(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 973 282**

(51) Int. Cl.:

B08B 9/032 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.02.2017 PCT/JP2017/004100**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **10.08.2017 WO17135449**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2017 E 17747600 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2024 EP 3412623**

(54) Título: **Método de purificación**

(30) Prioridad:

05.02.2016 JP 2016020705

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.06.2024

(73) Titular/es:

SUNTORY HOLDINGS LIMITED (100.0%)
1-40 Dojimahama 2-chome Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8203, JP

(72) Inventor/es:

TAKAHASHI, TOKIO;
HIRAYAMA, YUJI;
ASHITANI, KENGO y
NAKAMURA, TAKUTO

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

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 de purificación

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un método de purificación que tiene una etapa de esterilización para esterilizar al menos un dispositivo de llenado, ya sea periódicamente o cada vez que se va a cambiar un tipo de producto líquido a utilizar en un llenado en un sistema de llenado aséptico que tiene el dispositivo de llenado configurado para llenar una cantidad unitaria de llenado predeterminada de dicho producto líquido en un envase individual.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA

Los productos líquidos contenidos en envases, tales como bebidas a base de zumos, té, agua, etc., se fabrican en un sistema de llenado aséptico.

El sistema de llenado aséptico incluye un dispositivo mezclador para mezclar una pluralidad de tipos de materias primas en proporciones respectivamente deseadas, un tanque de almacenamiento para almacenar producto líquido mezclado por el dispositivo mezclador, un dispositivo de esterilización para esterilizar el producto líquido descargado del tanque de almacenamiento, un dispositivo de llenado para llenar un envase individual con el producto líquido esterilizado por el dispositivo de esterilización en una cantidad de llenado predeterminada y otros. Los respectivos dispositivos están conectados fluídicamente entre sí a través de tuberías de suministro de fluido.

El dispositivo de llenado, según se da a conocer en el documento de patente 1, está configurado de tal manera que se hace que una pluralidad de envases soportados independientemente giren a lo largo de una órbita circular, cuando se descarga producto líquido desde boquillas de llenado montadas en la parte superior de una pluralidad de válvulas de llenado dispuestas a lo largo de esta órbita giratoria para llenar con el mismo cada envase.

Los respectivos dispositivos y las tuberías de suministro de líquido utilizados en dicho sistema de llenado aséptico se purifican con la técnica CIP (Limpieza in Situ) y/o la técnica SIP (Esterilización in Situ), ya sea periódicamente o en cada ocasión de cambio del tipo de producto líquido.

La técnica CIP, como se muestra en el documento de patente 2, se implementa, por ejemplo, lavando por enjuague los respectivos dispositivos o las tuberías de suministro de líquido con una solución limpiadora preparada mediante la adición de un agente alcalino o agente ácido al agua. Con ello, por ejemplo, se pueden eliminar restos del producto líquido de los respectivos dispositivos y/o de las tuberías de suministro de líquido. La técnica SIP se implementa lavando por enjuague, con vapor o solución limpiadora, los dispositivos purificados por CIP y/o las tuberías de suministro de líquido. Con ello, los dispositivos y las tuberías de suministro de líquido se pueden esterilizar para volverlos asépticos.

El documento de patente 3 da a conocer un método de purificación que comprende una técnica CIP y una técnica SIP.

DOCUMENTOS DE LA TÉCNICA RELACIONADA

DOCUMENTOS DE PATENTE

Documento de patente 1: publicación de solicitud de patente japonesa pendiente de examen n.° 2014-093994
Documento de patente 2: publicación de solicitud de patente japonesa pendiente de examen n.° 2000-153245
Documento de patente 3: publicación de solicitud de patente japonesa pendiente de examen n.° 2014-196148

COMPENDIO DE LA INVENCIÓN

PROBLEMA A RESOLVER MEDIANTE LA INVENCIÓN

La válvula de llenado incluida en el dispositivo de llenado tiene un conducto estrecho para que fluya producto líquido y este conducto incorpora un mecanismo de válvula y una pluralidad de empaquetaduras de caucho, etc. Por lo tanto, la válvula de llenado tiene una forma y estructura complicadas y tiene un área grande de contacto con el líquido destinada a entrar en contacto con el producto líquido.

Además, en el momento de la parada del funcionamiento del sistema de llenado aséptico, una cierta cantidad de producto líquido debe permanecer durante un tiempo relativamente largo dentro de la válvula de llenado.

Por lo tanto, el olor del producto líquido tiende a permanecer en el conducto, el mecanismo de válvula, las empaquetaduras de caucho, etc.

Por ejemplo, cuando se ha cambiado el tipo de producto líquido a fabricar, especialmente cuando un producto líquido que tiene un olor especialmente fuerte se ha cambiado por otro producto líquido, el olor del primer producto líquido puede transferirse al último producto líquido, proporcionándole de esta manera un olor o sabor diferente a su olor o sabor original.

Para eliminar dicho olor no deseado impregnado en el dispositivo de llenado, es posible prolongar el período de implementación de la técnica CIP ó utilizar un agente fuerte.

Sin embargo, dado que el proceso CIP se efectúa con la parada temporal de la fabricación del producto líquido contenido en envase (o embotellado), dicha prolongación del período de implementación de CIP no es deseable ya que invita a una reducción en la eficiencia de fabricación.

Por otra parte, existía la preocupación adicional de que el olor del agente utilizado en el proceso CIP pudiera persistir. Además, el uso de agentes fuertes puede provocar el deterioro de las empaquetaduras de caucho incluidas en el dispositivo de llenado.

