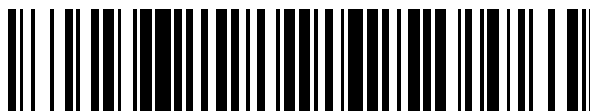


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 244**

51 Int. Cl.:

B05D 1/26 (2006.01)

B05C 5/00 (2006.01)

B05D 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.06.2010 PCT/JP2010/059315**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.12.2010 WO10140607**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.06.2010 E 10783389 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 2438998**

54 Título: **Método y dispositivo para descargar una cantidad fija de líquido**

30 Prioridad:

03.06.2009 JP 2009133587

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

25.03.2020

73 Titular/es:

**MUSASHI ENGINEERING, INC. (100.0%)
1-11-6, Iguchi
Mitaka-shi, Tokyo 181-0011, JP**

72 Inventor/es:

IKUSHIMA, KAZUMASA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 750 244 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 descargar una cantidad fija de líquido

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un método y a un aparato para descargar una cantidad fija de líquido, en el que un gas comprimido suministrado desde una fuente de gas comprimido se descomprime a una determinada presión y un material líquido se distribuye o dispensa cuantitativamente. Por ejemplo, la presente invención se refiere a un método y a un aparato (dispensador de precisión) para descargar una cantidad fija de líquido, que puede distribuir o dispensar un material líquido con alta precisión minimizando una reducción de presión en un tanque tampón.

Técnica anterior

10 Un aparato conocido para descargar una cantidad fija de líquido funciona para descomprimir un gas comprimido suministrado desde una fuente de gas comprimido a una presión determinada y para distribuir o dispensar un material líquido. En ese tipo de aparato conocido, sin embargo, la precisión en una cantidad del material líquido distribuido o dispensado es insuficiente. Esto puede causar problemas que, por ejemplo, cuando se pega un chip semiconductor, por ejemplo, a un bastidor de conductores o a una placa impresa, el chip se despegaba debido a una cantidad insuficiente de adhesivo descargado, o se genera un cortocircuito debido a un adhesivo electroconductor descargado en una cantidad excesiva.

15 Teniendo en cuenta los problemas mencionados anteriormente, el solicitante propone un dispensador que comprende una válvula de reducción de presión para descomprimir un gas comprimido suministrado desde una fuente de gas comprimido, una válvula solenoide equipada con un temporizador para controlar una cantidad de gas descomprimido que pasa a través de la misma y una boquilla dispensadora para distribuir o dispensar cuantitativamente un material líquido, que se almacena en la boquilla dispensadora, con el gas suministrado a través de la válvula solenoide, descargando el dispensador la cantidad fija del material líquido presionando directamente la superficie del material líquido, que se almacena en la boquilla dispensadora, con el gas comprimido, en el que un tanque tampón que almacena el aire comprimido y que tiene un volumen interior mayor que la boquilla dispensadora está dispuesto en el punto medio de una línea que se extiende desde la válvula de reducción de presión hasta la válvula solenoide (Documento de patente 1).

20 Además, se propone un aplicador para aplicar un material de aplicación de una jeringa en una placa impresa a través de una boquilla de descarga suministrando aire comprimido a una presión predeterminada desde un regulador, que se comunica con una fuente de aire comprimido, a la jeringa durante un periodo de tiempo predeterminado con cambio de una válvula de descarga, en el que el aparato incluye un tanque de presión que se comunica con el regulador, almacenando el aire comprimido administrado y suministrando el aire comprimido al lado de válvula de descarga (documento de patente 2).

25 En cualquiera de los aparatos descritos anteriormente, el tanque tampón (tanque de presión) está dispuesto para elevar bruscamente la presión dentro de la jeringa inmediatamente después de la apertura de válvula para la descarga. Con la acción del tanque tampón, se puede obtener una alta presión en un periodo de tiempo de descarga más corto que en un aparato que no incluye el tanque tampón. En consecuencia, la presión requerida para proporcionar la cantidad de descarga deseada se puede obtener en un menor tiempo y la operación de descarga se puede realizar con mayor delicadeza.

Lista de la técnica anterior

40 Documentos de patente

Documento de patente 1: Publicación de registro de modelo de utilidad japonés H02-15588

Documento de patente 2: Publicación de patente japonesa abierta a inspección pública H09-66251

Breve descripción de la invención

Problemas para resolver mediante la invención

45 Con la provisión del tanque tampón como en el aparato descrito anteriormente, es posible evitar hasta cierto punto una reducción brusca de presión, que es causada en la línea cuando se acciona la válvula solenoide. Sin embargo, el aparato descrito anteriormente viene acompañado de un problema que provoca una reducción de presión dentro del tanque tampón. Es decir, el problema de reducción de la exactitud de la distribución o dispensación todavía no se ha superado completamente porque la presión se reduce temporalmente en una trayectoria de flujo por la que se suministra el gas comprimido a un depósito de líquido.

