelve posible realizar operación de rellenado aséptico disponible comercialmente.

Es más, por otro lado, en un caso en el que la cantidad usada del peróxido de hidrógeno se convierte en el gas de peróxido de hidrógeno G para la esterilización de la botella 2 únicamente por el proceso mostrado en la figura 12(G), fue necesario enviar en ráfagas el gas de peróxido de hidrógeno G en concentración de gas de 5 mg/L a 10 mg/L a la botella, mientras que en un caso de la presente invención en el que en la preforma 1 se realiza esterilización preliminar debido a calentamiento preliminar, la operación de rellenado aséptico disponible comercialmente se vuelve posible al enviar en ráfagas el gas de peróxido de hidrógeno en concentración de gas de 1 mg/L a 5 mg/L.

En un caso en el que se elimina el proceso de enjuague aséptico, la bebida "a" rellena la botella 2 desde la tobera de rellenado 10, como se muestra en la figura 13(J), y como también se muestra en la figura 13(K), el capuchón 3 como tapa se aplica a la botella 2 para ser sellada, y se produce la botella 2 como envase aséptico.

Además, en esta segunda realización 2, puede ser posible eliminar procesos de esterilización de botella correspondientes a los procesos mostrados en las figuras 12 (G), (H1) y (H2), y la bebida "a" rellena la botella 2 a una temperatura normal en condición aséptica tras el proceso de esterilización realizado a la propia bebida "a".

Es más, también puede ser posible eliminar el proceso de esterilización de botella mencionado anteriormente y rellenar la botella 2 con la bebida "a" a una temperatura media de aproximadamente 70 °C. Cuando el rellenado se realiza a la temperatura media, se puede permitir la existencia de esporas de hongo dentro de la bebida "a" y la botella 2, pero se esteriliza moho, levadura o algo semejante por el calor poseído por la propia bebida "a", y la botella de PET 2 no se deforma. Por consiguiente, cuando el proceso de rellenado se realiza a la temperatura media, es adecuado que la bebida "a" sea bebida ácida o agua mineral que tiene una propiedad para suprimir la germinación de las esporas de hongo.

Un aparato de rellenado aséptico para llevar a cabo el método de esterilizar la botella 2 como se ha mencionado anteriormente tiene una estructura o configuración mostrada en la figura 14, por ejemplo.

Como se muestra en la figura 14, el sistema de rellenado aséptico se equipa con: la máquina de suministro de preforma 11 para suministrar las preformas 1, que cada una tiene una forma tubular con fondo y que tiene la parte de boca 2a (véase la figura 10 (A)), posteriormente a un intervalo predeterminado; la máquina de moldeo por soplado 12; la máquina de esterilización 88 para esterilizar las botellas moldeadas 2; y la máquina de rellenado 13 para llenar las botellas 2 con la bebida "a" y sellar las botellas 2 con los capuchones 3, respectivamente, (véase la figura 13(K)).

En este sistema de rellenado aséptico, la parte entre la máquina de moldeo por soplado 12 a la máquina de rellenado 13 es cubierto por las cámaras 41a, 41b, 41c1, 41c2, 41c3, 41d, 41e y 41f.

5 La cámara 41a se ubica en la posición correspondiente a la parte en la que el esterilizador se aplica a la preforma, la cámara 41b se ubica en la posición correspondiente a la parte en la que se moldea la botella 2, la cámara 41c1 se ubica en la posición correspondiente a la parte en la que la botella 2 es transportada adentro de la máquina de esterilización 88, la cámara 41c2 se ubica en la posición correspondiente a la parte en la que se aplica el esterilizador a la botella 2 y se enjuaga la botella 2, y la cámara 41d se ubica en la posición correspondiente a la parte en la que a la botella 2 se le presenta la bebida "a" como contenido y luego se sella.

10 La parte entre la cámara 41b a la cámara 41c1 se mantiene como espacio limpio. A fin de producir tal espacio limpio, aire aséptico presurizado positivamente que pasa a través del filtro HEPA se suministra adentro de las cámaras 41b a 41c1 antes de la producción de un envase aséptico. Según dicha manera, los interiores de las cámaras 41b a 41c1 se mantienen para que estén limpios, y se hace posible fabricar una botella que tiene un alto nivel de condición aséptica.

15 Puede ser posible esterilizar los interiores de las cámaras 41b a 41c1 por el gas de peróxido de hidrógeno G de menos de 10 mg/L antes del envío en ráfagas el aire aséptico que tienen presión positiva adentro de las mismas. Adicionalmente, las partes en las que contactan la preforma 1 y la botella 2 pueden ser irradiadas con una lámpara UV (para esterilización con rayos ultravioleta), o partes en las que contactan el molde 4, la varilla de extensión 5, el dispositivo de agarre 32 y similares pueden ser restregadas con agente químico que incluye etanol o peróxido de hidrógeno en una cantidad del 1 %.

20 Entre una parte de la máquina de suministro de preforma 11 a la máquina de rellenado 13, se disponen unos medios de transporte de preforma para transportar las preformas 1 sobre el primer camino de transporte, unos medios de transporte de molde para transportar el moldes 4 que tiene cavidades C, cada uno en forma de la botella producida 2, sobre el segundo camino de transporte conectado al primer camino de transporte, y unos medios de transporte de botella para transportar las botellas 2 moldeadas por el moldes 4 sobre el tercer camino de transporte conectado al segundo camino de transporte, mientras se esterilizan y rellenan las botellas 2.

30 El primer camino de transporte de los medios de transporte de preforma, el segundo camino de transporte de los medios de transporte de molde y el tercer camino de transporte de los medios de transporte de botella se comunican entre sí, y en las rutas de estos caminos de transporte, se ubican los agarradores 32 para transportar las preformas 1 y las botellas 2 en el estado que la botella es sostenida.

35 Los medios de transporte de preforma se proveen de un transportador de preforma 14 en la ruta del primer camino de transporte para transportar las preformas 1 posteriormente en un intervalo predeterminado. Los medios de transporte de preforma se proveen además de una línea de las ruedas 15, 16 y 17 para recibir la preforma 1 desde el extremo terminal del transportador de preforma 14 y luego se transportan, y la cadena sin fin 18 para transferir las preformas 1 tras la recepción de las mismas.

40 Además, en las posiciones predeterminadas sobre el camino de traslación de la preforma 1 en la rueda 15, también se dispone el generador de gas esterilizador 7 tal como se muestra en la figura 4 para generar el gas de peróxido de hidrógeno G y la tobera de suministro de esterilizador 6 tal como se muestra en la figura 10(A) para enviar en ráfagas el gas de peróxido de hidrógeno G hacia la preforma 1.

45 Es más, en la posición predeterminada sobre el camino de traslación de la preforma 1 en la rueda 16, también se proporciona la tobera de aire 80 (véase la figura 10(B)) para activar el peróxido de hidrógeno que se adhiere a las superficies interior y exterior de la preforma 1 y descargarlo afuera de la preforma 1 al enviar en ráfagas el aire caliente P hacia la preforma 1.

50 Como tal tobera de aire 80, es utilizable la tobera semejante mostrada en la figura 5(A), (B) o la figura 9 en conexión con la primera realización.

55 Como se muestra en la figura 14, las ruedas 15 y 16 son rodeadas por la cámara 41a, que se acopla con los medios de exhaustación compuestos del filtro 36 que descompone el esterilizador tal como peróxido de hidrógeno en el aire dentro de la cámara 41a y el soplante 37 como en la primera realización que se muestra en la figura 3. Según tal disposición, se puede impedir el flujo del peróxido de hidrógeno adentro de la máquina de moldeo por soplado adyacente 12. Además, un horno de calentamiento 33 para calentar la preforma 1 a una temperatura adecuada para moldear la preforma 1 se dispone en una parte, en la ruta del primer camino de transporte, desde la rueda 17 que contacta en la rueda 16 a la rueda 19 que contacta el segundo camino de transporte. Este horno de calentamiento 33 también está compuesto como en la primera realización.

60 La preforma 1 se calienta uniformemente durante la traslación dentro del horno de calentamiento 33, y la preforma 1 es calentada enteramente, excepto la parte de boca 2a de la misma, a una temperatura de 90 °C a 130 °C adecuada para el tratamiento de moldeo por soplado. La parte de boca 2a es calentada a menos de 70 °C para no dañar las prestaciones de sellado cuando se aplica el capuchón 3.

65 La máquina de moldeo por soplado 12 se dispone alrededor del segundo camino de transporte. La máquina de

moldeo por soplado 12 tiene una estructura como la de la primera realización, que recibe la preforma 1 calentada en el horno de calentamiento 33 y moldea la preforma adentro de la botella 2.

5 Por encima de la rueda 19 dispuesto entre el primer camino de transporte de los medios de transporte de preforma y el segundo camino de transporte de los medios de transporte de molde, se proporciona una cubierta 86 que cubre la parte de boca 2a de la preforma 1 que se traslada alrededor de esta rueda 19 en forma de túnel (figura 11(D)) para cubrir la parte de boca 2a desde el lado superior. Se envía en ráfagas aire aséptico Q adentro de esta cubierta 86 hacia la parte de boca 2a de la preforma 1. Este aire aséptico Q puede ser una porción del aire aséptico P suministrado desde el dispositivo de suministro de aire aséptico mostrado en la figura 5(B) en la primera realización.

10 Según tal disposición como se ha descrito anteriormente, la preforma 1 es rodeado por la cámara 41b formada como espacio limpio y también cubierta por la cubierta 86 que contiene el aire aséptico Q, y así, la preforma 1 es transportada hacia la máquina de moldeo por soplado 12 manteniéndose la alta condición aséptica.

15 El molde 4 en la máquina de moldeo por soplado 12 se abre en una posición en contacto a la rueda 21 como extremo de inicio del tercer camino de transporte, y la botella 2 es recibida por el dispositivo de agarre 32 dispuesto alrededor de la rueda 21.

20 La botella 2 transportada afuera de la máquina de moldeo por soplado 12 a la rueda 21 es inspeccionada por el dispositivo de inspección 35 dispuesto como la ocasión demanda a la periferia de la rueda 21 para inspeccionar la presencia del defecto en el proceso de moldeo. Como dispositivo de inspección, se puede usar uno semejante al usado en la primera realización.

25 En la inspección por el dispositivo de inspección 35, la botella 2 dictaminada como defectuosa es rechazada por un dispositivo de rechazo, no se muestra, desde el camino de transporte, y únicamente la botella 2 dictaminada como aceptable es transportada a la rueda 22.

30 Por encima del camino de traslación de la botella 2 en las ruedas 21, 22 y 89 en la ruta del tercer camino de transporte, se proporciona una cubierta 87 que cubre la parte de boca 2a de la botella 2 en forma de túnel (figura 11(F)) para cubrir la parte de boca 2a de la misma desde el lado superior. Aire aséptico Q enviado en ráfagas adentro de esta cubierta 87 puede ser una porción del aire aséptico P suministrado desde el dispositivo de suministro de aire aséptico mostrado en la figura 5(B) en la primera realización.

35 En la línea de las ruedas 90, 91, 92 y 23 continuas a la rueda 89 en la ruta del tercer camino de transporte se proporciona una tobera de suministro de esterilizador 93 (véase la figura 12(G)) y una tobera de suministro de aire aséptico 45 (véase la figura 12 (H1) o (H2)).

40 Más específicamente, una pluralidad de toberas de suministro de esterilizador 93 (por ejemplo, cuatro toberas en la figura 14) se ubican en posiciones predeterminadas en la ruta del camino de traslación de botella alrededor de la rueda 90, y los túneles (cada uno mostrado en la figura 12(G)) a través de la que pasa la botella 2 también se ubica en correspondencia con la tobera de suministro de esterilizador 93. La neblina de peróxido de hidrógeno M o gas G, o mezcla de los mismos, enviada en ráfagas desde la tobera de suministro de esterilizador 93 entra a la botella 2 y se adhiere a la superficie interior de la botella 2 para de ese modo formar una película delgada, y también fluye a lo largo de la superficie exterior de la botella 2, que luego rellena el interior del túnel 44 y se adhiere a la superficie exterior de la botella 2 para de ese modo formar una película delgada sobre la misma.

45 Además, una o una pluralidad de toberas de suministro de aire aséptico 45 se ubican en posiciones predeterminadas en la ruta del camino de traslación de botella alrededor de la rueda 92. El aire aséptico N enviado en ráfagas desde la tobera de suministro aséptico 45 contacta en las superficies interior y exterior de la botella 2 y elimina la película del sobrante de peróxido de hidrógeno que se adhiere a la superficie de la botella 2. Cuando se usa aire caliente como tal aire aséptico N, el peróxido de hidrógeno que se adhiere a las superficies interior y exterior de la botella 2 se activa, mejorando de ese modo el efecto de esterilización.

50 Las toberas de suministro de esterilizador 93 y las toberas de suministro de aire aséptico 44 se ubican alrededor de la rueda 90 y 92, respectivamente, a la misma separación que la de las botellas 2, y el gas de peróxido de hidrógeno G y el aire aséptico N son enviados en ráfagas adentro de las botellas 2 mientras son giradas sincrónicamente con las mismas.

55 El rellenador 39 y el taponador 40 se ubican en posiciones sobre la ruta desde la rueda 24, en la que contacta la rueda 23, a la rueda 27 en el tercer camino de transporte.

60 Más específicamente, el rellenador 39 se constituye por varias toberas de rellenado 10 (véase la figura 13(J)) ubicadas alrededor de la rueda 24 cada una para llenar la botella 2 con la bebida "a", y el taponador 40 para aplicar el capuchón 3 (véase la figura 13(K)) se dispone alrededor de la rueda 26 a la botella 2 rellena con la bebida "a".

65 El rellenador 39 y el taponador 40 son unos idénticos a los de la primera realización.

5 La periferia de la rueda 15 es rodeada por la cámara 41a en la ruta de los caminos de transporte primero a tercero. La parte periférica desde la rueda 16 a la rueda 21 es rodeada por la cámara 41b. La parte periférica desde la rueda 22 y la rueda 89 es rodeada por la cámara 41c1. La parte periférica desde la rueda 90 y la rueda 23 es rodeada por la cámara 41c2. La parte periférica desde la rueda 24 y la rueda 27 es rodeada por la cámara 41d.

10 Aire aséptico limpiado por el filtro HEPA, no se muestra, siempre se suministra adentro de la cámara 41b. Por consiguiente, la cámara 41b se constituye como espacio limpio, impidiendo así que bacterias u hongo semejante entren a la cámara 41b.

15 Los interiores de estas cámaras 41a, 41b, 41c1, 41c2, 41d, 41e y 41f son esterilizados por, por ejemplo, el tratamiento COP (limpieza exterior al sitio) y el tratamiento SOP (esterilización exterior al sitio), y, después de eso, el esterilizador y el gas o neblina limpiadores en las cámaras 41a, 41b, 41c2, 41d, 41e y 41f se exhaustan de las cámaras 41a, 41b, 41c2, 41d, 41e y 41f fuera de las mismas por los medios de exhaustación tal como se muestra en la figura 3, respectivamente. Entonces, al suministrar aire aséptico esterilizado mediante una depuradora, un filtro y medios similares adentro de estas cámaras 41a, 41b, 41c2, 41d, y 41f, se puede mantener la condición aséptica dentro de las cámaras 41a, 41b, 41c2, 41d, y 41f. Además, aunque los tratamientos COP y la SOP se realizan necesariamente para las cámaras 41d, 41e y 41f, no siempre es necesario realizar tales tratamientos para las cámaras 41a, 41b, y 41c2.

20 Es más, las cámaras 41c1 funcionan como cámara de aislamiento de atmósfera para aislar la atmósfera entre la cámara 41b y la cámara 41d, impidiendo de ese modo la que gas más limpio o semejante generado por los tratamientos COP y SOP y la neblina de esterilizador o semejante generados en la cámara 41c2 fluyan entrando a la cámara 41b de la máquina de moldeo por soplado 12 por medio de la cámara 41c1.

25 En adelante, se explicará la función o el funcionamiento del sistema de rellenado aséptico con referencia a las figuras 10 a 15.

30 En primer lugar, la preforma 1 es transportada por la línea de las ruedas 15, 16 y 17 hacia el horno de calentamiento 33.

35 Cuando la preforma 1 se traslada alrededor de la rueda 15 antes de entrar al horno de calentamiento 33, el gas esterilizador G o neblina M, o la mezcla de los mismos, se suministra a la preforma 1 a través de la tobera de suministro de esterilizador 6.

