

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 174**

51 Int. Cl.:

B65B 3/00	(2006.01)
B65B 3/02	(2006.01)
B65B 7/28	(2006.01)
B65B 55/00	(2006.01)
B65B 3/10	(2006.01)
B29C 49/04	(2006.01)
B65B 39/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2015 PCT/US2015/037089**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2015 WO15200261**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2015 E 15812867 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3157816**

54 Título: **Sistema y proceso de envasado por soplado, llenado y sellado en frío**

30 Prioridad:

23.06.2014 US 201462015822 P

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

03.11.2020

73 Titular/es:

**R.P. SCHERER TECHNOLOGIES, LLC (100.0%)
2215 Renaissance Drive, Suite B
Las Vegas, Nevada 89119 , US**

72 Inventor/es:

WONG, WAIKEN K.

74 Agente/Representante:

VIDAL GONZÁLEZ, Maria Ester

ES 2 791 174 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

Sistema y proceso de envasado por soplado, llenado y sellado en frío

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención.

10 La presente invención se dirige al campo de los productos de envasado. En particular el campo de la invención se dirige al envasado por soplado, llenado y sellado de productos sensibles al calor.

2. Descripción de la tecnología relacionada

15 El envasado por soplado, llenado y sellado (BFS) es un proceso que involucra una resina extruida, tal como el polietileno (PE) o polipropileno (PP) soplada en un estado estéril y libre de pirógenos en un molde conformado en la forma deseada de un recipiente. Después de la conformación de un recipiente, el recipiente se enfría y entonces se llena con un producto y se sella.

20 El calor requerido y las temperaturas alcanzadas durante la etapa de conformación del recipiente de envasado por BFS presentan riesgos significativos para los productos sensibles al calor, tales como los biológicos. Los biológicos son productos medicinales fabricados en o extraídos de fuentes biológicas. Ejemplos de biológicos incluyen las vacunas, sangre o componentes sanguíneos, alérgenos, células somáticas, terapias génicas, tejidos, proteína terapéutica recombinante y células vivas. Los productos sensibles al calor se sujetan a la desnaturalización y/o se sujetan a la precipitación en el caso de que tales productos se vuelvan demasiado calientes. En el proceso de envasado, es importante mantener un equilibrio entre el calor involucrado en el proceso para no dañar el producto que llena el recipiente y llevar a cabo el envasado a una temperatura suficiente para garantizar la formación adecuada del recipiente. El documento US 2011/154785 A1 se refiere a un método y dispositivo para la producción combinada de enfriamiento y llenado de recipientes hechos de plástico, en donde los recipientes se enfrían a través de niebla pulverizada. El documento US 6,214,282 B1 se refiere a un método para hacer, llenar, y sellar recipientes mediante el uso de un molde metálico en un ambiente estéril.

35 El documento WO97 / 26126 A1 describe un método y un sistema para el envasado por soplado, llenado y sellado de un producto sensible al calor. Después del moldeo, el molde se enfría activamente para reducir la temperatura del recipiente moldeado antes de llenarlo con leche.

Resumen de la invención

40 La presente invención se dirige a un método y sistema para el envasado por soplado, llenado y sellado en frío de productos sensibles al calor.

Un aspecto de la presente invención es un método para el envasado por soplado, llenado y sellado de productos sensibles al calor de acuerdo con la reivindicación 1.

45 Otro aspecto de la invención es un sistema para el envasado por soplado, llenado y sellado de productos sensibles al calor de acuerdo con la reivindicación 8.

Breve descripción de los dibujos

50 La Figura 1 muestra un diagrama de un sistema de soplado, llenado y sellado en frío de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 2 muestra un diagrama de flujo de un método para el soplado, llenado y sellado en frío de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

55 La Figura 3 muestra un diagrama que representa las temperaturas de un recipiente antes de llenarse con un producto.

La Figura 4 muestra un diagrama que representa las temperaturas de un producto en diversos puntos a lo largo del proceso de fabricación.

60 Descripción detallada de la(s) modalidad(es) preferida(s)

65 Para propósitos ilustrativos, los principios de la presente descripción se describen al referenciar diversas modalidades ejemplares. Aunque ciertas modalidades se describen específicamente en la presente descripción, un experto habitual en la técnica reconocerá fácilmente que los mismos principios son igualmente aplicables a, y pueden emplearse en otros sistemas y métodos.