50 Además, se requiere que el volumen del tanque tampón sea, por ejemplo, 10 o más veces el volumen del depósito de líquido, y tal necesidad ha impedido una reducción de tamaño del aparato.

En vista de los problemas descritos anteriormente, un objeto de la presente invención es proporcionar un método y un aparato para descargar una cantidad fija de líquido, que puede distribuir o dispensar un material líquido con mayor precisión que los aparatos conocidos minimizando una reducción de presión en una trayectoria de flujo por la que se suministra un gas comprimido a un depósito de líquido.

5 Medios para resolver los problemas

El inventor ha llevado a cabo estudios intensivos y ha logrado la presente invención sobre la base del hallazgo de que la reducción de presión causada en la trayectoria de flujo, por la que se suministra el gas comprimido al depósito de líquido, durante el funcionamiento de la válvula de reducción de presión se puede reducir configurando la resistencia al flujo de una trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y el depósito de líquido para que sea mayor que la resistencia al flujo de una trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y la válvula de reducción de presión. Más detalladamente, el método para descargar una cantidad fija de líquido, de acuerdo con la presente invención, está constituido por los siguientes medios técnicos.

El objeto mencionado anteriormente se resuelve mediante un método para descargar una cantidad fija de líquido según la reivindicación 1 y un aparato para descargar una cantidad fija de líquido según la reivindicación 8. Las novedades ventajosas son materias objeto de las reivindicaciones dependientes.

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método para descargar una cantidad fija de líquido mediante el uso de un aparato que comprende una válvula de reducción de presión para descomprimir un gas comprimido suministrado desde una fuente de gas a presión, una válvula de descarga para controlar una cantidad de paso de gas descomprimido por la válvula de reducción de presión, un depósito de líquido para descargar el líquido por una boquilla presionando el líquido con el gas suministrado por la válvula de descarga y un tanque tampón dispuesto entre la válvula de reducción de presión y la válvula de descarga y que tiene un volumen mayor que el depósito de líquido, en el que la resistencia al flujo de una trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y el depósito de líquido es superior a una resistencia al flujo de una trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y la válvula de reducción de presión, suprimiendo así una reducción de presión que se genera en una trayectoria de flujo, por la que se suministra el gas comprimido al depósito de líquido, cuando se acciona la válvula de reducción de presión.

Según el primer aspecto de la presente invención o según el segundo aspecto de la presente invención, en el método según el primer aspecto, una parte o la totalidad de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y el depósito de líquido está configurada para tener menor diámetro que un diámetro interno mínimo de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y la válvula de reducción de presión, suprimiendo así la reducción de presión que se genera en la trayectoria de flujo, por la que se suministra el gas comprimido al depósito de líquido, cuando se acciona la válvula de reducción de presión.

Según un tercer aspecto de la presente invención, en el método según el primer aspecto o el segundo aspecto, una parte que tiene un diámetro menor que un diámetro interno mínimo de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y la válvula de reducción de presión se proporciona en una trayectoria de flujo dentro de la válvula de descarga, suprimiendo así la reducción de presión que se genera en la trayectoria de flujo, por la que se suministra el gas comprimido al depósito de líquido, cuando se acciona la válvula de reducción de presión.

Según un cuarto aspecto de la presente invención, en el método de acuerdo con cualquiera de los aspectos primero a tercero, una longitud de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y la válvula de reducción de presión está configurada más corta que una longitud de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y el depósito de líquido, suprimiendo así la reducción de presión que se genera en la trayectoria del flujo, por la que se suministra el gas comprimido al depósito de líquido, cuando se acciona la válvula de reducción de presión.

Según un quinto aspecto de la presente invención, en el método de acuerdo con cualquiera de los aspectos primero a cuarto, una segunda válvula de reducción de presión está además dispuesta entre la mencionada válvula de reducción de presión y la fuente de gas comprimido, suprimiendo así la reducción de presión que se genera en la trayectoria de flujo, por la que se suministra el gas comprimido al depósito de líquido, cuando se acciona la válvula de reducción de presión.

Según un sexto aspecto de la presente invención, en el método según el quinto aspecto, un segundo tanque tampón está dispuesto además entre la mencionada válvula de reducción de presión y la segunda válvula de reducción de presión, suprimiendo así la reducción de presión que se genera en la trayectoria de flujo, por la que se suministra el gas comprimido al depósito de líquido, cuando se acciona la válvula de reducción de presión.

Además, un aparato para descargar una cantidad fija de líquido según la presente invención está formado por los siguientes medios técnicos.