40 Posteriormente, cuando la preforma 1 a la que se adhiere el peróxido de hidrógeno se traslada alrededor de la rueda 16, el aire caliente P se envía en ráfagas desde la tobera de aire 80 a la preforma 1. El peróxido de hidrógeno que se adhiere a la preforma 1 es activado por el calor del aire caliente P para de ese modo esterilizar las bacterias y hongo semejante. Adicionalmente, el sobrante de peróxido de hidrógeno que se adhiere a la superficie de la preforma 1 es retirado por dicho calor del aire caliente P.

45 Sustancia extraña en la preforma 1 se puede enviar en ráfagas afuera del interior de la preforma 1 al enviar en ráfagas el aire caliente P por medio de la tobera de aire 81 mostrada en la figura 7, y la sustancia extraña enviada en ráfagas puede ser recuperada por un tubo de succión 82. Por otro lado, al disponer la tobera de aire 81 y la preforma 1 en la postura invertida como se muestra en la figura 8 con respecto a la postura mostrada en la figura 7, la sustancia extraña en la preforma 1 puede ser retirada afuera de la preforma 1.

50 Después de eso, la preforma 1 es recibida por el husillo 43 sobre la cadena sin fin 18 (véase la figura 10(C)), y luego es transferida al horno de calentamiento 33.

La preforma 1 es calentada entonces por el calentador de infrarrojos 18a dentro del horno de calentamiento 33, y la preforma 1 es calentada enteramente, excepto la parte de boca 2a de la misma, a la temperatura adecuada para el tratamiento de moldeo por soplado.

55 La preforma 1 calentada en el horno de calentamiento 33 a la temperatura adecuada para el tratamiento de moldeo por soplado se envía en ráfagas con el aire aséptico Q mientras pasa a través de la cubierta 86 durante la traslación alrededor de la rueda 19. Según tal envío en ráfagas del aire aséptico Q, la preforma 1 es transportada a la máquina de moldeo por soplado 12 mientras se mantiene la condición aséptica. En el caso en el que el aire aséptico Q es aire caliente, la preforma 1 puede llegar a la máquina de moldeo por soplado 12 manteniéndose la temperatura adecuada para el tratamiento de moldeo por soplado.

60 Cuando la preforma 1 pasa alrededor de la periferia exterior de la rueda 20, la preforma 1 se sostenida por el molde 4 como se muestra en la figura 11(E), y se envía en ráfagas con el aire aséptico sumamente presurizado de modo que la preforma 1 se expande adentro de la botella producida 2 dentro de la cavidad C del molde 4.

65 La botella producida 2 es sacada del molde 4 por el dispositivo de agarre 32 dispuesto alrededor de la rueda 21 tras

abrir el molde 4, y, después de eso, se somete a la inspección por el dispositivo de inspección 35 ya sea esté presente o no el defecto de moldeo.

5 La botella defectuosa 2 se retira de la línea de transporte por el dispositivo de rechazo, no se muestra, y únicamente la botella 2 aceptable (buena) es transferida a la rueda 22 y luego transportada a la máquina de esterilización 88.

10 Además, en el tiempo durante el que la botella 2 se traslada desde la rueda 21 a la rueda 89, el aire aséptico Q se envía en ráfagas a la botella 2 mientras pasa a través de la cubierta 87. Por consiguiente, la botella 2 es transportada a la máquina de esterilización 88 manteniéndose la condición aséptica. En el caso en el que el aire aséptico Q es aire caliente, la preforma 1 puede llegar a la máquina de esterilización 88 mientras se mantiene la temperatura adecuada para la esterilización.

15 La botella 2 es esterilizada al enviar en ráfagas la neblina de peróxido de hidrógeno M o gas G, o la mezcla de los mismos, como se muestra en la figura 12(G)), mientras se traslada alrededor de la rueda 90 dentro de la máquina de esterilización 88, y posteriormente, la botella 2 es enjuagada con aire al enviar en ráfagas el aire aséptico N como se muestra en la figura 12(H1) o (H2) mientras se traslada alrededor de la rueda 92.

Después de eso, la botella 2 entra al interior de la máquina de rellenado 13.

20 La botella 2 en la máquina de rellenado 13 es rellenada con la bebida "a" preliminarmente esterilizada a través de la tobera de rellenado 10 del rellenador 39 como se muestra en la figura 13(J). A la botella 2 rellenada con la bebida "a" se le aplica el capuchón 3 mediante el taponador 40 para ser sellada (véase la figura 13(K)), y luego es descargada afuera del sistema de rellenado aséptico a través de una salida de la cámara 41d.

25 Cabe señalar además que, en esta segunda realización, miembros o componentes iguales o similares a los de otras realizaciones se añaden con los mismos numerales de referencia, y por tanto en esta memoria se omiten explicaciones duplicadas.

<Tercera realización 3>

30 En esta tercera realización, se usa una tobera de suministro de esterilizador 94 mostrada en la figura 16 en lugar de la tobera de suministro de esterilizador 6 mostrada en la figura 10(A) en el proceso de suministrar el esterilizador a la preforma 1.

35 Como se muestra en la figura 16, la tobera de suministro de esterilizador 94 se equipa con una línea de tubería 94a que se extiende en forma de U a lo largo de la preforma 1, y se forma una lumbrera de descarga 95 en la línea de tubería 94a para encararse a la superficie exterior de la preforma 1. Una pluralidad de tales lumbreras de descarga 95 se ubican en varias partes para encararse a las partes inferiores por debajo de la parte de boca 2a de la preforma 1 para de ese modo impedir que el peróxido de hidrógeno como esterilizador entre adentro de la preforma 1.

40 El gas de peróxido de hidrógeno G generado por un generador como el generador de gas esterilizador 7 usado en la segunda realización se envía en ráfagas hacia la superficie exterior de la preforma desde la lumbrera de descarga 95 de la tobera de suministro de esterilizador 94, y tal gas G o neblina, o la mezcla de los mismos, se envía en ráfagas a la superficie exterior de la preforma, excepto la parte de boca 2a de la misma. El gas de peróxido de hidrógeno G o semejante no entra a la preforma 1 y se adhiere a la superficie exterior de la preforma 1. Como resultado, bacterias u hongo semejante existentes sobre la superficie exterior de la preforma 1 se pueden esterilizar.

Además, se puede impedir que el peróxido de hidrógeno existente en la línea de tubería 94a de la tobera de suministro de esterilizador 94 se condense como rocío al suministrar aire caliente como aire aséptico.

50 Es más, tal condensación como rocío del peróxido de hidrógeno en la línea de tubería 94a también se puede impedir al devanar un calentador en cinta alrededor de la línea de tubería 94a.

55 En la tercera realización, la preforma 1 que se ha sometido al proceso de suministro de esterilizador por el esterilizador como se muestra en la figura 10(A) luego se somete a los respectivos procesos mostrados en la figura 10(B) y (C), y, después de eso, se somete al proceso de enjuague con agua caliente mostrado en la figura 13(1). Durante tales procesos, se eliminan los procesos mostrados en la figura 12(G), (H1) y (H2).

60 Como se muestra en la figura 13(1), en el proceso de enjuague con agua caliente, la botella 2 tiene una postura invertida con la parte de boca 2a dirigida hacia abajo, y el agua caliente aséptica H es suministrada adentro de la botella 2 por una tobera de suministro de agua caliente 46 insertada adentro de la botella 2. El agua caliente H contacta enteramente en la superficie interior de la botella 2, y, después de eso, se descarga afuera de la botella 2 a través de la parte de boca 2a de la misma. La temperatura del agua caliente H es mantenida en un intervalo de temperaturas en el que la botella 2 no se deforma, por ejemplo, aproximadamente de 70 °C a 85 °C. Un caudal por una tobera es de 5 l/min. a 15 l/min., y es deseable establecer un tiempo de enjuague de limpieza para que sea de aproximadamente 0,2 a 10 s.

65

Las bacterias y hongo semejante en la botella 2 se pueden esterilizar por el proceso de enjuague con agua caliente mencionado anteriormente. Las bacterias a esterilizar son, por ejemplo, hongo, levadura y similares, y esporas que forman hongos permanecen tal como están.

5 Por consiguiente, el método de esta tercera realización es aplicable preferiblemente a la fabricación de bebida que no requiere esterilización de esporas de germinación de hongos tales como bebida ácida, bebida carbonatada, agua mineral o algo semejante distintas a bebida con sub-acidez.

10 Después de tratamiento de enjuague con agua caliente, la bebida "a" rellena la botella 2 como se muestra en la figura 13(J), y a la botella 2 se le aplica el capuchón 3 para de ese modo sellar la misma como se muestra en la figura 13(K).

15 Además, en esta tercera realización, puede ser posible eliminar el tratamiento de enjuague con agua caliente a la botella 2 (figura 13(1)), y esterilizar el interior de la botella 2 al rellenar la botella 2 con la bebida "a" que tiene una temperatura media de aproximadamente 70 °C. En el tratamiento de rellenado de bebida a la temperatura media, las esporas de hongo tienen permitido permanecer dentro de la bebida "a" y la botella 2, pero moho, levadura y hongo semejante son esterilizados por el calor de la bebida "a", y se puede impedir que la botella de PET 2 se deforme. Por consiguiente, la operación de rellenado de bebida a la temperatura media es adecuada para una bebida "a" tal como bebida ácida y agua mineral que tiene la propiedad de suprimir la germinación de las esporas de hongo.

20 Además, en la tercera realización, se añaden numerales de referencia iguales o semejantes a componentes o miembros iguales o semejantes en las otras realizaciones, y en esta memoria se omitirá una explicación duplicada.

<Cuarta realización 4>

25 Según la cuarta realización 4, un envase aséptico provisto de una botella 2 y un capuchón 3 tal como se muestra en la figura 13(K) se puede fabricar como en el caso de la segunda realización 2.

30 La botella 2 se forma como envase aséptico por medio del proceso de esterilización, proceso de moldeo, proceso de rellenado de bebida y proceso de sellado como se muestra en la figura 10 (A), (B), (C), figura 11(D), (E), figura 17, y figura 13(J), (K).

35 En primer lugar, las preformas 1 mostradas en la figura 10(A) son transportadas continuamente a una velocidad predeterminada, y se suministra gas esterilizador G o neblina, o su mezcla a las preformas 1 ahora trasladándose.

Además, la preforma 1 mostrada en la figura 10(A) puede ser calentada preliminarmente al enviar en ráfagas el aire caliente a la preforma 1 inmediatamente antes de enviar en ráfagas el gas G a la preforma 1.

40 El aire caliente P es suministrado por la tobera de aire 80 a la preforma 1 a la que se ha suministrado el peróxido de hidrógeno, como se muestra en la figura 10(B).

45 El peróxido de hidrógeno que se adhiere a la superficie de la preforma 1 es activado por el calor del aire caliente P, esterilizando de ese modo bacterias u hongo semejante dentro de la preforma 1. Adicionalmente, al enviar en ráfagas el aire caliente P, el peróxido de hidrógeno que se adhiere a la superficie de la preforma 1 puede ser eliminado de inmediato de la misma.

50 Como se muestra en la figura 10(C), la preforma esterilizada 1 es calentada entonces por el calentador de infrarrojos 18a u otros medios de calentamiento a una temperatura adecuada para el subsiguiente tratamiento de moldeo por soplado.

55 La preforma calentada 1 es, como se muestra en la figura 11(D), liberada del husillo 43, enviando en ráfagas el aire aséptico Q desde el lado de parte de boca, y luego es transportada hacia el molde 4 para el tratamiento de moldeo por soplado. Según tal envío en ráfagas del aire aséptico Q, la preforma 1 se suministra al molde 4 manteniéndose la condición aséptica.

La preforma 1 transportada manteniendo la condición aséptica por el envío en ráfagas del aire aséptico Q es transportada adentro del molde 4 como se muestra en la figura 11(E), en el que la preforma 1 se moldea hasta una botella 2.

60 La botella 2 sacada del molde 4 es transportada mientras se le envía en ráfagas la neblina de peróxido de hidrógeno M desde el lado de parte de boca como se muestra en la figura 17 hasta que la botella 2 alcanza la parte para la operación de rellenado de bebida mostrada en la figura 13(J).

65 Además, en la figura 17, se añaden los mismos numerales de referencia a las partes estructurales mostradas en las figuras 4 y 5(B).

La neblina de peróxido de hidrógeno M es producida por un dispositivo mostrado en la figura 17. Esto es, la botella 2 es esterilizada al pasar el flujo de aire por el soplante 76 a través del filtro HEPA 77, calentado por el calentador 8, y alimentado a la salida del generador de gas esterilizador 7 como viento calentado (aire calentado). El gas de peróxido de hidrógeno G generado por el generador de gas esterilizador 7 se introduce al viento calentado, luego es transportado adentro de la cubierta 87 a través de la tobera 87a, y, después de eso, cambia como neblina de peróxido de hidrógeno M.

La neblina de peróxido de hidrógeno M fluye abajo a la botella 2 trasladándose ahora dentro de la cubierta 87 desde el lado superior de la parte de boca 2a y se adhiere a la superficie exterior de la botella 2.

Es más, puesto que la neblina M rellena el interior de la cubierta en forma de túnel 87, la neblina M se adhiere uniformemente a las superficies interior y exterior de la botella 2 en un estado de película extremadamente delgada. La concentración de la neblina de peróxido de hidrógeno M se diluye delgadamente, y las superficies interior y exterior de la botella 2 se pueden esterilizar por tanto fácilmente por el componente de peróxido de hidrógeno y el calor del flujo de aire.

El flujo de aire que transporta la neblina M proporciona presión positiva dentro de la cubierta 87 para de ese modo bloquear la invasión de las bacterias o semejantes adentro de la cubierta 87 y por tanto impedir la contaminación de la botella 2. Incluso si las bacterias invaden adentro de la cubierta 87, son esterilizadas por el peróxido de hidrógeno.

Después de que la botella 2 pasa a través de la cubierta 87, la bebida "a" rellena la botella 2 a través de la tobera de relleno 10 como se muestra en la figura 13(J), y como se muestra en la figura 13(K), a la botella 2 se le aplica el capuchón 3 como tapa para de ese modo producir la botella 2 como envase aséptico.

El sistema de relleno aséptico para llevar a cabo el método de esterilizar la botella 2 tiene una configuración o estructura mostrada en la figura 18, por ejemplo.

Como se muestra en la figura 18, el sistema de relleno aséptico se provee de la máquina de suministro de preforma 11 para suministrar posteriormente las preformas 1, cada una tiene una forma tubular con fondo y una parte de boca 2a, en un intervalo predeterminado (véase la figura 10(A)), la máquina de moldeo por soplado 12, y la máquina de relleno 13 que rellena la botella moldeada 2 (véase la figura 17) con la bebida "a" (véase la figura 13(J)) y aplica el capuchón 3 a la botella 2 para sellar la misma (véase la figura 13(K)).

En el sistema de relleno aséptico, la parte que se extiende desde la máquina de moldeo por soplado 12 a la máquina de relleno 13 es rodeada por las cámaras 41a, 41b, 41c, 41d, 41e y 41f.

La cámara 41a corresponde a la parte en la que el esterilizador se suministra a la preforma 1, la cámara 41b corresponde a la parte en la que se moldea la botella 2, la cámara 41c corresponde a la parte en la que la botella 2 es transferida a la posición de relleno de contenido, la cámara 41d corresponde a la parte en la que la bebida "a" rellena la botella 2, y la cámara 41e corresponde a la parte en la que a la botella 2 se le aplica el capuchón 3 para sellar la botella 2.

A una parte de salida de la botella 2 en la cámara 41e se le proporciona un transportador de salida, no se muestra, y este transportador de salida es rodeado por la cámara 41f.

La parte que se extiende desde la cámara 41b a la cámara 41c es mantenida como espacio limpio, y a fin de formar tal espacio limpio, el aire aséptico presurizado positivamente adecuado para el filtro HEPA se suministra a las cámaras 41b y 41c antes de la fabricación del envase aséptico. Según tal disposición, los interiores de las cámaras 41b y 41c se mantienen en el estado limpio, y se vuelve posible producir la botella que tiene alto nivel aséptico (es decir, esterilizada).