Antes de explicar las modalidades descritas de la presente descripción en detalle, debe entenderse que la descripción no se limita en su aplicación a los detalles de cualquier modalidad particular mostrada. Adicionalmente, la terminología usada en la presente descripción es para el propósito de descripción y no de limitación. Además, aunque se describen ciertos métodos con referencia a las etapas que se presentan en la presente descripción en un cierto orden, en muchos casos, estas etapas pueden realizarse en cualquier orden como puede apreciarse por un experto en la técnica; los métodos novedosos por lo tanto no se limitan a la disposición particular de las etapas descritas en la presente descripción.

Como se discutió anteriormente, en el proceso de envasado, es importante mantener un equilibrio entre reducir el calor involucrado en el proceso para mantener los atributos de calidad del producto y no reducir el calor tanto que interfiera con la formación adecuada del recipiente. Para obtener este equilibrio pueden usarse diversas estrategias que involucran el enfriamiento de productos activo y pasivo durante la transferencia y retención del producto. Adicionalmente, pueden emplearse ajustes a los parámetros de soplado, llenado y sellado (BFS). Tales estrategias pueden incluir la introducción del enfriamiento más robusto en el sistema de llenado y mecanismos de enfriamiento rápido para los recipientes formados antes de llenarlos con el producto. Además, pueden usarse moldes que son capaces de aislar regiones frías del recipiente donde el producto se ha llenado de regiones calientes del recipiente/parísón que todavía requieren temperaturas relativamente más altas para completar el sellado del recipiente. La presente invención se dirige a un sistema y método que es capaz de permitir la formación de recipientes de buena calidad mientras que previene problemas con el producto que pueden provocarse por el calentamiento excesivo durante el envasado.

La Figura 1 muestra un sistema de BFS en frío 100 de acuerdo con una modalidad de la invención. Como se muestra en la Figura 1, el sistema de BFS en frío 100 comprende un tanque de retención 101, un tanque intermedio 102, una línea de flujo 103, un intercambiador de calor 104, un termopar 105 y una máquina de soplado, llenado y sellado (BFS) 106.

El tanque de retención 101 mantiene el producto fabricado antes de llenar los recipientes del producto. El producto mantenido en el tanque de retención 101 puede ser cualquier tipo de producto, sin embargo el sistema se pretende para su uso con productos que necesitan mantenerse en o por debajo de una temperatura predeterminada para prevenir el producto de la desnaturalización y/o formación de un precipitado. El producto está típicamente en forma líquida y es capaz de colocarse en un recipiente por una máquina de BFS. En particular, el producto puede ser un biológico. El tanque de retención 101 puede ser cualquier tanque de retención adecuado, tal como un tanque de acero inoxidable dimensionado de acuerdo con las descripciones. El tanque de retención 101 se adapta para mantener el producto a una temperatura relativamente fría de entre 0 °C a 20 °C. En algunas modalidades, el tanque de retención 101 puede mantener el producto a temperaturas que son más altas o más bajas, en dependencia de los requisitos de un producto particular.

El tanque intermedio 102 se ubica próximo al tanque de retención 101 y funciona para mantener una cantidad reducida del producto antes del movimiento del producto a través de la línea de flujo 103. El tanque intermedio 102 mantiene típicamente una cantidad menor del producto para ser capaz de ejercer presión para mover el producto a través de la línea de flujo 103. El producto puede moverse desde el tanque de retención 101 a través de la línea de flujo 103 a la máquina de BFS 106 mediante el uso de gas a presión. Se contempla además que el producto puede moverse a través del uso de otros medios convencionales para el movimiento del producto tal como bombas, etc.

La línea de flujo 103 conecta el tanque de retención 101 a la máquina de BFS 106. La línea de flujo 103 se aísla preferentemente para mantener el producto a una temperatura relativamente constante a medida que viaja a través de la línea de flujo 103. El material de aislamiento usado para la línea de flujo 103 puede ser, por ejemplo, revestimiento de caucho de silicona, o una envoltura de fibra de vidrio. La línea de flujo 103 puede tener una superficie de contacto interior de Teflón.