Como se ha descrito anteriormente, en la purificación del dispositivo de llenado, la técnica CIP puede ser útil para evitar el mezclado de restos del primer producto líquido con el producto líquido siguiente, aunque la técnica puede no proporcionar un efecto suficiente con respecto a la desodorización.

Por tanto, el objetivo principal de la presente invención es proporcionar un método de purificación capaz de desodorizar un dispositivo de llenado en un período más corto que el método de purificación convencional.

SOLUCIÓN

Para lograr el objetivo mencionado anteriormente, según un rasgo caracterizador de un método de purificación de la presente invención, se proporciona un método de purificación según la reivindicación 1.

Como resultado de un intenso y extenso esfuerzo de investigación, los presentes inventores han descubierto que el dispositivo de llenado se puede desodorizar más eficazmente usando vapor em comparación con el uso de una solución limpiadora.

El producto líquido que se adhiere y permanece en el conducto de la válvula de llenado o que se mete en las empaquetaduras de caucho se puede desorber del conducto o de las empaquetaduras de caucho mediante vapor suministrado en la etapa de suministro de aire efectuada antes de o simultáneamente con la etapa de esterilización, y el producto desorbido junto con el componente con olor presente en la fase gaseosa dentro del dispositivo de llenado se descargará del dispositivo de llenado simultáneamente con la descarga del vapor desde este dispositivo de llenado. Además, aunque una parte del vapor se condensará dentro del conducto, el componente con olor también quedará atrapado en este condensado, y este líquido (condensado) también se descargará del dispositivo de llenado junto con la solución de enjuague o el producto líquido cambiado suministrado en la siguiente etapa de suministro de líquido.

La etapa de esterilización se efectúa después de la etapa de suministro de aire, con lo cual se esteriliza el dispositivo de llenado. Por otro lado, la etapa de esterilización se efectúa con el uso de vapor.

En la presente invención, antes de la etapa de suministro de aire, se proporciona una etapa de limpieza para suministrar una solución limpiadora al dispositivo de llenado.

Con lo anterior, la etapa de suministro de aire se puede efectuar después de la limpieza con la solución limpiadora, de modo que también se puede eliminar el olor o aroma del agente usado en la etapa de limpieza.

En la presente invención, preferiblemente, la etapa de esterilización comprende una etapa de suministrar vapor al dispositivo de llenado.

Con lo anterior, la esterilización se puede implementar con el uso de vapor de igual manera que el vapor usado en la etapa de suministro de aire. Por lo tanto, se obtiene la ventaja de no necesitar ningún dispositivo o unidad independiente que, de otro modo, sería necesario en caso de utilizar un método de esterilización diferente que hiciese uso, por ejemplo, de agua caliente, o solución acuosa de ácido nítrico, sosa cáustica, ácido peracético o ácido hipocloroso débil, etc.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es un diagrama explicativo de un sistema de llenado aséptico,
la figura 2 es un diagrama explicativo de un dispositivo de llenado,

la figura 3 es un diagrama explicativo de una válvula de llenado,
la figura 4 es un diagrama explicativo de la evaluación relativa de los efectos de desodorización, y
la figura 5 es un diagrama de flujo de un método de purificación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

A continuación, se explicará una realización de un método de purificación con referencia a los dibujos adjuntos. La figura 1 muestra un sistema 1 de llenado aséptico para fabricar productos líquidos contenidos en envases, tales como bebidas a base de jugo, té, agua, etc.

El sistema 1 de llenado aséptico incluye un dispositivo mezclador 2, un tanque 3 de almacenamiento, un tanque 4 de equilibrio, un dispositivo 5 de esterilización, un tanque 6 de compensación, un tanque 7 de cabeza, un dispositivo 8 de llenado y otros. Los tanques respectivos y los dispositivos respectivos están conectados fluídicamente entre sí a través de tuberías. Cada tubería incorpora una válvula, y una bomba (no mostrada) según sea necesario. Los respectivos componentes del sistema 1 de llenado aséptico se controlan integralmente mediante unos medios de control (no mostrados). Estos medios o dispositivo de control pueden ser un controlador predeterminado tal como un controlador de secuencia.

El dispositivo mezclador 2 es un dispositivo para mezclar una pluralidad de tipos de materias primas de producto líquido en proporciones deseadas respectivas.

El tanque 3 de almacenamiento es un tanque para almacenar producto líquido mezclado por el dispositivo mezclador 2.

El tanque 4 de equilibrio es un tanque para almacenar temporalmente una cantidad de producto líquido descargado del tanque 3 de almacenamiento y a continuación descargarlo suavemente a una etapa posterior del sistema según sea necesario.

El dispositivo 5 de esterilización es un dispositivo para esterilizar el producto líquido descargado del tanque 4 de equilibrio mediante una técnica tal como calentamiento a temperatura ultraalta y está constituido por un intercambiador de calor, tal como un intercambiador de calor de tipo con placas o un intercambiador de calor de carcasa y tubos, etc., configurado para efectuar el intercambio de calor entre dos tipos de líquido que tienen órdenes de temperatura diferentes.

El tanque 6 de compensación es un tanque para almacenar temporalmente una cantidad de producto líquido esterilizado por el dispositivo 5 de esterilización; y este tanque 6 de compensación recibe constantemente presión con aire aséptico en el momento de la fabricación del producto líquido, por lo que no se ve afectado por ningún efecto bacteriano del exterior.