Antes del envío en ráfagas del aire aséptico presurizado positivamente, el interior de las cámaras 41b y 41c puede ser esterilizado por el gas de peróxido de hidrógeno de menos de 10 mg/L. Es más, una parte en la que contacta la preforma 1 o botella 2 puede ser irradiada con una lámpara UV (esterilización por rayos ultravioletas), o una parte en la que los miembros o componentes tales como molde 4, la varilla de extensión 5, y el dispositivo de agarre 32 pueden ser restregadas por un agente químico que incluye etanol o peróxido de hidrógeno al 1 % en masa.

Unos medios de transporte de preforma, unos medios de transporte de molde y unos medios de transporte de botella se ubican entre la máquina de suministro de preforma 11 y la máquina de relleno 13, en la que los medios de transporte de molde son para transportar las preformas 1 sobre el primer camino de transporte, los medios de transporte de molde son para transportar el molde 4 que tiene una cavidad "C" que tiene una forma correspondiente a un producto final de la botella 2 (véase la figura 2(D)) sobre el segundo camino de transporte conectado al primer camino de transporte, y los medios de transporte de botella son para transportar la botella 2 moldeada por el molde 4 sobre el tercer camino de transporte conectado al segundo camino de transporte mientras se esteriliza la botella 2 y está siendo rellena con la bebida "a".

El primer camino de transporte para los medios de transporte de preforma, el segundo camino de transporte para los medios de transporte de molde y el tercer camino de transporte para los medios de transporte de botella se comunican entre sí, y sobre estos caminos de transporte se proporcionan los agarradores 32 y los miembros semejante, no se muestran, para sostener y transportar las preformas 1 y las botellas 2.

5 La estructura o configuración entre el primer camino de transporte y el segundo camino de transporte es similar a la de la segunda realización, y aquí se omitirá la explicación detallada.

10 La cubierta 87 (véase la figura 17) se proporciona en forma de túnel por encima del camino de traslación de botella en las ruedas 21, 22 y 89 en la ruta del tercer camino de transporte para cubrir la parte de boca 2a de la botella 2 desde el lado superior de la misma.

15 Un dispositivo de suministro de aire aséptico tal como se muestra en la figura 17 se conecta a una parte correspondiente a la rueda 22 dispuesta sustancialmente en la parte central interior de la cubierta 87.

20 Este dispositivo de suministro de aire aséptico tiene un conducto que se extiende desde el soplante 76 a la cubierta 87, y el filtro HEPA 77 y el calentador 78 se proporcionan en la ruta de este conducto hacia el lado aguas abajo. Entre el calentador 78 y la cubierta 87 en la ruta del conducto se proporciona un generador de gas esterilizador como el generador de gas esterilizador 7 mostrado en la figura 4.

25 Según la estructura mencionada anteriormente, el flujo de aire que forma el soplante 76 es esterilizado por el filtro HEPA 77 y luego es calentado por el calentador 78, y el aire calentado formado como aire aséptico caliente fluye dentro del conducto, y fluye entrando a la cubierta 87 desde la tobera 87a mientras se le está añadiendo una pequeña cantidad del gas de peróxido de hidrógeno G frecuentemente. El gas de peróxido de hidrógeno G fluye entrando a la cubierta 87, y la botella 2 se traslada en la cubierta 87 rellena con el gas de peróxido de hidrógeno G.

30 La concentración del gas de peróxido de hidrógeno G se establece para que sea menos de 5 mg/L, y preferiblemente, menos de 3 mg/L. En un caso en el que la concentración de gas de peróxido de hidrógeno es más de 5 mg/L, el gas de peróxido de hidrógeno permanece dentro de la botella 2, y la concentración de gas puede superar los 0,5 ppm como referencia de FDA. Sin embargo, si la botella 2 tiene gran volumen, la cantidad restante del gas hidrógeno intenta ser menos, y en tal caso, la concentración de gas de peróxido de hidrógeno puede establecerse para más mayor de 5 mg/L.

35 Además, como se muestra en la figura 18, el aire aséptico caliente desde el dispositivo de suministro de aire aséptico descrito anteriormente es calentado aún más por otro calentador 96, y, después de eso, se suministra a la tobera de aire 80, y también se suministra adentro de la cubierta 86 para la preforma 1.

40 En la ruta del tercer camino de transporte, el rellenador 39 y el taponador 40 se disponen en partes desde la rueda 24 continuando a la rueda 89 a la rueda 27.

45 Más específicamente, el rellenador 39 se compone de varias toberas de rellenado 10 (véase la figura 13(J)) para llenar la botella 2 con la bebida "a" alrededor de la rueda 24, y el taponador 40 para sellar la botella 2 con el capuchón 3 (véase la figura 13(K)) se proporciona alrededor de la rueda 26.

A continuación, se explicará la operación y la función del sistema de rellenado aséptico con referencia a las figuras 17 y 18.

50 Primero, las preformas 1 son transportadas hacia el horno de calentamiento 33 por el transportador de preforma 14 y las líneas de las ruedas 15, 16, 17.

55 En el momento en que las preformas 1 se trasladan alrededor de la rueda 15 antes de introducir las preformas 1 al horno de calentamiento 33, el gas de peróxido de hidrógeno G o neblina, o su mezcla se suministran hacia las preformas 1 desde las toberas de suministro de esterilizador 6.

60 Secuencialmente, el aire caliente P se envía en ráfagas desde la tobera de aire 80 a la preforma 1 en el momento en el que la preforma con el peróxido de hidrógeno adherido se traslada alrededor de la rueda 16. El peróxido de hidrógeno que se adhiere a la preforma 1 es activado por el calor del aire caliente P, y se pueden esterilizar bacterias y hongo semejante que se adhieren a la preforma 1. Además, el sobrante de peróxido de hidrógeno es retirado por el envío en ráfagas del aire caliente P desde la superficie de la preforma 1.

65 El envío en ráfagas del aire caliente P es realizado por la tobera de aire 81 mostrada en la figura 7. La sustancia extraña existente en la preforma 1 se envía en ráfagas hacia fuera, y la sustancia extraña así enviada en ráfagas puede ser recuperada por el tubo de succión 82. Además, como se muestra en la figura 8, la preforma 1 y la tobera de aire 82 se pueden invertir en postura comparadas con las mostradas en la figura 7 para de ese modo retirar la sustancia extraña existente en la preforma 1 hacia fuera.

Después de eso, la preforma 1 es recibida por el husillo 43 (véase la figura 10(C)) encima de la cadena sin fin 18 y luego es transportada al horno de calentamiento 33.

5 La preforma 1 en el horno de calentamiento 33 es calentada por el calentador de infrarrojos 18a para de ese modo calentar uniformemente la preforma entera 1, excepto la parte de boca 2a, en un intervalo de temperaturas adecuadas para el tratamiento de moldeo por soplado.

10 Cuando la preforma 1 calentada en el horno de calentamiento 33 se traslada alrededor de la periferia exterior de la rueda 19, la preforma 1 se envía en ráfagas con el aire aséptico Q mientras pasa a través del interior de la cubierta 86 (véase la figura 11(D)). Según esta operación, la preforma 1 es transportada a la máquina de moldeo por soplado 12 mientras se mantiene la condición aséptica. En caso de que el aire aséptico Q sea el aire caliente, la preforma 1 llega a la máquina de moldeo por soplado 12 mientras se mantiene la temperatura adecuada para el moldeo tratamiento.

15 Cuando la preforma 1 se traslada alrededor de la periferia exterior de la rueda 20, es sostenida por el molde 4 como se muestra en la figura 11(E), y la preforma 1 se expande al enviar en ráfagas el aire aséptico sumamente presurizado en la cavidad C del molde 4.

20 La botella así moldeada 2 es sacada del molde 4 después de abrir el molde 4 por el dispositivo de agarre 32 dispuesto alrededor de la rueda 21, y la botella 2 es inspeccionada luego por el dispositivo de inspección 35 en cuanto a si es un producto defectuoso.

25 Después de eso, la botella defectuosa 2 es rechazada hacia fuera desde la línea de traslación de las botellas por un dispositivo de rechazo, no se muestra, y únicamente se trasfiere una botella aceptable (no defectuosa) 2 a las ruedas 22 y 89 y es transportada en el lado aguas abajo.

30 Cuando la botella 2 se traslada desde la rueda 21 a la rueda 89, el aire aséptico caliente Q añadido con cantidad fina del peróxido de hidrógeno se envía en ráfagas mientras pasa a través de la cubierta 87. Mediante el calor contenido en el aire caliente Q y el peróxido de hidrógeno, se pueden esterilizar bacterias y hongo semejante que pueden invadir adentro de la cámara 41b, y la botella 2 es transportada de ese modo en el lado aguas abajo mientras se mantiene la condición aséptica.

35 La botella 2 que pasa saliendo de la cubierta 87 se traslada hacia la máquina de rellenado 13, en la que la botella 2 es rellenada con la bebida "a" preliminarmente esterilizada por la tobera de rellenado 10 del rellenador 39 como se muestra en la figura 13(J). A la botella 2 rellenada con la bebida "a" se le aplica el capuchón 3 mediante el taponador 40 para ser sellada (véase la figura 13(K)), y se descarga afuera del sistema de rellenado aséptico a través de la lumbrera de salida de la cámara 41d.

40 En esta cuarta realización, los numerales de referencia semejantes se añaden a componentes y miembros correspondientes a los de las otras realizaciones, y aquí se omitirán descripciones detalladas de los mismos.

<Quinta realización 5>

45 Según la quinta realización 4, un envase aséptico provisto de una botella 2 y un capuchón 3 tal como se muestra en la figura 13(K) se puede fabricar como en el caso de la segunda realización 2.

50 La botella 2 se forma como envase aséptico a través del proceso de esterilización, proceso de moldeo, proceso de esterilización, proceso de rellenado de bebida y proceso de sellado como se muestra en la figura 10 (A), (B), (C), figura 11(D), (E), figura 19, y figura 13(J), (K).

En primer lugar, las preformas 1 mostradas en la figura 10(A) son transportadas continuamente a una velocidad predeterminada, y se suministra gas esterilizador G o neblina, o su mezcla a las preformas 1 ahora trasladándose.

55 Además, la preforma 1 mostrada en la figura 10(A) puede ser calentada preliminarmente al enviar en ráfagas el aire caliente a la preforma 1 inmediatamente antes de enviar en ráfagas el gas G a la preforma 1.

El aire caliente P es suministrado por la tobera de aire 80 a la preforma 1 a la que se ha suministrado el peróxido de hidrógeno, como se muestra en la figura 10(B).

60 El peróxido de hidrógeno que se adhiere a la superficie de la preforma 1 es activado por el calor del aire caliente P enviado en ráfagas, esterilizando de ese modo bacterias u hongo semejante dentro de la preforma 1. Adicionalmente, al enviar en ráfagas el aire caliente P, el peróxido de hidrógeno que se adhiere a la superficie de la preforma 1 puede ser eliminado de inmediato de la misma.

65 Como se muestra en la figura 10(C), la preforma esterilizada 1 es calentada entonces por el calentador de infrarrojos 18a u otros medios de calentamiento a una temperatura adecuada para el subsiguiente tratamiento de moldeo por

soplado.

5 La preforma calentada 1 es, como se muestra en la figura 11(D), liberada del husillo 43, enviando en ráfagas el aire aséptico Q desde a lado de parte de boca, y luego es trasportada hacia el molde 4 para el tratamiento de moldeo por soplado. Según tal envió en ráfagas del aire aséptico Q, la preforma 1 se suministra al molde 4 manteniéndose la condición aséptica.

10 La preforma 1 trasportada manteniendo la condición aséptica por el envió en ráfagas del aire aséptico Q es trasportada adentro del molde 4 como se muestra en la figura 11(E), en el que la preforma 1 se moldea hasta una botella 2.

15 La botella 2 sacada del molde 4 es trasportada en la cubierta 87 hasta que la botella 2 llega a una parte para el proceso de rellenado de bebida. En una fase delantera de la cubierta 87, como se muestra en la figura 19(F1), el aire aséptico caliente Q se envía en ráfagas, en una fase media de la cubierta 87, como se muestra en la figura 19(F2), la botella 2 es trasportada mientras el gas de peróxido de hidrógeno G o neblina M, o su mezcla es enviado en ráfagas en el lado de parte de boca, y en una subsiguiente última fase de la cubierta 87, como se muestra en la figura 19(F3), la botella 2 es trasportada mientras es enviada en ráfagas con el aire aséptico caliente Q. En caso de que la concentración de peróxido de hidrógeno que queda en la botella 2 sea menos de 0,5 ppm como referencia de la FDA, la temperatura normal de aire caliente Q puede ser utilizable.

20 La botella 2 es calentada al enviar en ráfagas el aire aséptico caliente Q en la fase delantera de la cubierta 87 mientras se mantiene la condición aséptica. Según este proceso, la botella 2 se traslada en la fase media de la cubierta mientras se mantiene la temperatura predeterminada, y luego el peróxido de hidrógeno que fluye entrando a la fase media es activado para de ese modo esterilizar bacterias o semejantes puede invadir desde el lado de máquina de moldeo. Cuando la botella 2 pasa la subsiguiente última fase de la cubierta 87, el sobrante de peróxido de hidrógeno que se adhiere a las superficies interior y exterior de la botella 2 es enjuagado por el aire aséptico caliente Q y retirado de las superficies de la botella 2. Así, la botella 2 es trasportada hacia la siguiente máquina de rellenado 23 mientras se mantiene la condición aséptica.

30 Cuando la botella 2 pasa la cubierta 87 y entra a la máquina de rellenado 13, la bebida "a" rellena la botella 2 desde la tobera de rellenado 10 como se muestra en la figura 13(J), y entonces, como se muestra en la figura 13(K), a la botella 2 se aplica el capuchón 3 y es sellada por esta para de ese modo formar la botella 2 como envase aséptico.

35 El sistema de rellenado aséptico para llevar a cabo el método de esterilización de botellas tiene una configuración o estructura mostrada en la figura 20, por ejemplo.

40 Como se muestra en la figura 20, el sistema de rellenado aséptico se equipa con: la máquina de suministro de preforma 11 para suministrar las preformas 1, que cada una tiene una forma tubular con fondo y que tiene la parte de boca 2a (véase la figura 10 (A)), posteriormente a un intervalo predeterminado; la máquina de moldeo por soplado 12, la máquina de esterilización 88 para esterilizar las botellas moldeadas 2 (véase la figura 19), y la máquina de rellenado 13 para llenar las botellas 2 con la bebida "a" (véase la figura 13(J)) y sellar las botellas 2 con los capuchones 3, respectivamente, (véase la figura 13(K)).

45 En este sistema de rellenado aséptico, la parte entre la máquina de moldeo por soplado 12 y la máquina de rellenado 13 es cubierta por las cámaras 41a, 41b, 41c, 41d, 41e y 41f.

50 La cámara 41a se ubica en la posición correspondiente a la parte en la que el esterilizador se aplica a la preforma, la cámara 41b se ubica en la posición correspondiente a la parte en la que se moldea la botella 2, la cámara 41c se ubica en la posición correspondiente a la parte en la que la botella 2 es trasportada a la posición de rellenado de contenido, y la cámara 41d se ubica en la posición correspondiente a la parte en la que a la botella 2 se presenta la bebida "a" como contenido y luego se sella.

55 La parte entre la cámara 41b y la cámara 41c se mantiene como espacio limpio. A fin de producir tal espacio limpio, se suministra aire aséptico presurizado positivamente que pasa a través del filtro HEPA, no se muestra, y un calentador 98 a las cámaras 41b a 41c1 antes de la producción de un envase aséptico. Según dicha manera, los interiores de las cámaras 41b a 41c se mantienen para que estén limpios, y se hace posible fabricar una botella 2 que tiene un alto nivel de condición aséptica.

60 Puede ser posible esterilizar los interiores de las cámaras 41b a 41c por el gas de peróxido de hidrógeno G de menos de 10 mg/L antes del envió en ráfagas A presión positiva aséptica adentro de las mismas. Adicionalmente, las partes en las que contactan la preforma 1 y la botella 2 pueden ser irradiadas con una lámpara UV (para esterilización con rayos ultravioleta), o partes en las que contactan el molde 4, la varilla de extensión 5, el dispositivo de agarre 32 y similares pueden ser restregadas con agente químico que incluye etanol o peróxido de hidrógeno en una cantidad del 1 %.