El intercambiador de calor 104 puede ubicarse a lo largo de la línea de flujo 103. El intercambiador de calor 104 puede comprender más de una tubería. En una modalidad de la presente invención hay una tubería interior y una tubería exterior que juntas forman el intercambiador de calor 104. La tubería exterior rodea la tubería interior y ambas tuberías son capaces de transportar fluidos. La tubería exterior transporta preferentemente un refrigerante, mientras la tubería interior transporta preferentemente el producto y se conecta en ambos extremos a la línea de flujo 103. El refrigerante que fluye a través de la tubería exterior mantiene la temperatura del producto cuando fluye en la tubería interior. Para enfriar el producto bajo 15 °C puede usarse la recirculación de agua fría como el medio de intercambio de calor. Si se desea una temperatura más fría puede usarse la solución de etilenglicol al 50% como el medio de intercambio de calor. El intercambiador de calor 104 puede tener diferentes disposiciones de flujo. En la modalidad mostrada en la Figura 1, el intercambiador de calor 104 es un intercambiador de calor de contra flujo en el que los fluidos ingresan al intercambiador de calor 104 desde direcciones opuestas. Pueden usarse otras disposiciones de flujo para el intercambiador de calor 104 que incluyen los intercambiadores de calor de flujo paralelo, donde dos fluidos ingresan al intercambiador de calor 104 en el mismo extremo, y viajan en paralelo entre sí a través del intercambiador de calor 104. El intercambiador de calor de contra flujo 104 es el más eficiente, en que puede transferir el mayor calor por la diferencia de temperatura promedio a lo largo de una unidad de longitud. En una modalidad de la presente invención, el intercambiador de calor 104 puede ser del tipo fabricado por Exergy.

En el sistema de BFS en frío 100 mostrado en la Figura 1, se muestra un termopar 105 ubicado a lo largo de la línea de flujo 103, próximo a la máquina de BFS 106. El termopar 105 se usa en la modalidad mostrada para monitorear la temperatura del producto antes de ingresar en la máquina de BFS 106. En el sistema de BFS en frío 100, el termopar 105 se ubica a menos de un metro de la máquina de BFS 106. Es posible ubicar el termopar 105 más cerca o más lejos de la máquina de BFS 106 en dependencia de la disposición de las partes componentes del sistema de BFS en frío 100 particular. El termopar 105 puede ser un termopar de tipo T hecho por Omega. Se contempla que en algunos sistemas de BFS en frío 100, no se usará un termopar.

La máquina de BFS 106 mostrada en la Figura 1 pretende ser una máquina de BFS estándar tal como las construidas por Weiler Manufacturing. La máquina de BFS 106 se adapta para formar el recipiente en el que se llena el producto. Un molde en la máquina de BFS 106 se cierra alrededor de un material de parisón comparativamente caliente para formar el recipiente. El material de parisón caliente necesita enfriarse de cierta manera conocida por los expertos para evitar la formación de defectos en el recipiente terminado. Después de la formación del recipiente, la máquina de BFS 106 inserta una boquilla en el recipiente para llenar el recipiente con el producto.

La Figura 2 muestra un diagrama de flujo de un método para un proceso de soplado, llenado y sellado en frío de acuerdo con una modalidad de la presente invención. El método mostrado en la Figura 2 y discutido en la presente descripción puede usarse con el sistema 100 descrito y discutido en relación con la Figura 1 y por lo tanto se discute en la presente descripción en el contexto de llevarse a cabo en el sistema 100.

En la etapa 201, un producto se mantiene en un tanque, tal como el tanque de retención 101 discutido anteriormente. El producto se mantiene en el tanque de retención 101 hasta que está listo para transferirse a la máquina de BFS 106. El producto mantenido en el tanque de retención 101 puede estar en un estado listo para el envasado final o en algunas modalidades puede calentarse y/o transferirse a otros tanques, por ejemplo el tanque intermedio 102, para someterse a la mezcla o procesamiento adicional, antes de alimentarse a la máquina de BFS 106.

En la etapa 202, el producto se mueve desde el tanque de retención 101 mediante el uso, por ejemplo, de un gas a presión. El producto puede moverse desde el tanque de retención 101 a un tanque intermedio 102 (o tanque de compensación) antes de transferirse a la línea de flujo 103. Una vez transferido desde el tanque de retención 101 a la línea de flujo 103, el producto atraviesa el sistema a la máquina de BFS 106. Como se discutió anteriormente, preferentemente la línea de flujo 103 se aísla para mantener el producto a una temperatura suficientemente fría para prevenir la desnaturalización y/o la formación de precipitados. Además, en la modalidad preferida el producto se mueve a través de un intercambiador de calor 104 en adición a la línea de flujo 103 para mantener la temperatura del producto o calentar el producto.

En la etapa 203, se forma un recipiente en la máquina de BFS 106. Durante la formación del recipiente, el molde se cierra alrededor del material de parisón que se debe usarse para formar el recipiente.