El tanque 7 de cabeza es un tanque para almacenar temporalmente una cantidad de producto líquido descargado desde el tanque 6 de compensación y descargarlo suavemente a una etapa posterior del sistema según sea necesario.

El dispositivo 8 de llenado es un dispositivo para llenar un envase individual con una cantidad de llenado predeterminada del producto líquido descargado del tanque 7 de cabeza.

Por otro lado, el tanque 6 de compensación, el tanque 7 de cabeza, el dispositivo 8 de llenado y las tuberías que los unen están provistos de disposiciones resistentes a la presión.

A continuación, se describirá con mayor detalle el dispositivo 8 de llenado.

Como se muestra en la figura 2 y la figura 3, el dispositivo 8 de llenado incluye una rueda 13 de estrella rotatoria en un plano horizontal y una pluralidad de válvulas 12 de llenado que tienen boquillas 11 de llenado respectivas, cada una de las cuales está configurada para llenar un envase 9, tal como una botella de PET ó una lata metálica, con producto líquido, estando dispuestas las válvulas 12 de llenado con un paso igual en una disposición anular alrededor de la rueda 13 de estrella.

Debajo de la válvula 12 de llenado se proporciona una pinza 14 para envases destinada a agarrar el envase 9 que ha sido transportado por un transportador 10. Con un dispositivo de limpieza (no mostrado) se limpiará y esterilizará un envase 9 vacío y a continuación este último se transportará mediante la rueda 13 de estrella para que sea agarrado por la pinza 14.

La válvula 12 de llenado está conectada al tanque 7 de cabeza a través de una tubería 15 de alimentación de líquido. Por otro lado, la tubería 15 de alimentación de líquido incorpora, en una posición central de la misma, un medidor 16 de flujo electromagnético.

El tanque 7 de cabeza almacena una cantidad de producto líquido suministrado desde el tanque 6 de compensación a través de una tubería 17 de alimentación de líquido. El producto líquido almacenado en el tanque 7 de cabeza será dosificado por el medidor 16 de flujo electromagnético y a continuación se suministrará a la válvula 12 de llenado. Por otro lado, la tubería 17 de alimentación de líquido incorpora una válvula 18.

La válvula 18 está compuesta por una válvula eléctrica o una válvula electromagnética y se abre/cierra bajo el control de los medios de control (no mostrados). Los medios de control controlan la apertura de la válvula 18 en el momento de la fabricación del producto líquido contenido en envase. Con ello, el producto líquido será suministrado desde el tanque 6 de compensación al tanque 7 de cabeza.

La válvula 12 de llenado incluye un conducto estrecho para hacer fluir el producto líquido suministrado desde el tanque 7 de cabeza a través de la tubería 15 de alimentación de líquido hasta la boquilla 11 de llenado, un mecanismo de válvula incorporado en el conducto, una pluralidad de empaquetaduras de caucho, etc. En asociación con la apertura/cierre del mecanismo de válvula, el envase 9 agarrado por la pinza 14 para envases se llenará con el producto líquido a través de la boquilla 11 de llenado.

Por otro lado, el envase 9 llenado con el producto líquido se descargará desde la pinza 14 para envases a un transportador 10 para ser transportado a un dispositivo de sellado (no mostrado) para ser sellado así con una tapa o similar.

La válvula 12 de llenado tiene una forma y estructura complicadas y también tiene una gran área de contacto para el contacto con el producto líquido. Además, en el momento de la parada del funcionamiento del sistema 1 de llenado aséptico, una cantidad de producto líquido permanecerá durante un tiempo relativamente largo dentro de la válvula 12 de llenado. Por lo tanto, el conducto, el mecanismo de válvula y las empaquetaduras de caucho incluidos en la válvula 12 de llenado tienden a retener el olor del producto líquido.

Para la desodorización del dispositivo 8 de llenado configurado según se ha descrito anteriormente, en la presente realización, se proporciona un mecanismo 20 de suministro de aire conectado al tanque 7 de cabeza a través de una tubería 19 de suministro de aire. Por otro lado, la tubería 19 de suministro de aire incorpora una válvula 21.

El mecanismo 20 de suministro de aire es un mecanismo que tiene una fuente de vapor y un soplador y está configurado para suministrar vapor al dispositivo 8 de llenado a través de la tubería 19 de suministro de aire.

La válvula 21, al igual que la válvula 18 antes mencionada, está constituida por una válvula eléctrica o una válvula electromagnética y se abre/cierra bajo el control de los medios de control (no mostrados).

En el sistema 1 de llenado aséptico, al menos en el momento del mantenimiento periódico del mismo o en cada ocasión de cambio del producto líquido a fabricar, se implementa un método de purificación según la presente invención. Por otro lado, en el siguiente análisis, el método de purificación inventivo se explicará únicamente en relación con el dispositivo de llenado. Sin embargo, los otros dispositivos incluidos en el sistema 1 de llenado aséptico también se purificarán cuando sea necesario.

Como se muestra en la figura 5, este método de purificación es útil cuando se va a fabricar un producto líquido diferente (etapa de fabricación n.° 6) tras la fabricación (etapa de fabricación n.° 1) de un producto líquido que tiene un olor fuerte en particular. Así, entre la etapa de fabricación n.° 1 y la etapa de fabricación n.° 6, el método incluye una etapa de limpieza n.° 2, una etapa de desodorización (una etapa de suministro de aire n.° 2, una etapa de suministro de líquido n.° 4) y una etapa de esterilización n.° 5 en este orden mencionado.

La etapa de limpieza n.° 2 se efectúa deteniendo la fabricación del producto líquido contenido en envase.