65 Entre una parte de la máquina de suministro de preforma 11 a la máquina de rellenado 13, se disponen unos medios

de transporte de preforma para transportar las preformas 1 sobre el primer camino de transporte, unos medios de transporte de molde para transportar el moldes 4 que tiene cavidades C (véase la figura 11(E)), cada uno en forma de la botella producida 2, sobre el segundo camino de transporte conectado al primer camino de transporte, y unos medios de transporte de botella para transportar las botellas 2 moldeadas por el moldes 4 sobre el tercer camino de transporte conectado al segundo camino de transporte, mientras se esterilizan y rellenan las botellas 2.

El primer camino de transporte de los medios de transporte de preforma, el segundo camino de transporte de los medios de transporte de molde y el tercer camino de transporte de los medios de transporte de botella se comunican entre sí, y en las rutas de estos caminos de transporte, se disponen los agarradores 32 para transportar las preformas 1 y las botellas 2 en el estado que la botella es sostenida.

La estructura entre el primer camino de transporte y el segundo camino de transporte es la misma que la de la segunda realización, y aquí se omitirán los detalles de la misma.

En la ruta del tercer camino de transporte, la cubierta 87 (véase la figura 19) que cubre la botella 2 desde el lado superior de la parte de boca 2a del mismo se proporciona en forma de un túnel.

Como se muestra en la figura 20, conductos que se extienden desde el dispositivo de suministro de aire aséptico se conectan al interior de la parte central de la cubierta 87, la parte de lado aguas arriba y la parte de lado aguas abajo de los mismos.

El dispositivo de suministro de aire aséptico se provee de un soplante 76, un filtro HEPA 77 y un calentador 78 como en la cuarta realización.

Sin embargo, a diferencia de la realización 4, un conducto que se extiende desde el calentador 78 se ramifica y se extiende como ramales de tuberías hacia la parte central interior, la parte de lado aguas arriba y la parte de lado aguas abajo de la cubierta 87. Se proporciona un generador de gas esterilizador como el generador de gas esterilizador 7 mostrado en la figura 4 al ramal de tubería que se extiende a la parte central interior de la cubierta 87, y adicionalmente se proporciona un calentador 98 en el lado ligeramente aguas arriba del generador de gas esterilizador 7.

Según la disposición descrita anteriormente, el flujo de aire desde el soplante 76 es esterilizado por el filtro HEPA 77, calentado por el calentador 78 para ser formado como aire aséptico caliente, que entonces pasa a través del conducto y los ramales de tuberías hacia el interior de la cubierta 87.

Una porción, que fluye entrando al ramal de tubería que se extiende a la parte central interior de la cubierta 87, del aire aséptico caliente que fluye al conducto forma un flujo de gas del peróxido de hidrógeno al añadir el gas de peróxido de hidrógeno G generado por el generador de gas esterilizador 7 como se muestra en la figura 19(F2) y fluye en la parte central de la cubierta 87 desde la tobera 87a como se muestra en la figura 19(F3), en la que el gas G cambia a la neblina M, que gotea hacia abajo hacia la botella 2 desde la parte superior 2a de la botella 2 trasladándose dentro de la cubierta 87 y luego se adhiere a las superficies interior y exterior de la botella 2. La concentración de gas del gas de peróxido de hidrógeno que se adhiere a la botella 2 está dentro de 2 mg/L a 10 mg/L. Además, como se muestra en la figura 19(F3), un tubo de exhaustación 99 se conecta a la parte central interior de la cubierta 87, y el sobrante de peróxido de hidrógeno se descarga hacia fuera desde el tubo de exhaustación 99.

Una porción, que fluye entrando al ramal de tubería que se extiende a la parte de lado aguas arriba de la parte central interior de la cubierta 87, del aire aséptico caliente que fluye al conducto rellena la parte de lado aguas arriba para de ese modo impedir que bacterias u hongo semejante desde la exterior de la cubierta 87 y mantener la condición limpiada en la botella 2.

Una porción, que fluye entrando al ramal de tubería que se extiende a la parte de lado aguas abajo de la parte central interior de la cubierta 87, del aire aséptico caliente que fluye al conducto rellena la parte de lado aguas abajo para de ese modo activar el peróxido de hidrógeno que se adhiere a la botella 2 y mejorar las prestaciones de esterilización. Además, se descompone y se retira el sobrante de peróxido de hidrógeno.

Además, como se muestra en la figura 20, el aire aséptico caliente desde el dispositivo de suministro de aire aséptico descrito anteriormente es calentado además por otro calentador 96, y, después de eso, se suministra a la tobera de aire 80 así como dentro de la cubierta 86 para la preforma 1.

En la ruta del tercer camino de transporte, el rellenedor 39 y el taponador 40 se ubican en partes entre la rueda 24 subsiguientes a la rueda 89 y la rueda 27.

Más específicamente, varias toberas de relleno 10 (véase la figura 13(J) para llenar las botellas 2 con la bebida "a" se disponen alrededor de la rueda 26 para de ese modo constituir el rellenedor 39, y alrededor de la rueda 26, el taponador 40 para aplicar el capuchón 3 (véase la figura 13(K)) a cada una de las botellas 2 para sellarla.

Los alrededores de la rueda 15 es rodeada por la cámara 41a en la ruta de los caminos de transporte primero a tercero. La parte periférica desde la rueda 16 a la rueda 21 es rodeada por la cámara 41b. La parte periférica de la rueda 22 y la rueda 89 es rodeada por la cámara 41c. La parte periférica desde la rueda 24 y la rueda 27 es rodeada por la cámara 41d.

El aire aséptico limpiado por el filtro HEPA, no se muestra, siempre es suministrado adentro de la cámara 41b, y como resultado, la cámara 41b se constituye como espacio limpio al que se bloquea la invasión de bacterias.

Los interiores de estas cámaras 41a a 41f se someten al tratamiento de esterilización al realizar los tratamientos COP y SOP, y, después de eso, el gas o neblina del esterilizador y el limpiador se descarga desde estas cámaras por los medios de exhaustación tal como se muestra en la figura 3 que se proporcionan integralmente o respectivamente a estas cámaras 41a a 41f. Entonces, el aire aséptico limpiado por el filtro o semejante, no se muestra, se suministra a las respectivas cámaras 41a a 41f para de ese modo mantener la condición aséptica en las mismas.

Además, las cámaras 41a, 41b y 41c no son partes que vayan a ser salpicadas con producto líquido tal como bebida. Puesto que los interiores de las cámaras 41a y 41c se exponen a un agente químico durante la fabricación, estas cámaras están libres de los tratamientos COP y SOP sin riesgo de contaminación por bacterias u hongo semejante.

Aquí, suponiendo una presión dentro de la cámara 41d por el envío en ráfagas del aire aséptico es  $p_3$ , y presiones en la parte central interior, la parte de lado aguas arriba, y la parte de lado aguas abajo de la cubierta 87 son respectivamente  $p_1$ ,  $p_0$  y  $p_2$ , las presiones se ajustan para ser  $p_3 > p_2 > p_0 > p_1$ . Más específicamente, con referencia a la presión atmosférica, estas presiones se establecen de manera que la presión  $p_3$  es de 30 a 100 Pa, la presión  $p_2$  es de 10 a 30 Pa, la presión  $p_0$  es de 0 a 10 Pa, y la presión  $p_1$  es de -30 a 0 Pa. Según tal relación entre estas presiones, el peróxido de hidrógeno suministrado a la parte central interior de la cubierta 87 es bloqueado para que no fluya entrando a la parte de lado aguas arriba y la parte de lado aguas abajo del mismo. Además, el flujo de aire desde el lado de la cámara 41c y el aire que contiene el peróxido de hidrógeno pueden ser bloqueados perfectamente para que no entren a la cámara 41d en la que se ubica la máquina de rellenado 39.

A continuación, la operación y la función del sistema de rellenado aséptico se explicarán con referencia a las figuras 19 y 20.

Primero, las preformas 1 son transportadas hacia el horno de calentamiento 33 por el transportador de preforma 14 y las líneas de las ruedas 15, 16, 17.

En el momento en el que las preformas 1 se trasladan alrededor de la rueda 15, el gas de peróxido de hidrógeno G o neblina, o su mezcla se suministra hacia las preformas 1 desde las toberas de suministro de esterilizador 6 antes de la entrada de las preformas 1 al horno de calentamiento 33.

Secuencialmente, el aire caliente P se envía en ráfagas desde la tobera de aire 80 a la preforma 1 en el momento en el que la preforma con el peróxido de hidrógeno adherido se traslada alrededor de la rueda 16. El peróxido de hidrógeno que se adhiere a la preforma 1 es activado por el calor del aire caliente P, y se pueden esterilizar bacterias y hongo semejante que se adhieren a la preforma 1. Además, el sobrante de peróxido de hidrógeno es retirado por el envío en ráfagas del aire caliente P desde la superficie de la preforma 1.

El envío en ráfagas del aire caliente P es realizado por la tobera de aire 81 mostrada en la figura 7. La sustancia extraña existente en la preforma 1 se envía en ráfagas hacia fuera, y la sustancia extraña así enviada en ráfagas puede ser recuperada por el tubo de succión 82. Además, como se muestra en la figura 8, la preforma 1 y la tobera de aire 82 se pueden invertir en postura comparadas con las mostradas en la figura 7 para de ese modo retirar la sustancia extraña existente en la preforma 1 hacia fuera.

Después de eso, la preforma 1 es recibida por el husillo 43 (véase la figura 10(C)) encima de la cadena sin fin 18 y luego es transportada al horno de calentamiento 33.

La preforma 1 en el horno de calentamiento 33 es calentada por el calentador de infrarrojos 18a para de ese modo calentar uniformemente la preforma entera, excepto la parte de boca 2a, en un intervalo de temperaturas adecuadas para el tratamiento de moldeo por soplado.

La preforma 1 calentada en el horno de calentamiento 33 se traslada alrededor de la periferia exterior de la rueda 19, y en ese momento, la preforma 1 se envía en ráfagas con el aire aséptico Q mientras pasa a través del interior de la cubierta 86, y la preforma 1 es transportada a la máquina de moldeo por soplado mientras se mantiene la condición aséptica. En caso de que el aire aséptico Q sea el aire caliente, la preforma llega a la máquina de moldeo por soplado 12 mientras se mantiene la temperatura adecuada para el moldeo tratamiento.

Cuando la preforma 1 se traslada alrededor de la periferia exterior de la rueda 20, es sostenida por el molde 4 como se muestra en la figura 11(E), y la preforma 1 se expande al enviar en ráfagas el aire aséptico sumamente presurizado en la cavidad C del molde 4.

5 La botella así moldeada 2 es sacada del molde 4 después de abrir el molde 4 por el dispositivo de agarre 32 dispuesto alrededor de la rueda 21, y la botella 2 es inspeccionada luego por el dispositivo de inspección 35 en cuanto a si es un producto defectuoso.

10 Después de eso, la botella defectuosa 2 es rechazada hacia fuera desde la línea de traslación de las botellas por un dispositivo de rechazo, no se muestra, y únicamente se trasfiere una botella 2 aceptable (no defectuosa) a la rueda 22 y luego a la máquina de esterilización 88.

15 Cuando la botella 2 se traslada desde la rueda 21 a la rueda 89, el aire aséptico caliente Q se envía en ráfagas mientras pasa a través de la cubierta 87 en el lado aguas arriba como se muestra en la figura 19(FI). Según tal envío en ráfagas, la botella 2 se traslada hacia la parte central interior mientras se mantiene la condición aséptica. En la parte central, a la botella 2 se le envía en ráfagas la neblina de peróxido de hidrógeno M. Como resultado, en las superficies interior y exterior de la botella 2 se forman las películas de peróxido de hidrógeno. Es más, en la parte de lado aguas abajo, el aire aséptico Q se envía en ráfagas para activar el peróxido de hidrógeno que se adhiere a las superficies interior y exterior de la botella 2, y se descompone el sobrante de peróxido de hidrógeno y entonces se  
20 retira.

La botella 2 se traslada hacia la máquina de rellenado 13, en la que la botella 2 es rellenada con la bebida "a" preliminarmente esterilizada por la tobera de rellenado 10 del rellenador 39 como se muestra en la figura 13(J). A la botella 2 rellenada con la bebida "a" se le aplica el capuchón 3 mediante el taponador 40 para ser sellada (véase la figura 13(K)), y se descarga afuera del sistema de rellenado aséptico a través de la lumbrera de salida de la cámara 41d.  
25

En esta quinta realización, los numerales de referencia semejantes se añaden a componentes y miembros correspondientes a los de las otras realizaciones, y aquí las descripciones detalladas de los mismos se omitirán.  
30

<Sexta realización 6>

Según la sexta realización, se puede fabricar un envase aséptico proporcionado con una botella 2 a la que se ha aplicado un capuchón 3 como en la quinta realización mostrada en la figura 13(K).

35 Es más, la botella 2 se fabrica como envase aséptico a través del proceso de esterilización, proceso de moldeo, proceso de esterilización, proceso de rellenado de bebida y proceso de sellado como se muestra en la figura 10 (A), (B), (C), figura 11(D), (E), figura 19 (F1), (F2), (F3) y figura 13(J), (K).

40 Aunque el sistema de rellenado aséptico de esta sexta realización se construye probablemente como se muestra en la figura 21, el método de suministro de peróxido de hidrógeno es diferente del de la quinta realización con respecto a la parte central en la cubierta 87.

45 Esto es, una pluralidad de generadores, cada uno como el generador de gas esterilizador 7 mostrado en la figura 4, se disponen en partes correspondientes a la parte central de la cubierta 87. Al suministrar el gas de peróxido de hidrógeno G generado por tales generadores de gas esterilizador 7 a la parte central en la cubierta 87, la neblina de peróxido de hidrógeno M se atomiza directamente hacia arriba de modo que el peróxido de hidrógeno se adhiere a las superficies interior y exterior de la botella 2 ahora trasladándose en la cubierta 87. En la figura 21, el numeral de referencia 93 es una tobera de suministro de peróxido de hidrógeno del generador de gas esterilizador 7.

50 En esta sexta realización, los numerales de referencia semejantes se añaden a componentes y miembros correspondientes a los de las otras realizaciones, y aquí se omitirán las descripciones detalladas de los mismos.

Numeral de referencia

55 1 --- preforma, 2 --- botella, 6 --- tobera, 6a, 6ab --- línea de tubería, 9 --- evaporador, 30 --- miembro en forma de paraguas, 31 --- lumbrera de descarga, 80 --- tobera de aire, 80a --- lumbrera de ráfaga, G --- gas, P --- aire caliente.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para fabricar una botella esterilizada (2), que comprende las etapas de:

5 esterilizar bacterias que se adhieren a una preforma (1) hecha de resina al gasificar un esterilizador de peróxido de hidrógeno, descargando un gas de peróxido de hidrógeno (G) hacia una preforma (1) en una cámara (41a) cuya presión es menor que la presión atmosférica, ahora trasladándose, para adherirse a la preforma (1) al descargar el esterilizador desde una tobera (6);  
 10 activar el esterilizador que se adhiere a la preforma (1) y esterilizar las bacterias que se adhieren a la preforma (1) y eliminar el esterilizador que se adhiere a la preforma (1) al enviar una ráfaga de aire caliente (P) a la preforma (1);  
 15 calentar la preforma (1) a una temperatura adecuada para tratamiento de moldeo por soplado; y moldear por soplado la preforma (1) dentro de un molde (4) para moldear la preforma (1) hasta una botella (2),  
 en donde las etapas mencionadas anteriormente se realizan posteriormente en orden.

2. El método de esterilización de la botella (2) según la reivindicación 1, en donde el esterilizador se atomiza en un evaporador (9) para ser gasificado como gas (G), y el gas (G) se descarga hacia la preforma (1) desde una tobera (6) de un evaporador (9).

3. El método de esterilización de la botella (2) según la reivindicación 1 o 2, en donde al menos una de las toberas (6) se dispone para encararse a un camino de traslación de la preforma (1) y el gas esterilizador (G) se envía en ráfagas hacia la preforma (1) desde la tobera (6).

4. El método de esterilización de la botella (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el flujo del gas esterilizador (G) se ramifica en una pluralidad de flujos, uno de los cuales fluye hacia una parte de boca (2a) de la preforma (1) y otro de los cuales fluye hacia una superficie exterior de la preforma (1).