En la etapa 204, la máquina de BFS 106 llena el recipiente conformado con el producto. Antes de llenar el recipiente, el producto puede permanecer durante un tiempo de residencia en la línea de flujo 103. Sólo cuando la etapa de llenado realmente tiene lugar, cuyo llenado ocurre típicamente durante el período de 0,5-1,5 segundos fuera de un ciclo general de soplado, llenado y sellado de 12-15 segundos, es el producto que se mueve. Durante el proceso, como el producto se sitúa en la máquina de BFS 106, la temperatura del producto se equilibra con su entorno. Para el producto que ha hecho su camino al sistema de llenado, que puede no aislarse y no tiene mecanismos de control de temperatura, el producto se equilibrará a sí mismo a la temperatura del sistema de llenado. Sin embargo, en algunas modalidades el sistema de llenado puede emplear cualquier mecanismo de enfriamiento convencional.

Cada ciclo de llenado está generalmente entre 12-15 segundos desde el inicio al fin. En el método descrito en la presente descripción, la máquina de BFS 106 espera un tiempo más largo de lo normal para llenar el recipiente después de la formación del recipiente (es decir antes de la inserción de una boquilla). Esto se hace para lograr dos objetivos. Primero, esperar más permite al recipiente formarse más completamente, por lo tanto se evita sustancialmente la formación de defectos. Segundo, esperar más antes de llenar el recipiente con el producto previene que el producto se caliente demasiado cuando entra en contacto con el recipiente recientemente formado. En la presente modalidad de la invención, la espera desde el tiempo de formación del recipiente al tiempo de inserción de la boquilla de llenado es mayor que un segundo, y preferentemente entre dos a cinco segundos. Esperar más de lo necesario puede retrasar el proceso general y ralentizar los tiempos de producción. Se ha encontrado que la ventaja de insertar este tiempo de espera adicional en el proceso supera la pérdida de producción correspondiente debido al retraso al garantizar que el producto llenado no se afecta negativamente por el calentamiento durante el proceso de llenado del recipiente. Es importante mantener un equilibrio entre prevenir la degradación del producto y la cantidad de recipientes que pueden llenarse en un período de tiempo dado.

El sistema de BFS en frío 100 y el método de fabricación de recipientes por BFS en frío se estudiaron para determinar las temperaturas que ocurren durante el proceso. La Figura 3 muestra un diagrama que representa las temperaturas de un recipiente en el sistema de BFS en frío 100 antes de llenarse con un producto. El diagrama incluye representaciones de diversas etapas en el método de BFS en frío. El tanque de retención 301 representa la etapa en el método cuando se mantiene el producto, la cabeza del parisón 308 representa la etapa en el método cuando se extruye el parisón, y el

molde 309 representa la etapa en el proceso en la que el molde se cierra alrededor del parísón y forma el recipiente. La boquilla 310 representa la etapa del proceso en la que el producto se llena en el recipiente. Los recipientes completamente formados 311 representan la etapa en la que los recipientes están completos y listos para el desbarbado (eliminación de exceso de material alrededor de los recipientes), envasado secundario, almacenamiento, y envío aguas abajo.

La Figura 3 muestra la temperatura de la resina fundida usada para formar el recipiente. La temperatura de la fundición de la resina está entre 160 °C a 180 °C en la etapa en el método durante la que se extruye el parísón. Después que el molde se cierra alrededor del parísón y se conforma el recipiente, las temperaturas del borde (es decir el exceso de material formado durante el proceso de moldeo) están entre 120 °C a 140 °C. Antes de llenar el recipiente con el producto, la temperatura del recipiente está entre 60 °C a 80 °C. Esta temperatura impacta el producto usado para llenar el recipiente e impacta el calor general. Debe entenderse que las temperaturas observadas reales pueden variar de estos rangos en dependencia de los requisitos de procesamiento de la resina que se usa. Estos rangos representan simplemente temperaturas típicas que pueden ocurrir durante la formación del recipiente.

La Figura 4 muestra un diagrama que representa las temperaturas en diversos puntos durante el envasado. Similar a lo que se muestra en la Figura 3, el tanque de retención 401 representa la etapa en el método cuando se mantiene el producto, la cabeza del parísón 408 representa la etapa en el método cuando se extruye el parísón, y el molde 409 representa la etapa en el método en la que el molde se cierra alrededor del parísón y forma el recipiente. La boquilla 410 representa la etapa en el método en la que el producto se llena en el recipiente. El envase 411 completamente ensamblado representa la etapa en la que los recipientes están completos y listos para el desbarbado, envasado secundario, almacenamiento, y envío aguas abajo.