El tanque 7 de cabeza almacena una cantidad de solución limpiadora en lugar del producto líquido. Y esta solución limpiadora se suministrará al dispositivo 8 de llenado. La solución limpiadora a utilizar puede ser una solución limpiadora preparada, por ejemplo, añadiendo un agente alcalino o un agente ácido a agua.

En esta realización, la etapa de limpieza n.° 2 está dispuesta de tal manera que se suministre durante un período predeterminado una cantidad de solución limpiadora con un agente alcalino añadido.

Mediante la etapa de limpieza n.° 2, se efectúa la operación de limpieza (lavado por enjuague) de componentes del producto líquido que quedan en caras objetivo de limpieza dentro del dispositivo 8 de llenado (retirada con respecto a las caras objetivo de limpieza, disolución en la solución limpiadora, descarga desde el dispositivo 8 de llenado).

Todavía preferiblemente, antes de la etapa de limpieza n.° 2, se efectúa una etapa preliminar de suministro de líquido. Con ello, se efectuará una limpieza grosera de las caras objetivo de limpieza dentro del dispositivo 8 de llenado.

Además, preferentemente, tras la etapa de limpieza n.° 2, se efectúa una etapa final de suministro de líquido. Con ello, cualquier cantidad de solución limpiadora que quede en las caras objetivo de limpieza dentro del dispositivo 8 de llenado se descargará de las mismas.

De esta manera se lleva a cabo la limpieza del dispositivo 8 de llenado.

Después de completar la etapa de limpieza n.° 2, se efectúa la etapa de desodorización del dispositivo 8 de llenado.

Por otro lado, en el momento de completarse la etapa de limpieza n.° 2, el interior del dispositivo 8 de llenado se ha quedado vacío.

La etapa de desodorización incluye la etapa de suministro de aire n.° 3 para suministrar vapor al dispositivo 8 de llenado vaciado y la etapa de suministro de líquido n.° 4 para suministrar solución de enjuague al dispositivo 8 de llenado después de la etapa de suministro de aire n.° 3.

En el momento de la ejecución de la etapa de suministro de aire n.° 3, los medios de control cierran la válvula 18 y abren la válvula 21 y accionan el mecanismo 20 de suministro de aire.

En la etapa de suministro de aire n.° 3, desde el mecanismo 20 de suministro de aire a través de la tubería 19 de suministro de aire, se suministra vapor a 101° C ó más durante un período predeterminado. Aquí, se controla apropiadamente el caudal por unidad de período del vapor suministrado por el mecanismo 20 de suministro de aire.

El vapor suministrado al tanque 7 de cabeza se suministra a la válvula 12 de llenado a través de la tubería 15 de alimentación de líquido, por lo que el producto líquido que se adhiere al y permanece en el conducto de flujo de la tubería 12 de llenado y el producto líquido atrapado en las empaquetaduras de caucho se eliminarán de las empaquetaduras de caucho por el vapor y a continuación se descargarán junto con el componente con olor presente en la fase gaseosa dentro del dispositivo 8 de llenado en asociación con la descarga del vapor a través de la boquilla 11 de llenado de la válvula 12 de llenado. Además, una parte del vapor se condensará dentro del conducto, pero el componente con olor también quedará atrapado en este condensado.

Una vez completada la etapa de suministro de aire n.° 3, se efectúa la etapa de suministro de líquido n.° 4 para el dispositivo 8 de llenado.

En esta etapa de suministro de líquido n.° 4, se suministra solución de enjuague desde unos medios de suministro de solución de enjuague (no mostrados) y esta solución de enjuague se suministra a través de la tubería 15 de alimentación de líquido a la válvula 12 de llenado del dispositivo 8 de llenado. A continuación, se descarga al exterior a través de la boquilla 11 de llenado de la válvula 12 de llenado, líquido que queda en las caras objetivo de limpieza de la válvula 12 de llenado junto con la solución de enjuague suministrada en la etapa de suministro de líquido n.° 4. De esta manera, se realiza la desodorización del dispositivo 8 de llenado.

Una vez completada la etapa de suministro de líquido n.° 4, se efectúa la etapa de esterilización n.° 5 para el dispositivo 8 de llenado que ha sido desodorizado como se ha descrito anteriormente, de modo que el dispositivo 8 de llenado queda esterilizado.

Por otro lado, en la presente realización, en la etapa de esterilización n.° 5 se emplea vapor. Y los medios de control controlan el cierre de la válvula 18 y la apertura de la válvula 21 y activan el mecanismo 20 de alimentación de aire también en el momento de la ejecución de la etapa de esterilización n.° 5.

En la etapa de esterilización n.° 5, se suministra vapor que tiene una temperatura de 101° C ó más durante un período predeterminado al tanque 7 de cabeza desde el mecanismo 20 de suministro de aire a través de la tubería 19 de suministro de aire. Aquí, se controla apropiadamente el caudal por unidad de período del vapor suministrado por el mecanismo 20 de suministro de aire. De esta manera, se esteriliza el dispositivo 8 de llenado.

Los efectos de la etapa de desodorización descrita anteriormente (la etapa de alimentación de aire n.° 3, la etapa de alimentación de líquido n.° 4) se verifican mediante los Experimentos 1 y 2 respectivos como sigue.