5. El método de esterilización de la botella (2) según la reivindicación 4, en donde uno circundante de uno del flujo de gas esterilizador descargado desde la tobera (6) es rodeado por un miembro en forma de paraguas (30) que colisiona con el flujo del gas o neblina que fuga desde la parte de boca (2a) de la preforma (1) y dirige el gas o neblina que fuga hacia la superficie exterior de la preforma (1), y gas o neblina, o mezcla de los mismos, que fuga desde la parte de boca (2a) de la preforma (1) tras entrar a la preforma (1) es guiado por el miembro en forma de paraguas (30) a la superficie exterior de la preforma (1).

6. El método de esterilización de la botella (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el esterilizador es una solución que incluye al menos el 1 % en masa de componente de peróxido de hidrógeno.

7. El método de esterilización de la botella (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde sustancia extraña existente en la preforma (1) es retirada por un aire caliente (P).

8. El método de esterilización de la botella (2) según la reivindicación 1, en donde un miembro en forma de paraguas (30) que colisiona con el flujo del gas o neblina que fuga desde la parte de boca (2a) de la preforma (1) y dirige el gas o neblina que fuga hacia la superficie exterior de la preforma (1) cubre por encima la parte de boca (2a) de la preforma (1) en un momento en el que la preforma (1) es calentada a una temperatura para una etapa de moldeo por soplado.

9. El método de esterilización de la botella (2) según la reivindicación 1, en donde a la parte de boca (2a) de la preforma (1) se envía en ráfagas un aire aséptico (Q) en un momento en el que la preforma (1) es transportada hacia el molde (4) tras calentar la preforma (1) a la temperatura para la etapa de moldeo por soplado.

10. Un aparato adaptado para fabricar una botella esterilizada (2) que comprende:

55 una unidad trasladándose adaptada para transferir una preforma (1) desde una fase de suministro de la preforma (1) a una fase de moldeo de la botella;  
 una tobera (6) adaptada para suministrar gas esterilizador de peróxido de hidrógeno (G) a la preforma (1) en una cámara (41a) cuya presión es menor que la presión atmosférica;  
 una tobera de aire (80) que se adapta para activar esterilizador de peróxido de hidrógeno que se adhiere a la preforma (1) y que esteriliza las bacterias que se adhieren a la preforma (1) y retirar el esterilizador que se adhiere a la preforma (1) al enviar en ráfagas un aire caliente a la preforma;  
 60 un horno de calentamiento (33) adaptado para calentar la preforma (1) a una temperatura para un tratamiento de moldeo por soplado; y  
 un molde (4) adaptado para moldear por soplado la preforma (1) hasta una botella (2),  
 en donde la tobera de suministro de gas esterilizador (6), la tobera de suministro de aire caliente (80), el  
 65 horno de calentamiento (33) y el molde (4) se disponen consecutivamente desde un lado aguas arriba hacia un lado aguas abajo de la unidad en traslación.

- 5 11. El aparato de esterilización de la botella (2) según la reivindicación 10, en donde el esterilizador atomizado por una tobera de rociado (8) se gasifica hasta un gas (G), y se dispone una tobera en una parte extrema delantera de un evaporador (9) desde la que el gas (G) se descarga hacia la preforma (1).
12. El aparato de esterilización de la botella (2) según la reivindicación 10 o 11, en donde la tobera (6) que suministra el esterilizador se dispone a lo largo de un camino de traslación de la preforma (1), y el gas esterilizador (G) se descarga hacia la preforma (1) desde la tobera de suministro de gas esterilizador (6).
- 10 13. El aparato de esterilización de la botella (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde la tobera de suministro de gas esterilizador (6) se ramifica en una pluralidad de líneas de tubería (6a, 6b), una de las líneas de tubería (6a) tiene una lumbrera de descarga encarada hacia una abertura de la preforma (1) de modo que una lumbrera de descarga se encara a la superficie exterior de la preforma (1), y otra línea de tubería (6b) se extiende hacia la superficie exterior de la preforma (1) de modo que una lumbrera de descarga (31) de la misma se encara a la superficie exterior de la preforma (1).
- 15 14. El aparato de esterilización de la botella (2) según la reivindicación 13, en donde una circundante de la una (6a) de la línea de tubería se rodeada por un miembro en forma de paraguas (30) que colisiona con el flujo del gas o neblina que fuga desde la parte de boca (2a) de la preforma (1) y dirige el gas o neblina que fuga hacia la superficie exterior de la preforma (1), y gas o neblina, o mezcla de los mismos, que fuga desde la parte de boca (2a) de la preforma (1) tras entrar a la preforma (1) es guiado por el miembro en forma de paraguas (30) a la superficie exterior de la preforma (1).
- 20 15. El aparato de esterilización de la botella (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en donde el esterilizador es una solución que incluye al menos el 1 % en masa de componente de peróxido de hidrógeno.
- 25 16. El aparato de esterilización de la botella (2) según la reivindicación 10, en donde la tobera de aire (80) se provee de una lumbrera de ráfaga (80a) en forma de rendija para enviar en ráfagas el aire caliente (P) y la lumbrera de ráfaga (80a) se extiende a lo largo de la dirección de traslación de la preforma (1).
- 30 17. El aparato de esterilización de la botella (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 16, en donde una sustancia extraña que existe en la preforma (1) es retirada por el aire caliente (P).
- 35 18. El aparato de esterilización de la botella (2) según la reivindicación 10, en donde un miembro en forma de paraguas (30) que colisiona con el flujo del gas o neblina que fuga desde la parte de boca (2a) de la preforma (1) y dirige el gas o neblina que fuga hacia la superficie exterior de la preforma (1) y que cubre por encima la parte de boca (2a) de la preforma (1) se proporciona dentro del horno de calentamiento (33).
- 40 19. El aparato de esterilización de la botella (2) según la reivindicación 10, en donde se dispone una cubierta (86) en una ruta de un camino de traslación de botella a lo largo del que la preforma (1) se traslada desde el horno de calentamiento (33) al molde (4), y un aire aséptico (Q) se envía en ráfagas desde el lado de cubierta hacia la parte de boca (2a) de la preforma (1).
- 45 20. El aparato de esterilización de la botella (2) según la reivindicación 10, en donde se dispone una cubierta (87) en una ruta del camino de traslación de la botella (2) a lo largo del que la botella (2) se traslada desde el molde (4) hacia una máquina de llenado, y un aire aséptico (Q) se envía en ráfagas desde el lado de cubierta hacia el camino de traslación de botella.