La Figura 4 tiene cuatro líneas diferentes para ilustrar las temperaturas que se han observado cuando se intenta controlar la temperatura del producto que se llena en el recipiente. La línea 1 representa un procedimiento de llenado estándar sin control de temperatura y las temperaturas que ocurren durante ese procedimiento. En general el producto está a una temperatura de 20 °C cuando está en el tanque de retención y a una temperatura de 25 °C cuando el producto sale de la boquilla y se llena en el recipiente. El producto terminado está a una temperatura de 40 °C, o menos de 40 °C, o menos de 38 °C, o menos de 36 °C o 35 °C.

La línea 2 representa las temperaturas del producto cuando el producto se mantiene y se libera desde un tanque de retención 401. En la línea 2 el producto se mantiene a una temperatura por debajo de 15 °C, y preferentemente entre 5 °C y 10 °C, cuando está en el tanque de retención 401. La línea 2 ilustra que cuando el producto sale de la boquilla y se llena en el recipiente moldeado, no hay una diferencia importante entre iniciar el proceso con el producto a una temperatura más baja que iniciar el proceso con el producto a una temperatura estándar.

La línea 3 ilustra los efectos del enfriamiento cuando se usa en el sistema 100. Al tener líneas de flujo aisladas, el producto es capaz de atravesar el sistema a temperaturas que son más frías de lo que sería en caso de lo contrario. Finalmente, un producto envasado es capaz de obtenerse a una temperatura del producto de 35 °C mediante el uso de este proceso.

La línea 4 muestra el rango de temperatura de un producto cuando atraviesa a través de un sistema 100 como se estableció y describió anteriormente con respecto a la Figura 1 y de acuerdo con el método establecido y descrito en la Figura 2. En este caso el producto ingresó a la máquina de BFS a una temperatura por debajo de 10 °C. Al esperar, el recipiente fue capaz de llenarse a una temperatura entre 15-20 °C. La temperatura de salida del producto desde la salida de la boquilla "no equilibrada" es la temperatura del producto antes del calentamiento debido a las temperaturas ambiente. Un producto terminado, envasado que tiene una temperatura de 35 °C se obtuvo mediante este método.

Debe entenderse que las temperaturas observadas en la Figura 4 puede variar en dependencia de los requisitos de procesamiento de la resina que se usa. Estos rangos representan simplemente temperaturas típicas que pueden ocurrir durante la formación del recipiente. En general estas temperaturas reflejan además el rango de temperaturas que ocurren durante el movimiento y envasado del producto.

El sistema y el método de acuerdo con la invención es capaz de mantener el producto a una temperatura más baja durante una duración más larga que los métodos anteriores, comparativos. Esto resulta en menos defectos en el producto envasado terminado, así como también es capaz de mantener el mismo estándar de calidad del recipiente.

Aunque la invención se describe en la presente descripción con referencia a modalidades específicas, pueden hacerse diversas modificaciones y cambios sin apartarse del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones más abajo. En consecuencia, la descripción y las figuras deben considerarse en un sentido ilustrativo más que uno restrictivo. Cualesquiera beneficios, ventajas, o soluciones a los problemas que se describen en la presente descripción con respecto a modalidades específicas no se pretenden para interpretarse como una característica o elemento crítico, requerido, o esencial.

Debe entenderse que las etapas de los métodos ejemplares establecidos en la presente descripción no se requieren necesariamente en el orden descrito, y el orden de las etapas de tales métodos debe entenderse para ser simplemente