En el Experimento 1, como objetivo real de la desodorización con el uso de tuberías, empaquetaduras de caucho, etc., se configuró un dispositivo de prueba con la reproducción de un área de contacto con el líquido, una cantidad de líquido restante, etc., de producto líquido, sustancialmente iguales a las del dispositivo de llenado. A continuación, en este dispositivo de prueba, se forzó la transferencia de olor con producto líquido aromatizado contenido en envase, disponible comercialmente, concentrado 10 veces, durante un período predeterminado (aproximadamente 72 horas). A continuación, se realizaron evaluaciones relativas de los efectos de la desodorización utilizando diversos agentes

desodorizantes. Por otro lado, las evaluaciones se llevaron a cabo en forma de pruebas sensoriales por parte de varios examinadores.

En el Experimento 1, se prepararon las Muestras 1 a 7 como agentes desodorizantes de prueba.

La muestra 1 fue un control.
La muestra 2 fue agua caliente.
La muestra 3 fue agua con solo un agente alcalino añadido.
La muestra 4 fue agua con un agente ácido y un agente A disponible comercialmente añadidos.
La muestra 5 fue agua con sosa cáustica y un agente B disponible comercialmente añadidos.
La muestra 6 fue agua con sosa cáustica y un agente C disponible comercialmente añadidos.
La muestra 7 fue vapor.

Por otro lado, las temperaturas de las Muestras 1 a 6 se fijaron a 80° C. La temperatura de la muestra 7 se fijó a 130° C.

Como puede verse en la figura 4, se puede confirmar que las Muestras 2 a 7 se desodorizaron más que la Muestra 1, que no se desodorizó en absoluto. Y, especialmente, con la Muestra 7, se confirmó que el efecto de desodorización era incluso mayor en comparación con las Muestras 2 a 6 que usaban agua caliente, los agentes, etc.

Por otro lado, la figura 4 muestra una comparación de la intensidad del olor de las Muestras 2 a 7 en relación con la intensidad del olor evaluada en el experimento sensorial de la Muestra 1 que se fijó como 100.

En el Experimento 2, se compararon el período de desodorización del método de purificación usando vapor y el período de desodorización del método de purificación usando la solución de purificación con un agente alcalino añadido.

Como objetivo real de la desodorización con el uso de tuberías, empaquetaduras de caucho, etc., se configuró un dispositivo de prueba con la reproducción de un área de contacto con el líquido, una cantidad de líquido restante, etc., de producto líquido, sustancialmente iguales a las del dispositivo de llenado. A continuación, se forzó la transferencia de olor a este dispositivo de prueba con un producto líquido fuertemente aromatizado, bajo un estado presurizado predeterminado durante un período predeterminado (aproximadamente 72 horas). A continuación, se determinó el período de desodorización cuando la desodorización se efectuó con vapor a una temperatura predeterminada (101° C o más).

Como resultado, se observó que el período de desodorización del método de purificación usando vapor era de 1/2 a 115 el del caso de la desodorización mediante el método de purificación convencional usando el agente alcalino.

Por lo tanto, fue posible reducir significativamente el período de suspensión del sistema 1 de llenado aséptico y también ahorrar la cantidad de solución limpiadora para usar en la desodorización.

Como se ha descrito anteriormente, puede transferirse fácilmente olor a una empaquetadura de caucho utilizada a menudo en una válvula de llenado a medida que el componente con olor del producto líquido penetra y se acumula en la misma. Y dicho olor que se impregna en la empaquetadura de caucho puede transferirse al siguiente producto líquido inadvertidamente.

Como resultado de los extensos e intensos esfuerzos de investigación del presente inventor, se confirmó que dicho olor impregnado en la empaquetadura de caucho se puede desodorizar eficientemente en poco tiempo usando vapor, en comparación con el caso de efectuar la desodorización con líquido de purificación.

En la realización anterior, se explicó el caso en el que, entre la etapa de fabricación n.° 1 del producto líquido y la etapa de fabricación n.° 6 del producto líquido adicional, se proporcionan la etapa de purificación n.° 2, la etapa de desodorización (etapa de suministro de aire n.° 3, etapa de suministro de líquido n.° 4) y la etapa de esterilización n.° 5 en este orden mencionado. Según una realización que no forma parte de la invención, la etapa de alimentación de aire n.° 3 incluida en el método de purificación se puede efectuar simultáneamente con la etapa de esterilización n.° 5. En este caso, dado que la desodorización y la esterilización del dispositivo 8 de llenado se pueden llevar a cabo simultáneamente, la desodorización del dispositivo de llenado se puede realizar en un período incluso más corto que el método de purificación convencional.

Además, en la realización anterior, se explicó el caso en el que se suministra solución de enjuague al dispositivo 8 de llenado en la etapa de suministro de líquido n.° 4 incluida en el método de purificación inventivo. La invención no se limita a esto. En la etapa de suministro de líquido n.° 4, se puede suministrar al dispositivo 8 de llenado un producto líquido nuevo a fabricar después del cambio. Por lo tanto, en este caso, se suministrará el producto líquido fabricado en la etapa de fabricación n.° 6. Al utilizar un producto líquido que se fabricará a continuación en la etapa de suministro de líquido número 4, se obtiene la ventaja de que no es necesario preparar una solución de enjuague por separado.

En lo anterior, se explicó un ejemplo en el que el mecanismo 20 de suministro de aire de vapor está conectado al tanque 7 de cabeza a través de la tubería 19 de suministro de aire. Sin embargo, alternativamente, con la bifurcación de la tubería 15 de alimentación de líquido que conecta el tanque 7 de cabeza y el dispositivo 8 de llenado, la tubería 19 de suministro de aire se puede conectar a esta.

Anteriormente se explicó un ejemplo en el que se utiliza vapor en la etapa de esterilización.