FIG.1

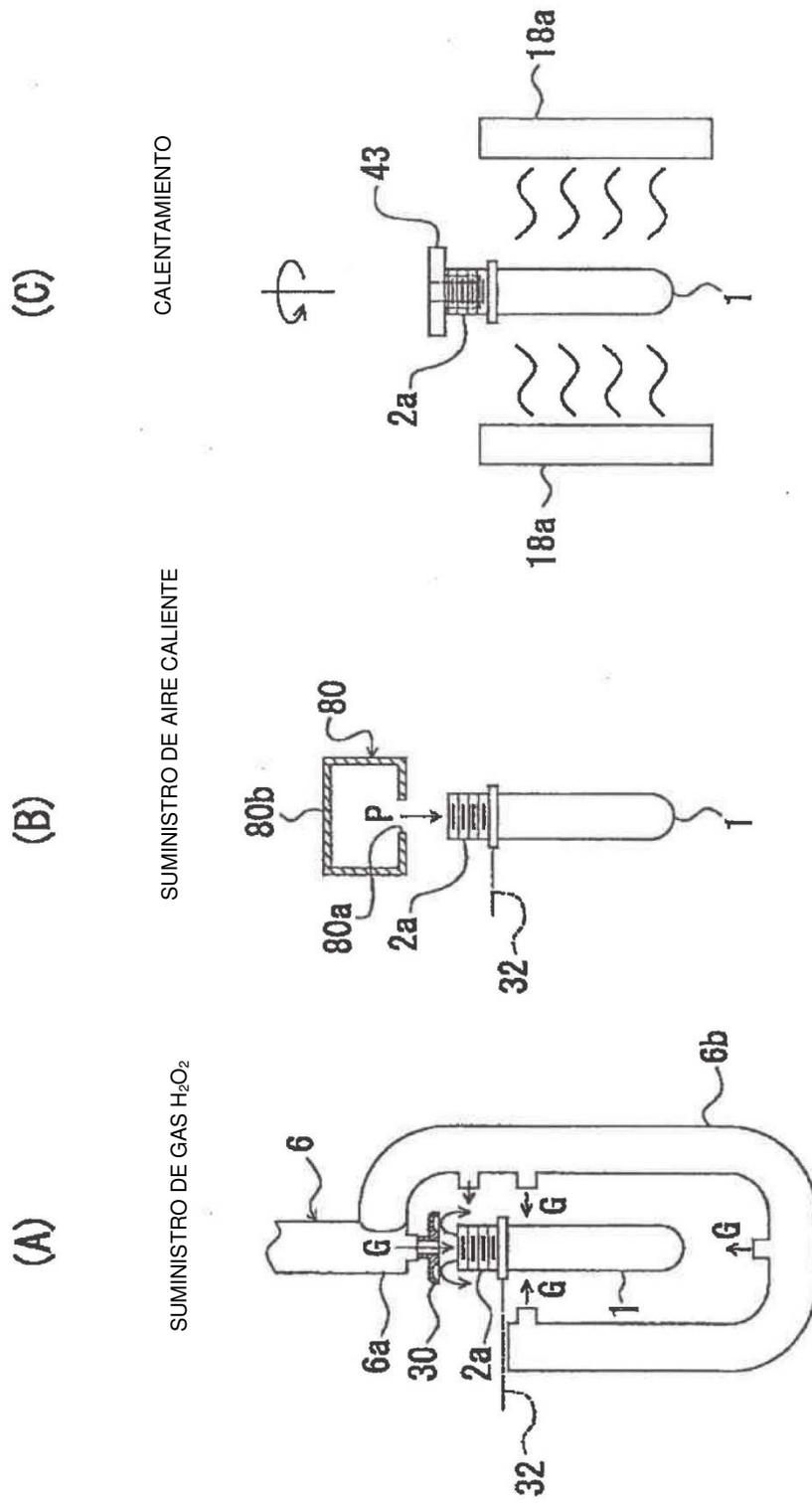


FIG.2

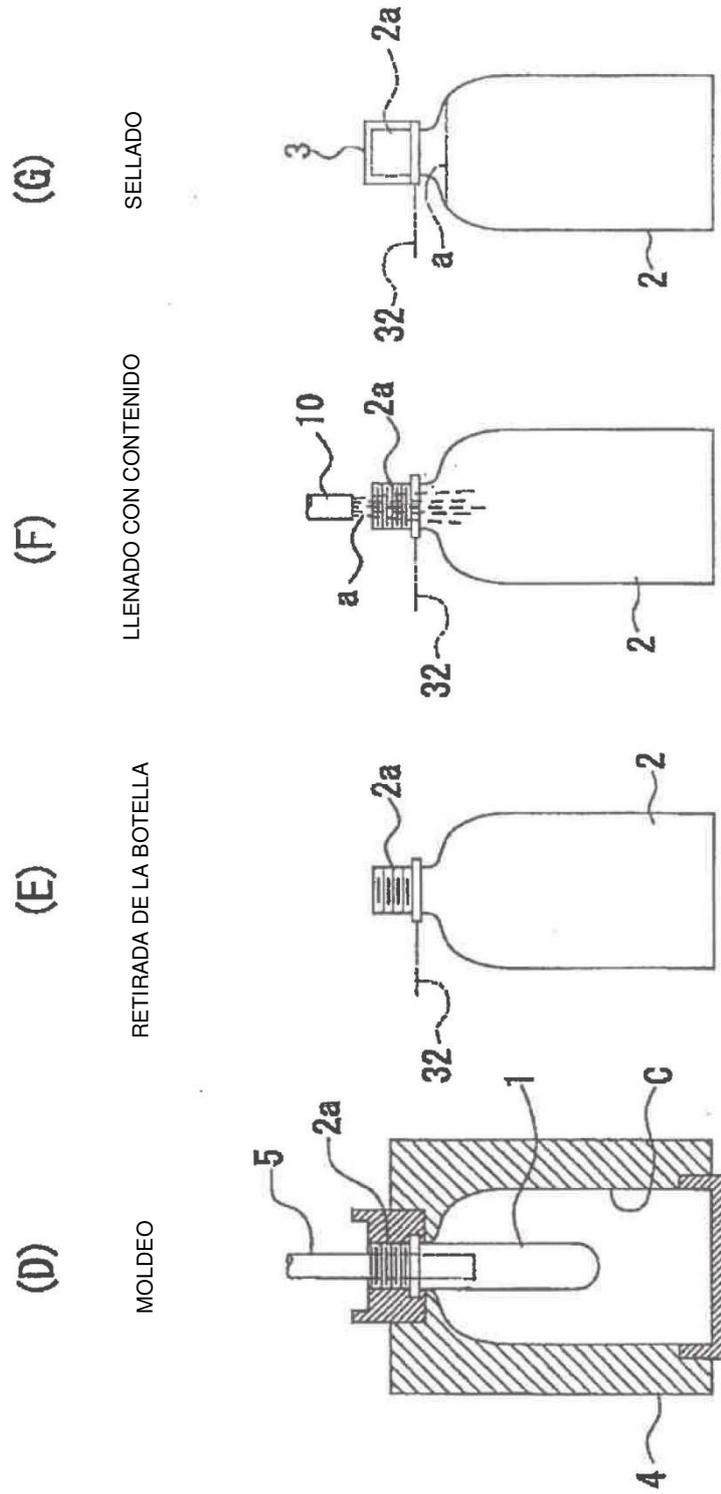


FIG.3

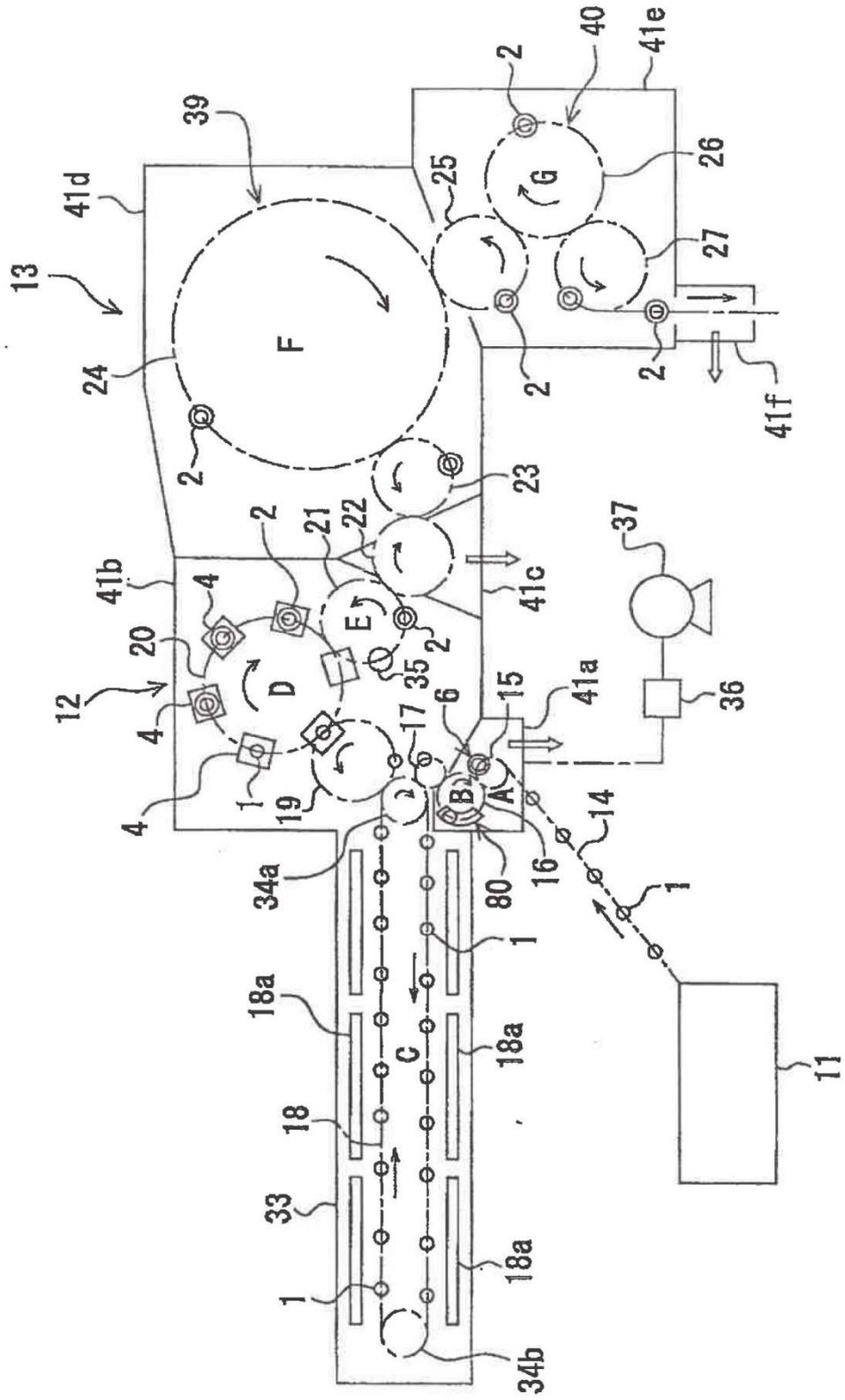


FIG.4

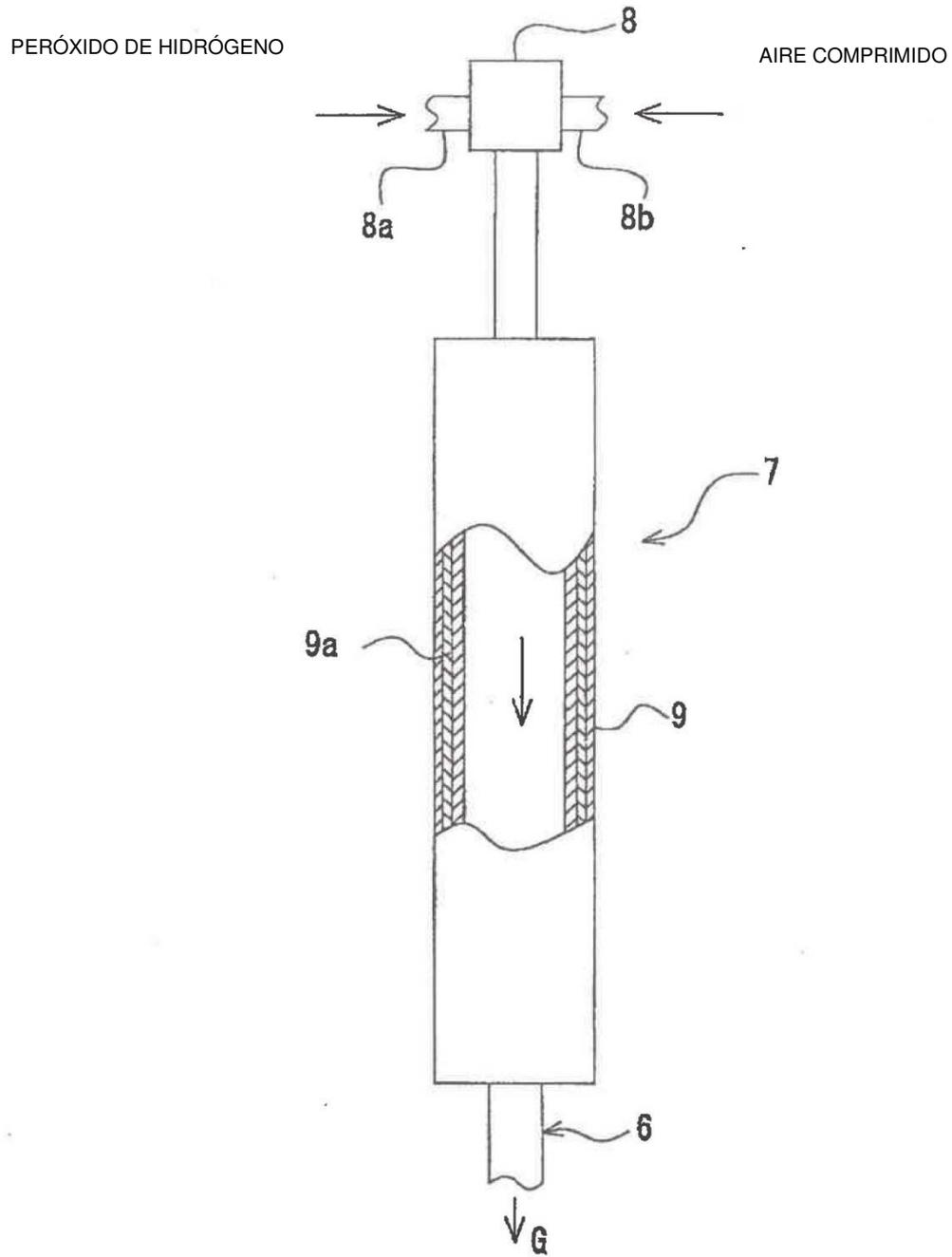


FIG.5

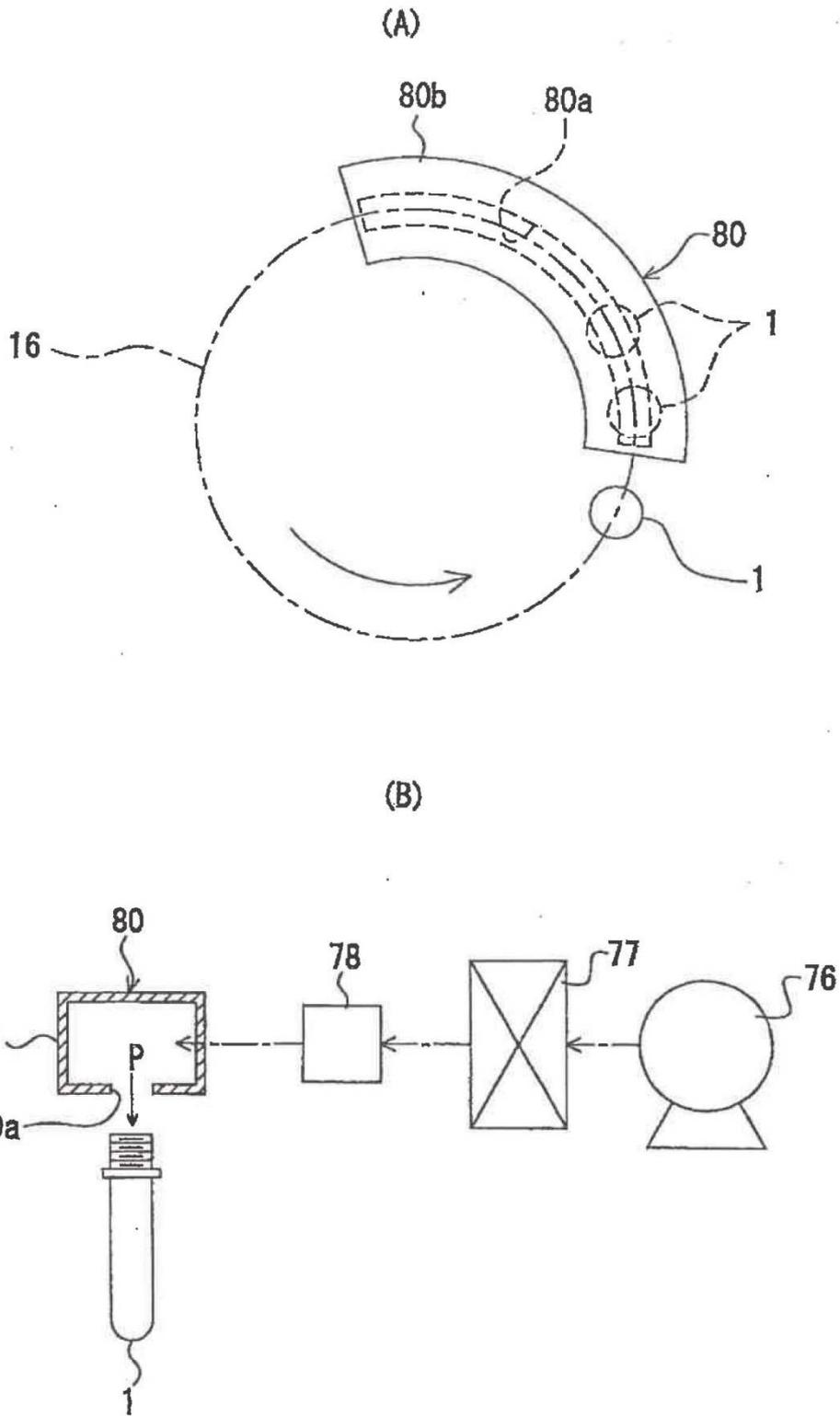


FIG.6

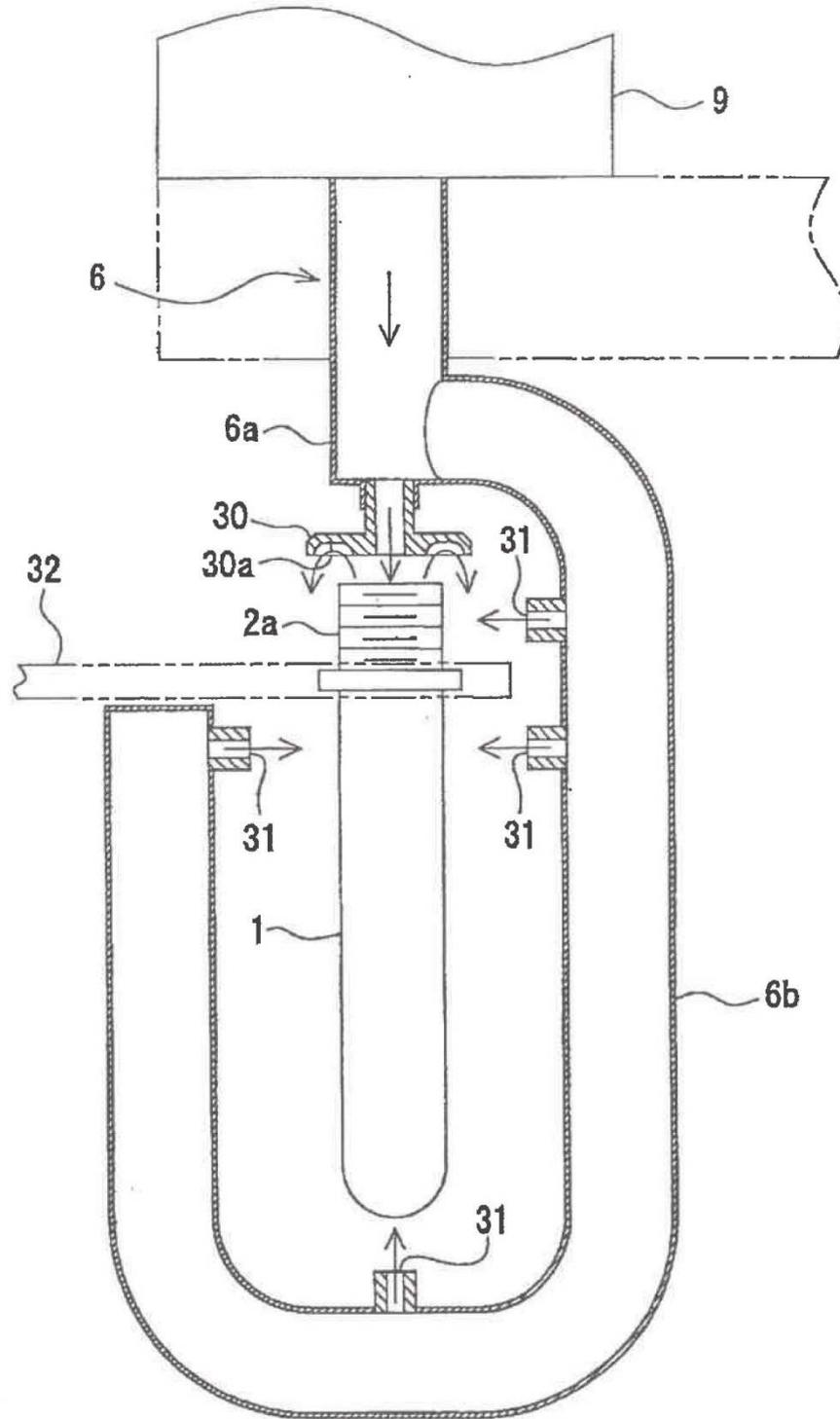


FIG.7