ejemplar. Del mismo modo, pueden incluirse etapas adicionales en tales métodos, y pueden omitirse o combinarse ciertos etapas, en métodos consistentes con diversas modalidades de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para el envasado por soplado, llenado y sellado de un producto sensible al calor que está sujeto a la desnaturalización y/o precipitación en el caso de que el producto se vuelva demasiado caliente, dicho método que comprende las etapas de:
conformar un recipiente para proporcionar un recipiente conformado (311/411);
enfriar el recipiente conformado (311/411) a una temperatura del recipiente entre 60 °C y 80 °C, dicha etapa de enfriamiento que consiste en esperar por más de un segundo desde que se conforma el recipiente,
10 llenar el recipiente conformado (311/411) con el producto sensible al calor después de la etapa de enfriamiento, y en donde el producto empleado en la etapa de llenado tiene una temperatura entre aproximadamente 0 °C a aproximadamente 20 °C, e inmediatamente después de llenar el recipiente conformado (311/411) tiene una temperatura no mayor de 40 °C; y
sellar el recipiente.
- 15 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el producto se hace pasar a través de un intercambiador de calor (104) antes de dicha etapa de llenado.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el intercambiador de calor (104) es un intercambiador de calor de contracorriente.
- 20 4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el producto, inmediatamente después de llenar el recipiente conformado (311/411), tiene una temperatura de menos de 40 °C, o menos de 38 °C, o menos de 36 °C o 40 °C.
- 25 5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 4, en donde el producto se mantiene en un tanque de retención (101) antes de dicha etapa de llenado, en donde el tanque de retención (101) se adapta para mantener el producto empleado en la etapa de llenado a una temperatura entre 0 °C a 20 °C.
- 30 6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 4, en donde la etapa de espera tiene una duración de 2 a 5 segundos desde que se conforma el recipiente.
7. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 5, y 6, en donde la etapas de conformación, enfriamiento, llenado y sellado toman entre 12 y 15 segundos.
- 35 8. Un sistema para el envasado por soplado, llenado y sellado de un producto sensible al calor que comprende:
un tanque de retención (101) para mantener un producto sensible al calor que está sujeto a la desnaturalización y/o precipitación en el caso de que el producto se vuelva demasiado caliente; en donde el tanque de retención (101) se adapta para mantener el producto a una temperatura entre aproximadamente 0 °C a aproximadamente 20 °C;
40 una línea de flujo (103) que conecta de manera fluida el tanque de retención (101) a la máquina de soplado, llenado y sellado (106); y
un intercambiador de calor (104) asociado operativamente con la línea de flujo (103);
una máquina de soplado, llenado y sellado (106) adaptada para:
45 (a) conformar un recipiente para proporcionar un recipiente conformado (311/411),
(b) enfriar el recipiente conformado (311/411) a una temperatura entre 60 °C a 80 °C, dicha etapa de enfriamiento consiste en esperar por más de un segundo una vez que se conforma el recipiente,
(c) llenar el producto sensible al calor en el recipiente conformado (311/411) después de enfriar el recipiente conformado (311/411), y en donde el producto, inmediatamente después de llenado tiene una temperatura no mayor de 40 °C, y
50 (d) sellar el recipiente.
9. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además un tanque intermedio (102) ubicado entre el tanque de retención (101) y la máquina de soplado, llenado y sellado (106) y conectado de manera fluida a la línea de flujo (103).
- 55 10. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el intercambiador de calor (104) es un intercambiador de calor de contra flujo
11. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la línea de flujo (103) se aísla.
- 60 12. El sistema de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la línea de flujo (103) se aísla por revestimiento de caucho de silicona o envoltura de fibra de vidrio.