Sin embargo, según una realización que no forma parte de la invención, la etapa de esterilización puede emplear no solamente vapor, sino, por ejemplo, solución acuosa de ácido peracético, sosa cáustica, ácido nítrico, etc.

En lo anterior, no se dio ninguna explicación con respecto a la purificación de un sistema o dispositivo distinto del dispositivo de llenado del sistema 1 de llenado aséptico. Sin embargo, la etapa de purificación se efectuará de manera individual y respectiva también para el dispositivo mezclador 2, el tanque 3 de almacenamiento, el tanque 4 de equilibrio, el dispositivo 5 de esterilización y el tanque 6 de compensación. Por otro lado, en lo que respecta al tanque 6 de compensación, la etapa de esterilización también se efectuará tras la etapa de limpieza.

Se entiende que también con respecto a las otras disposiciones, la realización dada a conocer en esta descripción detallada es únicamente explicativa, y el alcance de la presente invención no se limita a la misma.

DESCRIPCIÓN DE NÚMEROS/MARCAS DE REFERENCIA

1: sistema de llenado aséptico
8: dispositivo de llenado
9: envase

REIVINDICACIONES

1. Un método de purificación que tiene

una etapa de esterilización (n.° 5) para esterilizar al menos un dispositivo (8) de llenado ya sea periódicamente o cada vez que se va a cambiar un tipo de un producto líquido a utilizar, de este modo, en un llenado, en un sistema (1) de llenado aséptico que tiene el dispositivo (8) de llenado configurado para llenar un envase (9) individual con una cantidad de llenado unitaria predeterminada de dicho producto líquido,
comprendiendo el método, antes de la etapa de esterilización (n.° 5), las etapas de:

una etapa de limpieza (n.° 2) para suministrar una solución limpiadora al dispositivo (8) de llenado;
una etapa de suministro de vapor (n.° 3) en la que se suministra vapor al dispositivo (8) de llenado que ha sido vaciado del producto líquido; y
una etapa de suministro de líquido (n.° 4) para suministrar al dispositivo (8) de llenado, después de la etapa de suministro de vapor (n.° 3), una solución de enjuague o un producto líquido nuevo después del cambio de producto,
en donde la etapa de esterilización (n.° 5) comprende una etapa de suministrar vapor al dispositivo (8) de llenado.

2. El método de purificación de la reivindicación 1, en donde, antes de la etapa de limpieza (n.° 2), se efectúa una etapa preliminar de suministro de líquido.

3. El método de purificación de la reivindicación 1 ó 2, en donde, tras la etapa de limpieza (n.° 2), se efectúa una etapa final de suministro de líquido.