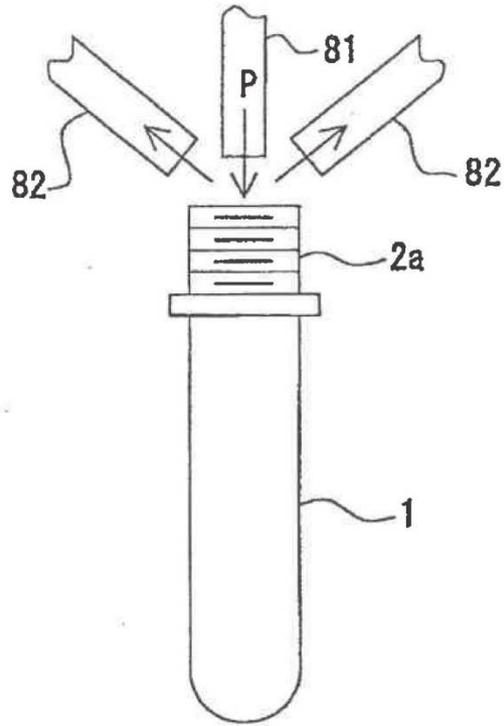


FIG.8

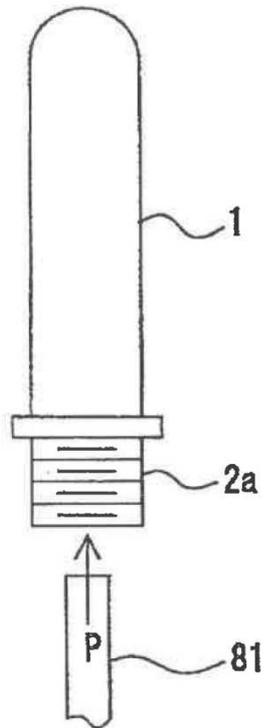


FIG.9

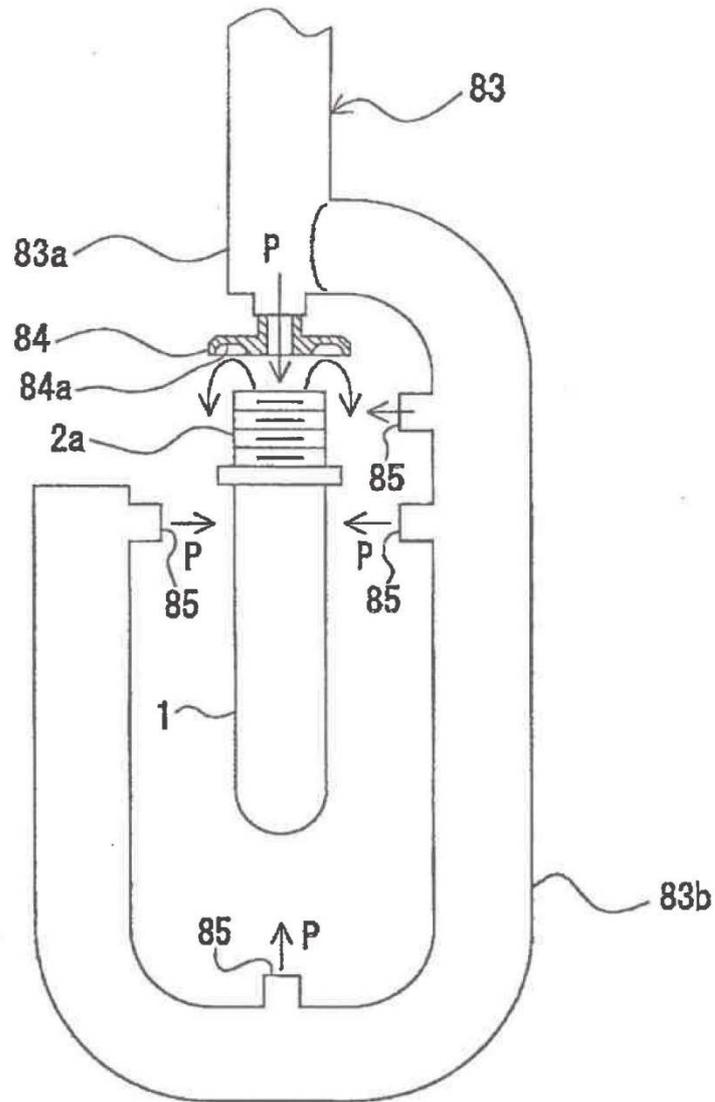


FIG.10

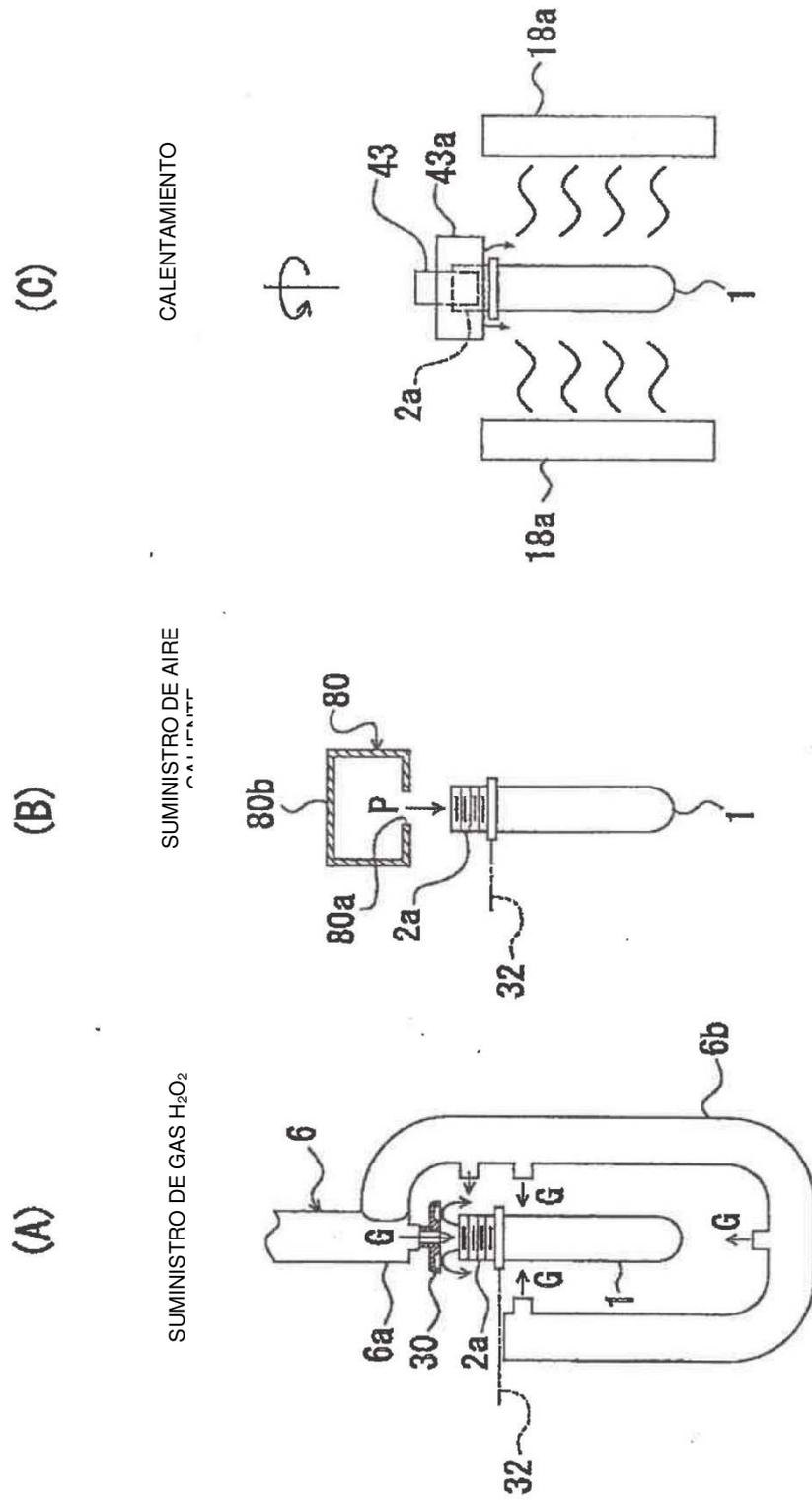
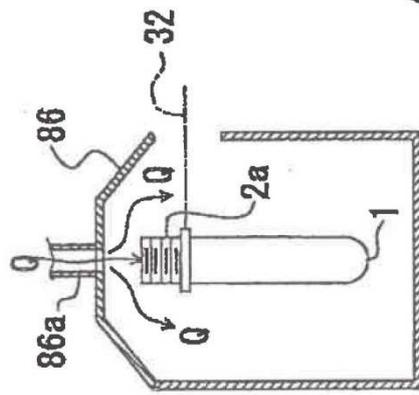


FIG.11

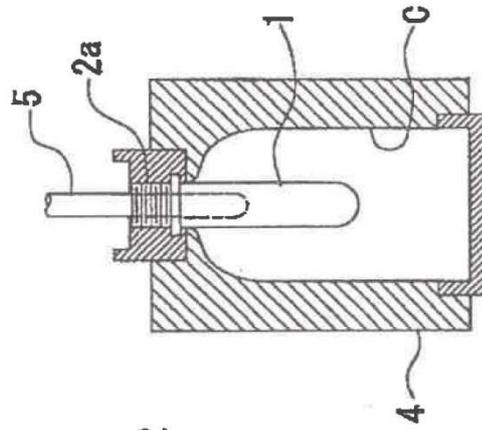
(D)

SUMINISTRO DE AIRE ASÉPTICO



(E)

MOLDEO



(F)