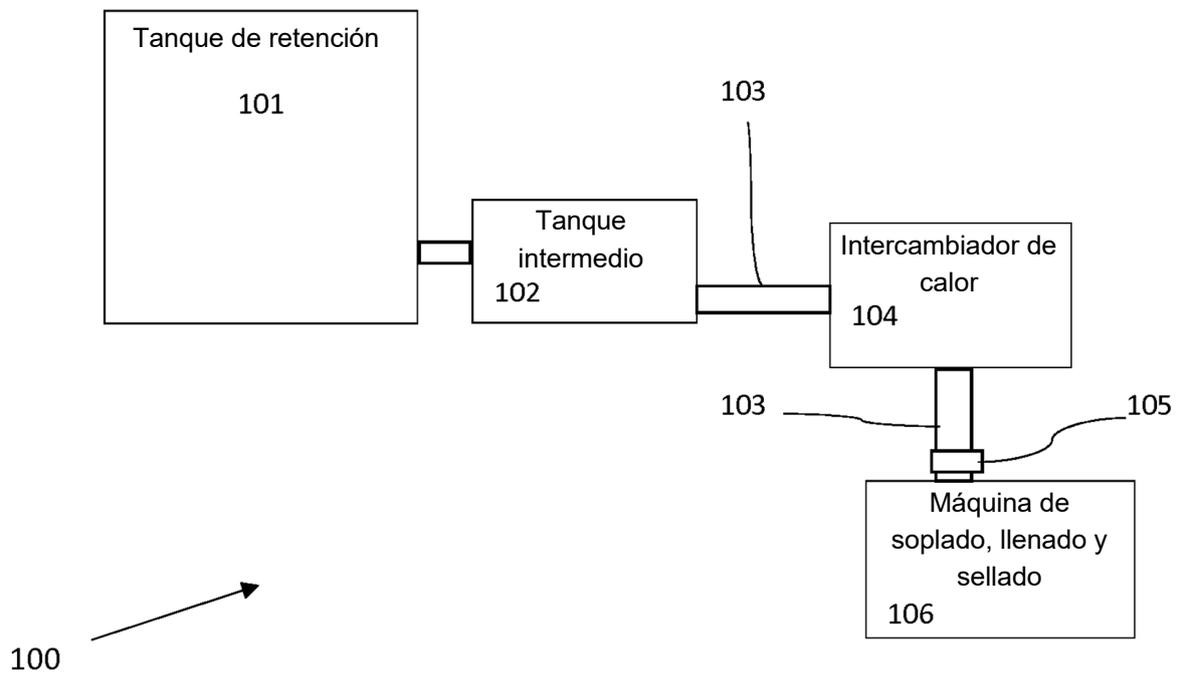


Figura 1



Figura 2