Fig.1

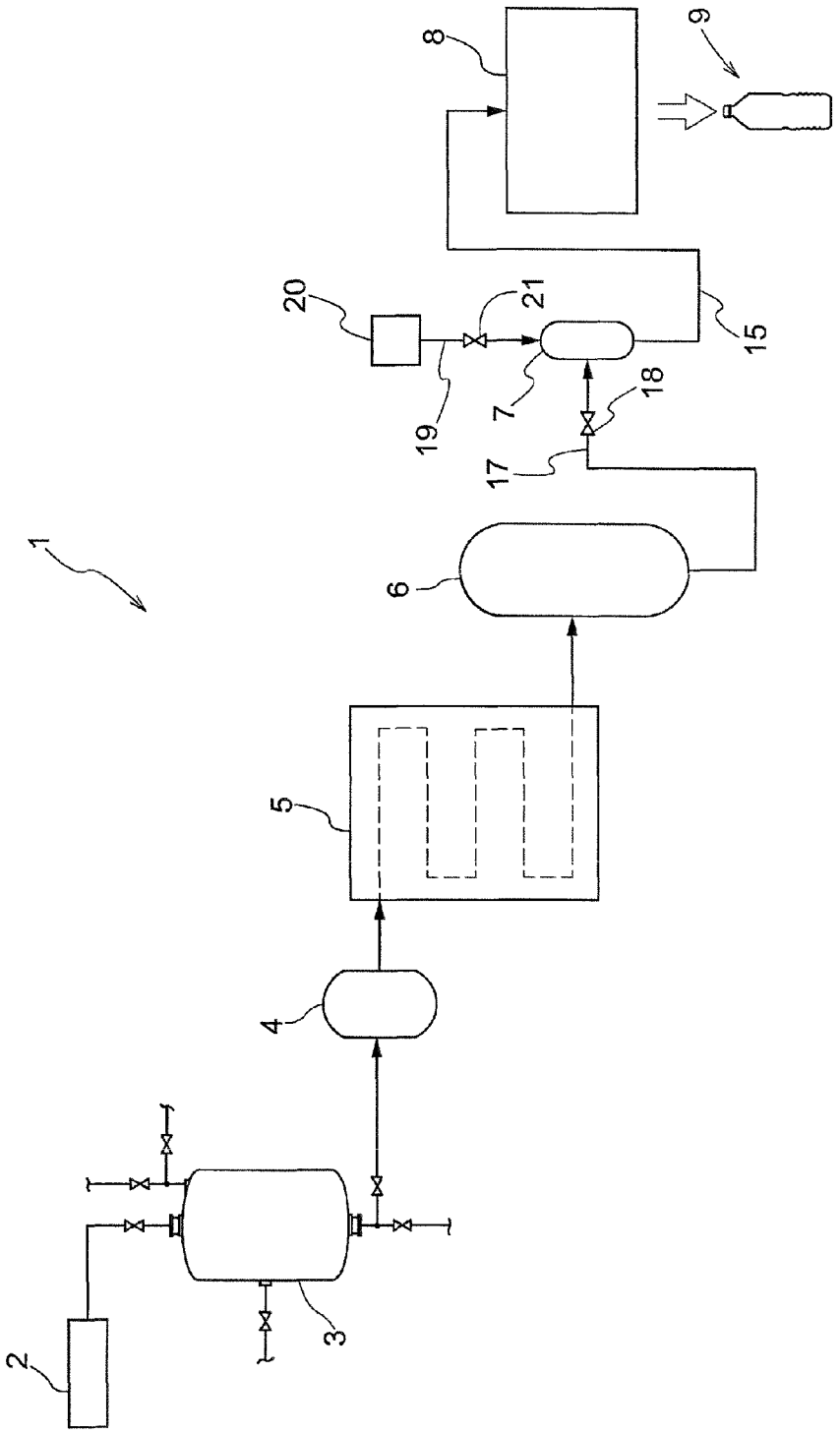


Fig.2

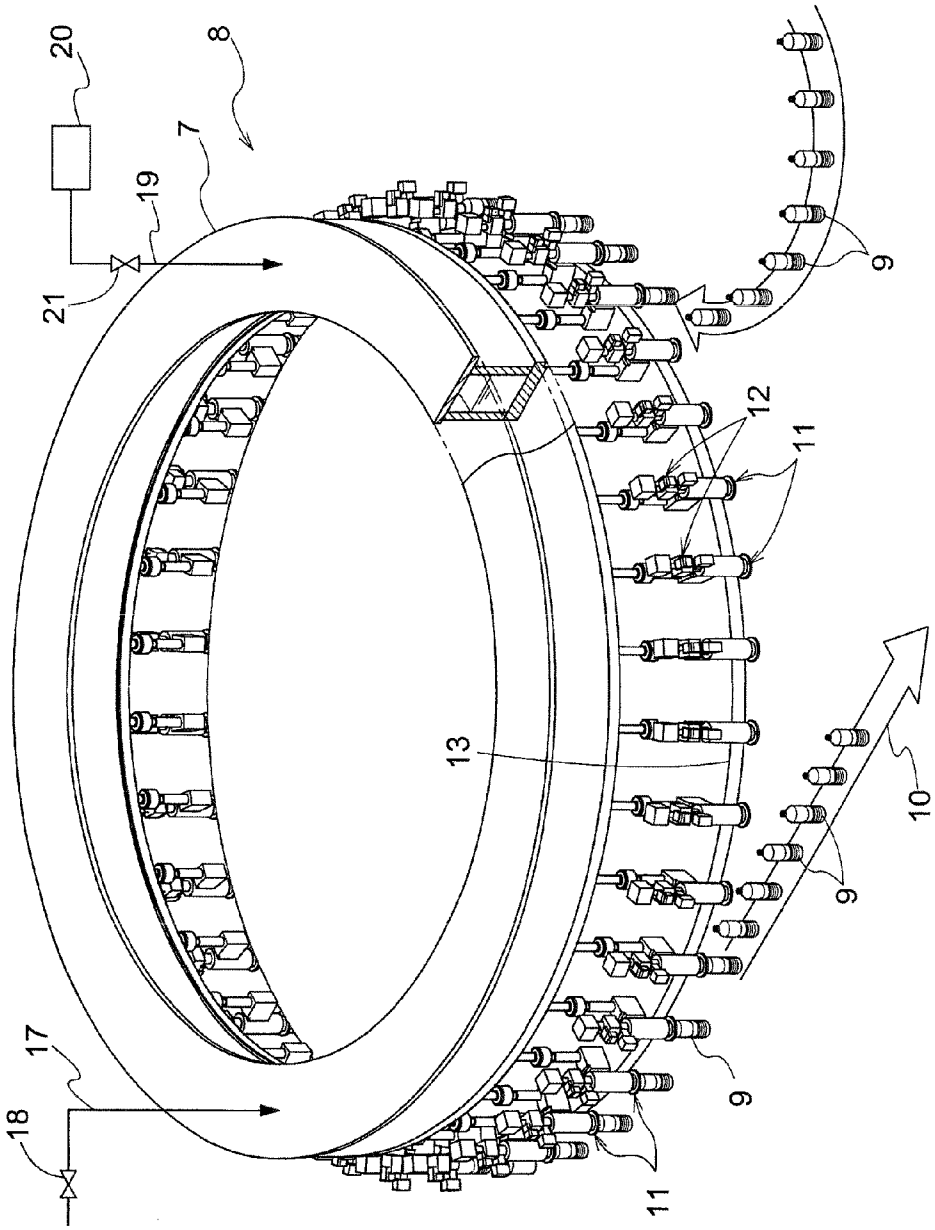


Fig.3

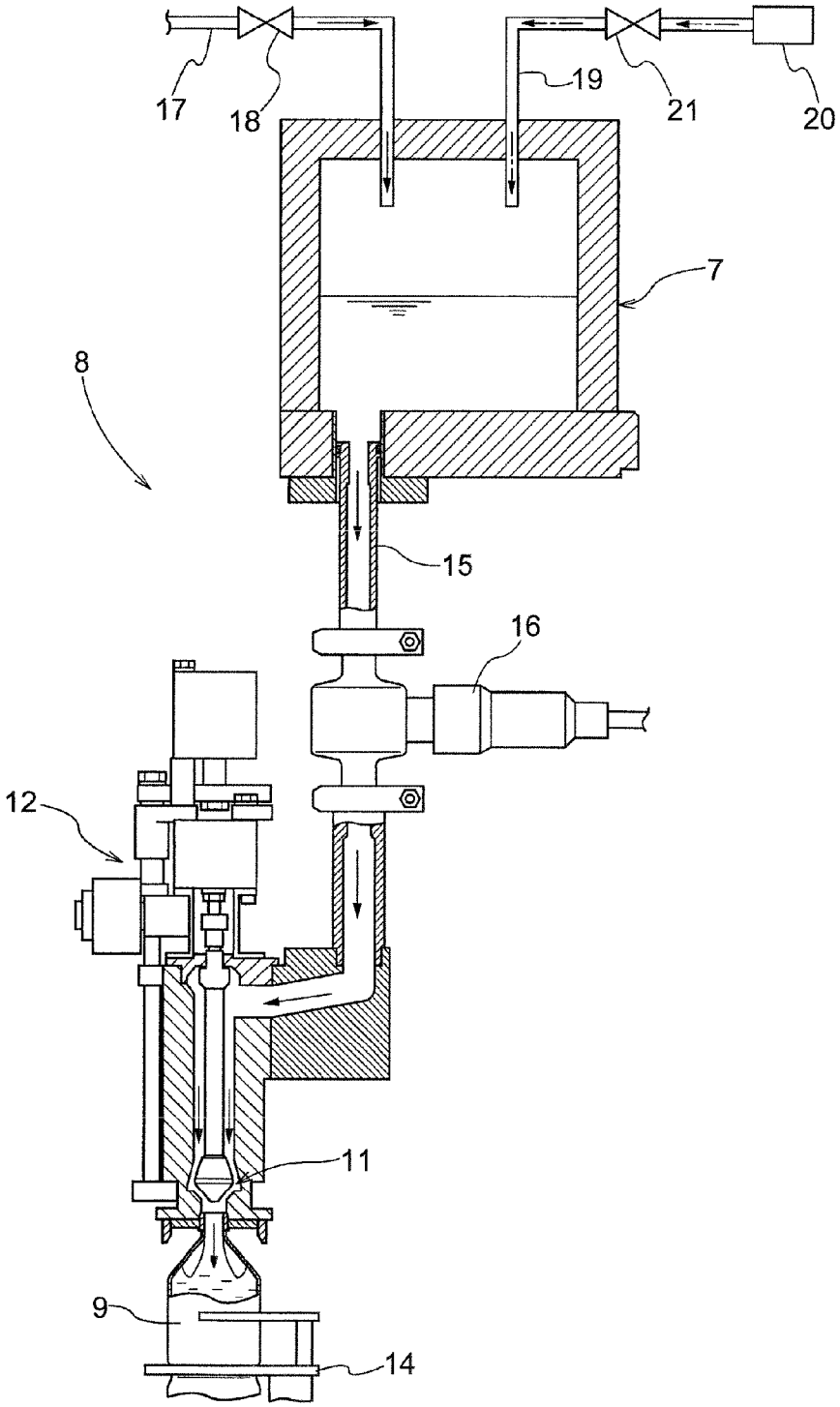


Fig.4

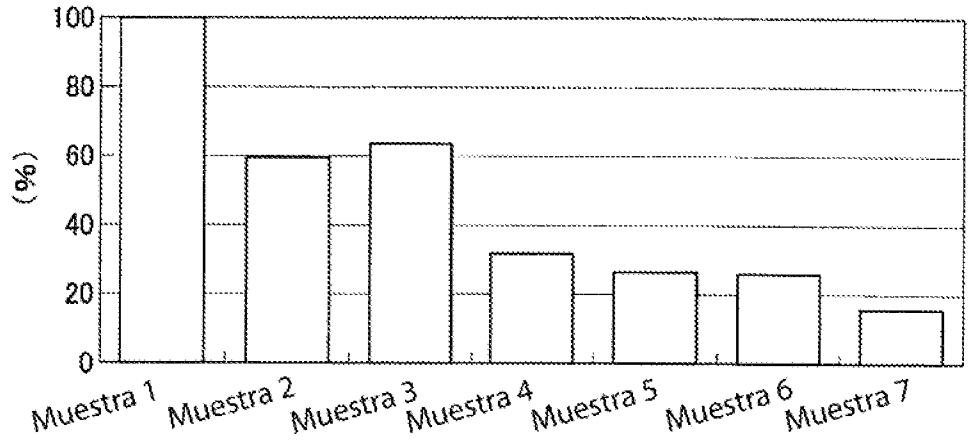
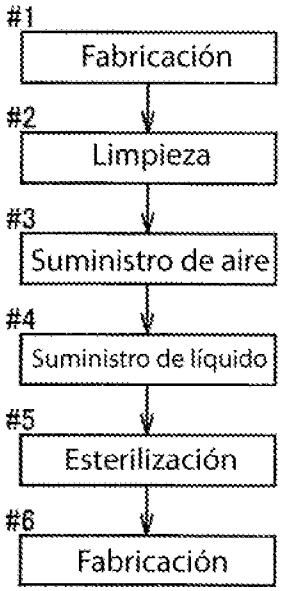

100
80
60
40
20
0
(%)
Muestra 1
Muestra 2
Muestra 3
Muestra 4
Muestra 5
Muestra 6
Muestra 7

Fig.5


#1
Fabricación
#2
Limpieza
#3
Suministro de aire
#4
Suministro de líquido
#5
Esterilización
#6
Fabricación