SUMINISTRO DE AIRE ASÉPTICO

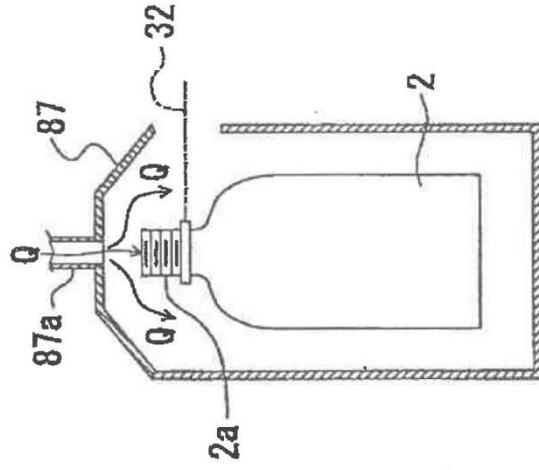


FIG.12

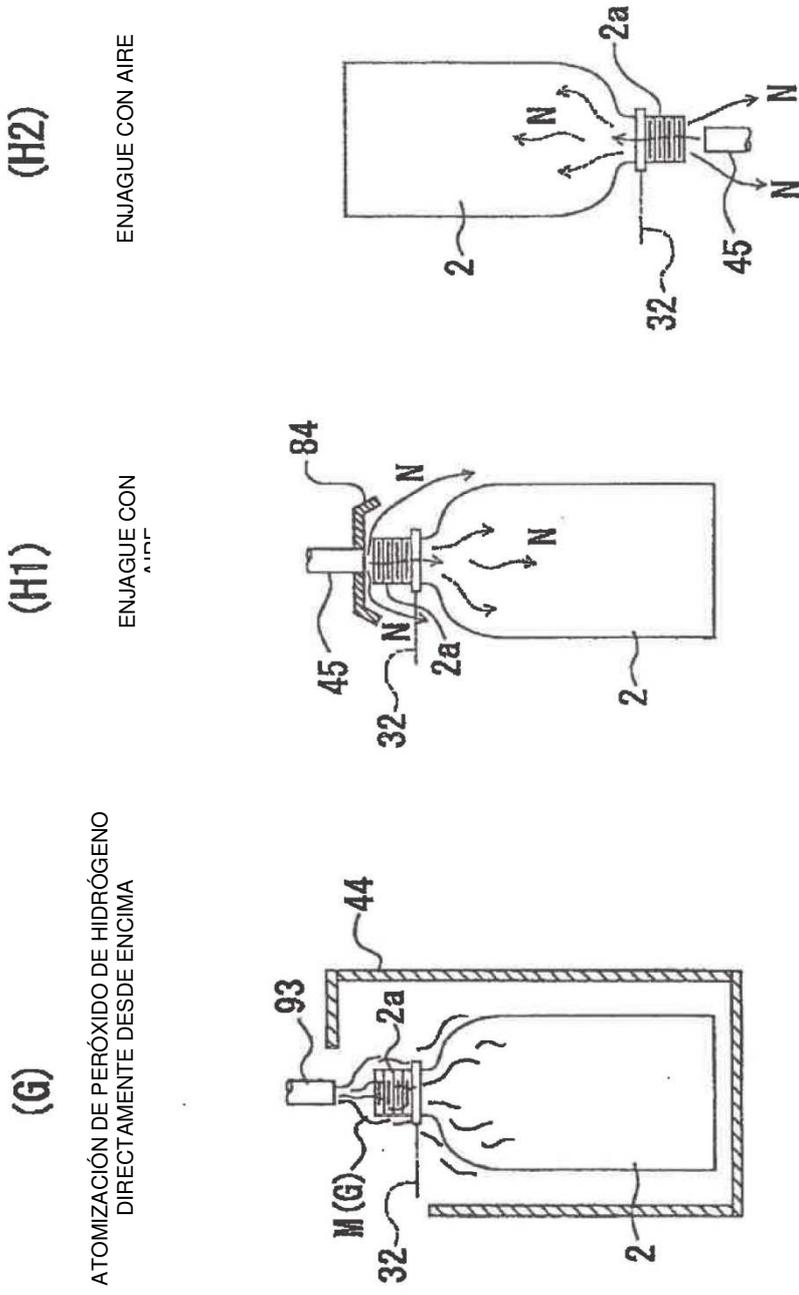


FIG.13

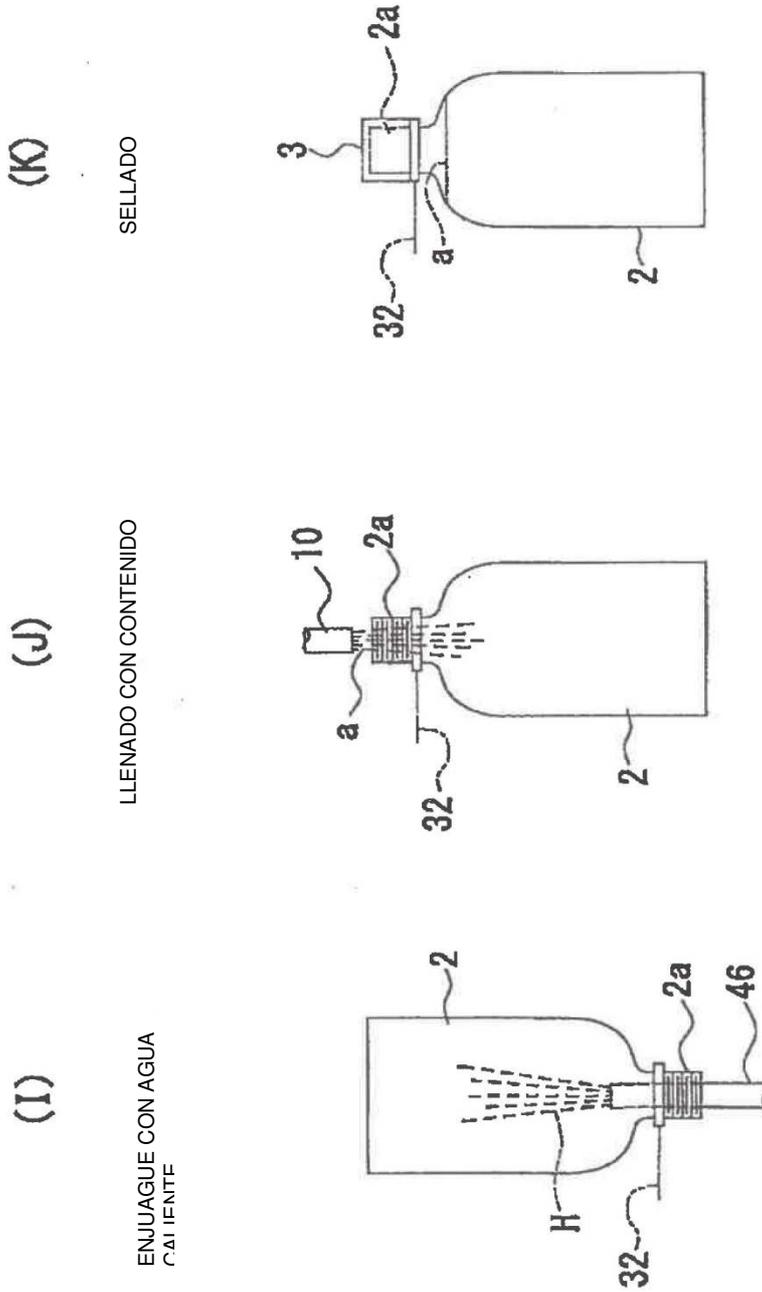


FIG.14

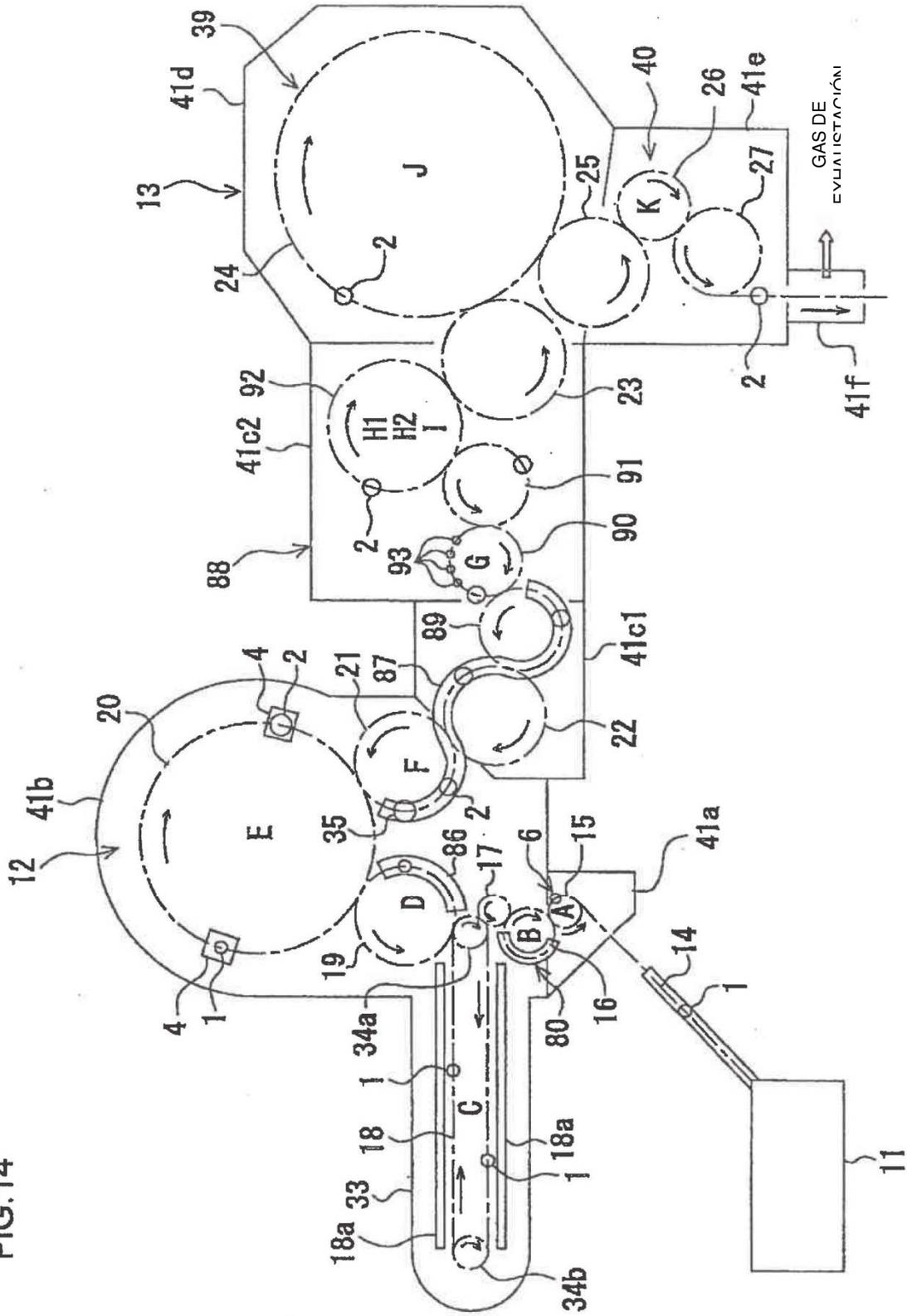


FIG.15

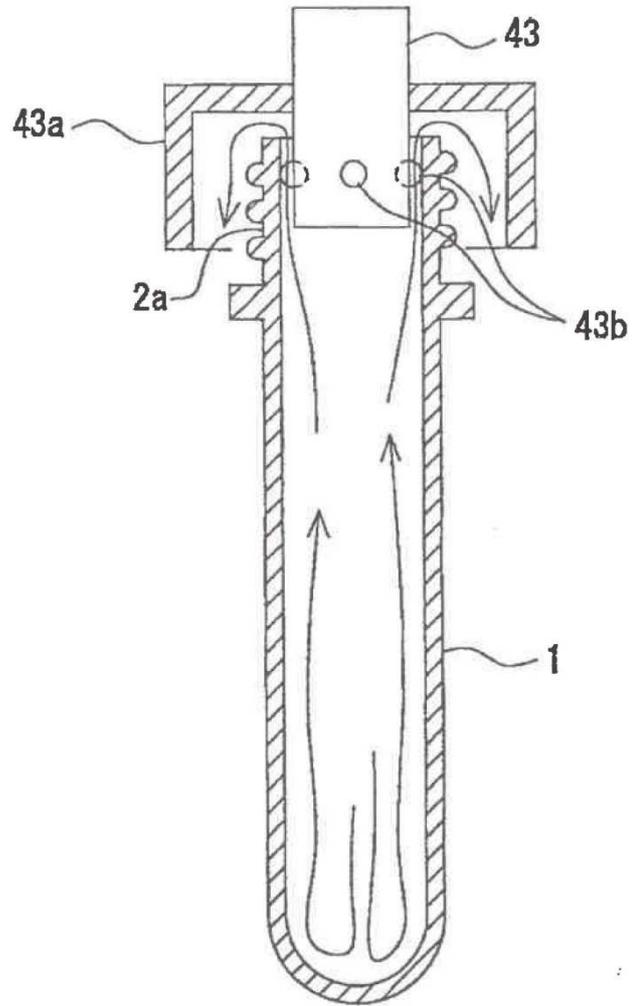


FIG.16

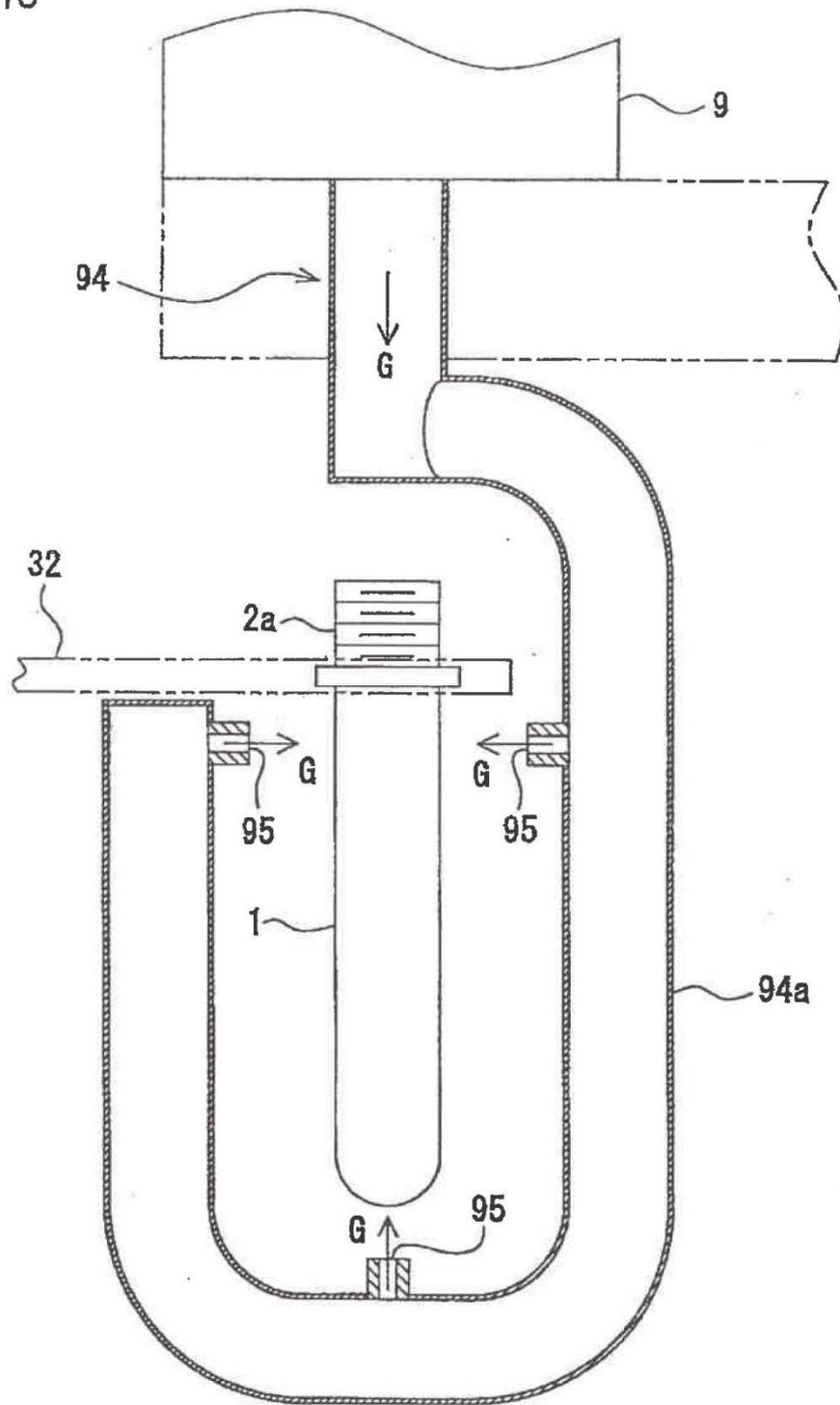


FIG.17

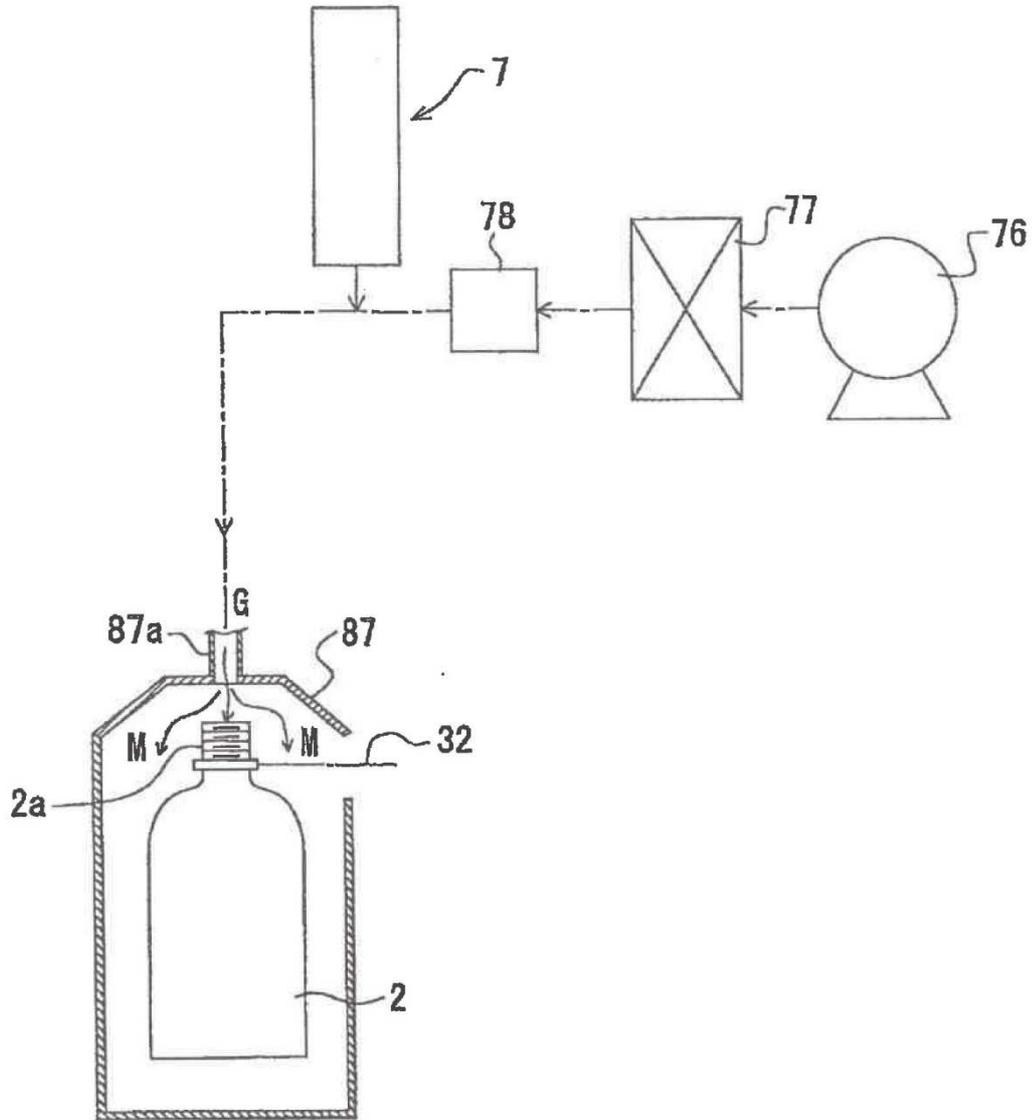


FIG.18

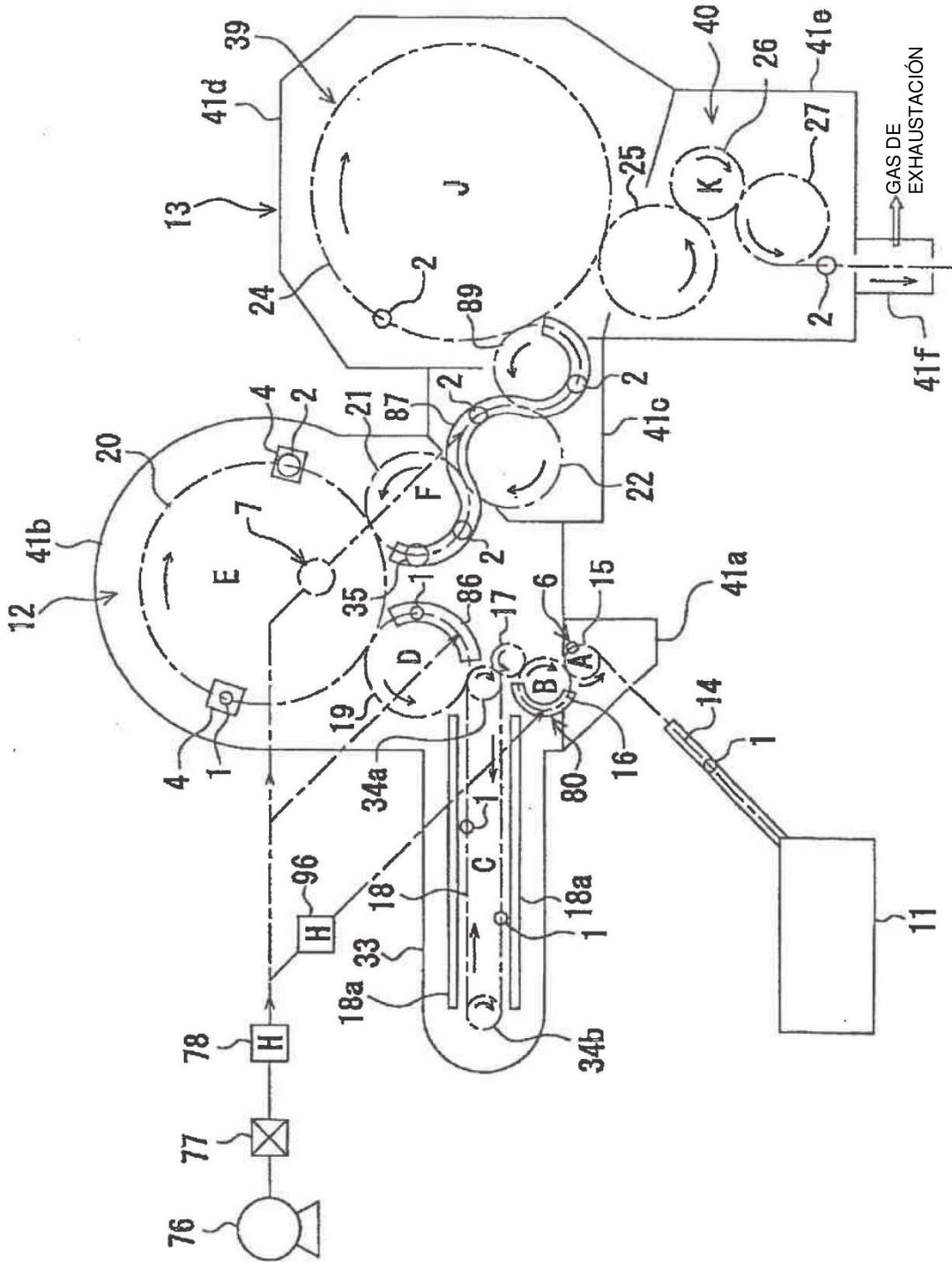
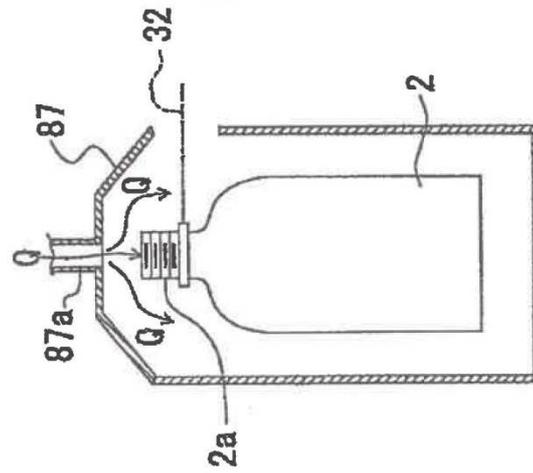


FIG.19

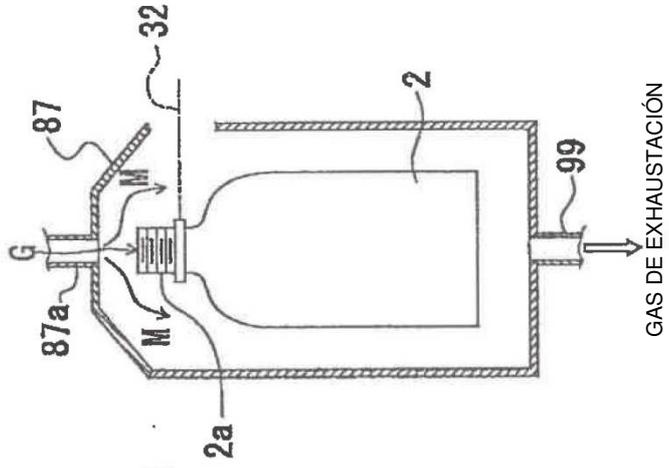
(F1)

SUMINISTRO DE AIRE ASÉPTICO



(F2)

SUMINISTRO/DESCARGA DE GAS DE PERÓXIDO DE HIDRÓGENO



(F3)

SUMINISTRO DE AIRE ASÉPTICO

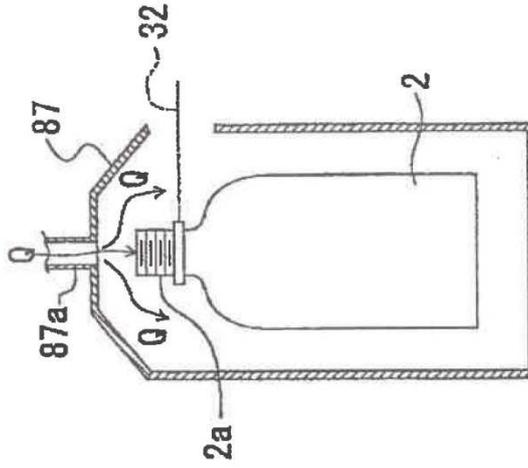




FIG.21