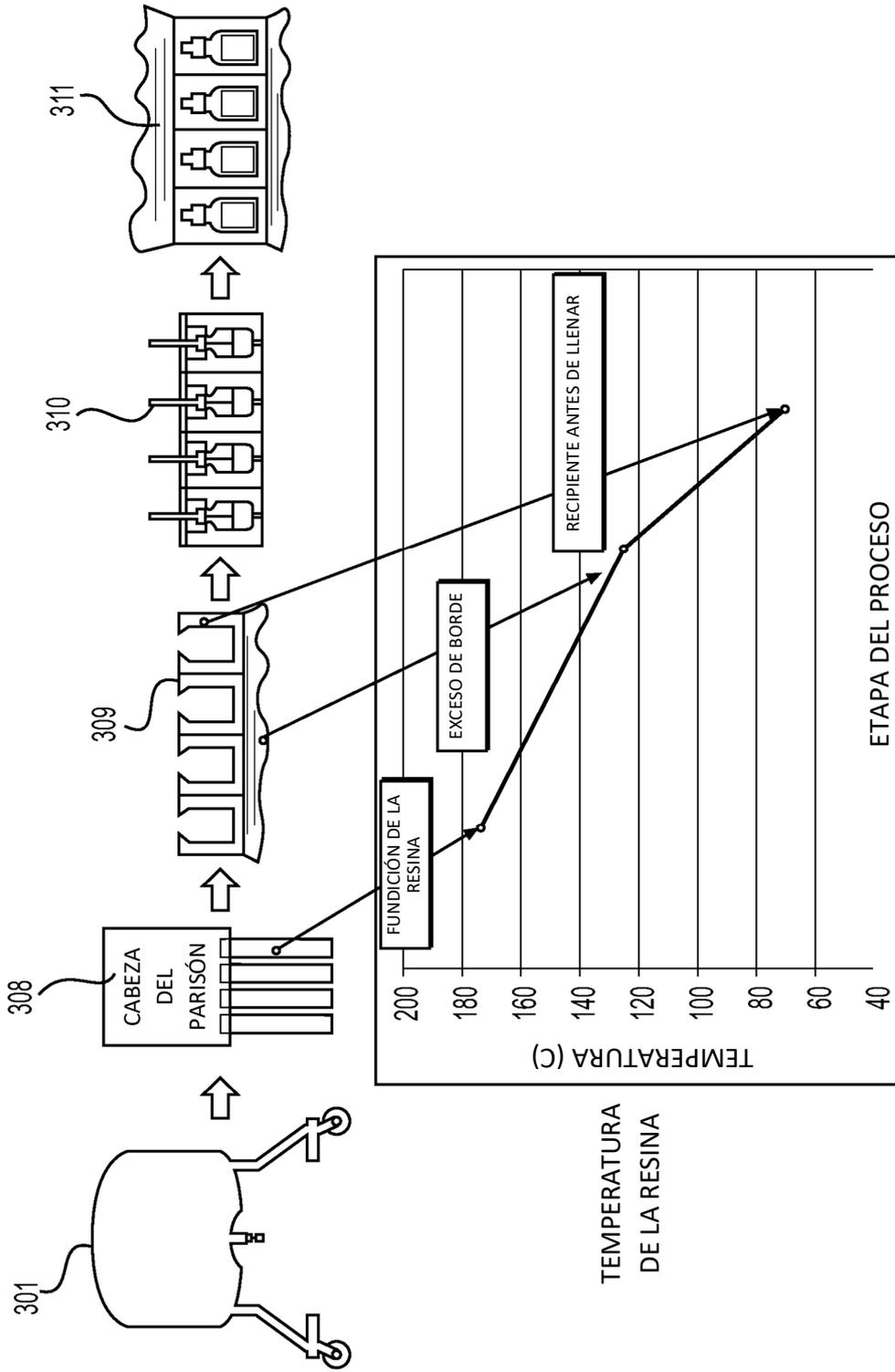


Figura 3

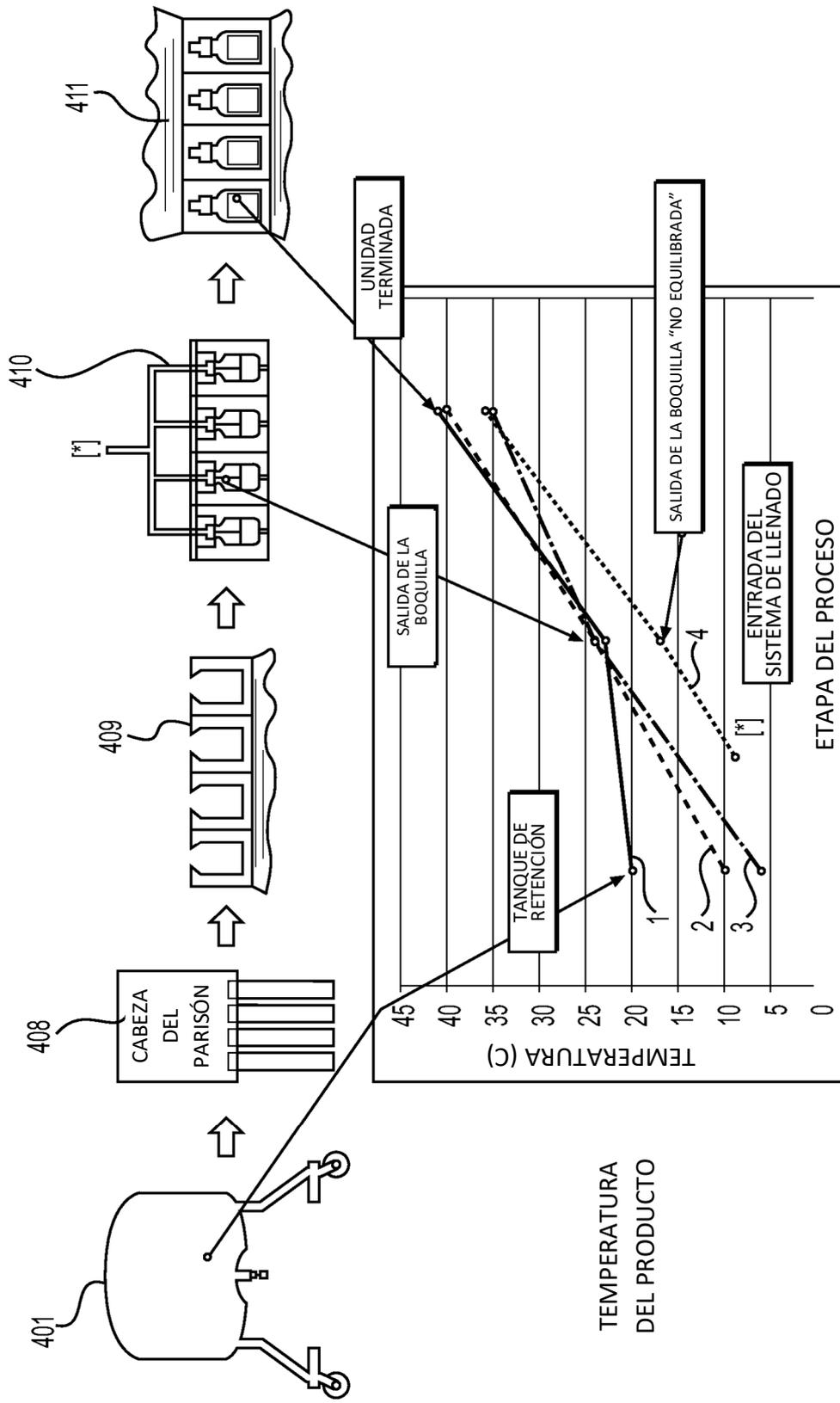


Figura 4