Según un octavo aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato para descargar una cantidad fija de líquido, comprendiendo el aparato una válvula de reducción de presión para descomprimir un gas comprimido suministrado desde una fuente de gas a presión, una válvula de descarga para controlar una cantidad de paso del gas descomprimido por la válvula de reducción de presión, un depósito de líquido para descargar el líquido por una boquilla

5 presionando el líquido con el gas suministrado a través de la válvula de descarga y un tanque tampón dispuesto entre la válvula de reducción de presión y la válvula de descarga y que tiene un volumen mayor que el depósito de líquido, en el que la resistencia al flujo de una trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y el depósito de líquido es superior a una resistencia al flujo de una trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y la válvula de reducción de presión.

Según el octavo aspecto o el noveno aspecto de la presente invención, en el aparato según el octavo aspecto, una parte o la totalidad de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y el depósito de líquido está configurada para tener un diámetro menor que un diámetro interior mínimo de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y la válvula de reducción de presión.

10 Según un décimo aspecto de la presente invención, en el aparato según el octavo o el noveno aspecto, una parte que tiene un diámetro menor que un diámetro interno mínimo de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y la válvula de reducción de presión se proporciona en una trayectoria de flujo dentro de la válvula de descarga.

15 Según un undécimo aspecto de la presente invención, en el aparato según cualquiera de los aspectos octavo a décimo, una longitud de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y la válvula de reducción de presión está configurada más corta que una longitud de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón y el depósito de líquido.

Según un duodécimo aspecto de la presente invención, en el aparato según cualquiera de los aspectos octavo a undécimo, una segunda válvula de reducción de presión está dispuesta además entre la mencionada válvula de reducción de presión y la fuente de gas comprimido.

20 Según un decimotercer aspecto de la presente invención, en el aparato según el duodécimo aspecto, un segundo tanque tampón está dispuesto además entre la válvula de reducción de presión mencionada y la segunda válvula de reducción de presión.

25 Según un decimocuarto aspecto de la presente invención, en el aparato según cualquiera de los aspectos octavo a decimotercero, un volumen interno del tanque tampón es 1,5 veces o más y menos de 10 veces un volumen interno del depósito.

Efecto de la invención

Con la presente invención, dado que se puede minimizar la reducción de presión en la trayectoria de flujo por la que se suministra el gas comprimido al depósito de líquido, el líquido se puede distribuir o dispensar con mayor precisión que en los aparatos conocidos.

30 Además, dado que ya no es necesario que el tanque tampón tenga un volumen tan grande, se puede reducir el tamaño del aparato.

35 Además, cuando la válvula de reducción de presión y/o el tanque tampón se disponen en forma de una pluralidad, se puede evitar que variaciones de presión, causadas por el funcionamiento de regulación de presión mecánica de la válvula de reducción de presión, sean ejercidas directamente sobre el líquido que está dentro del depósito de líquido, y, por tanto, se puede suministrar una presión más estable.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración esquemática de un aparato para descargar una cantidad fija de líquido de acuerdo con la realización 1.

40 La figura 2 es un gráfico que representa cambios de intervalo de tiempo de una presión de gas en una línea que conecta una válvula de descarga y un tanque tampón.

La figura 3 es un gráfico que representa cambios de intervalo de tiempo de una presión de gas dentro del tanque tampón.

La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración esquemática de un aparato para descargar una cantidad fija de líquido según la realización 2.

45 Modo de llevar a cabo la invención

50 Como se ilustra en la figura 1, a modo de ejemplo, un aparato de la presente invención incluye, como componentes principales, un depósito 8 que almacena un líquido y se comunica con un puerto de descarga por el que se descarga el líquido, una válvula de reducción de presión 11 para descomprimir un gas comprimido suministrado desde una fuente de gas comprimido 1, un tanque tampón 21 que almacena el gas comprimido y que tiene un volumen interno mayor que el depósito 8, una válvula de descarga 9 para establecer o cortar de manera selectiva la comunicación entre la válvula de reducción de presión 11 y el depósito 8 a través del tanque tampón 21 y un temporizador 10 para abrir o cerrar la válvula de descarga 9 y controlar una cantidad de paso del gas descomprimido.

5 Cuando el aparato de la presente invención está en un estado no operativo, un espacio 24 a través del cual se aplica una presión a un líquido 20 almacenado en el depósito 8 se abre a la atmósfera y por tanto el líquido no se descarga. Por otro lado, cuando el aparato está en un estado operativo (descarga), el líquido 20 se descarga por la boquilla 13 accionando la válvula de descarga 9 para comunicar el tanque tampón 21 con el depósito 8, cerrando el espacio 24 a la atmósfera y luego suministrando aire al depósito 8 desde el tanque tampón 21 para elevar la presión en el espacio 24. En esa ocasión, cuando el aire se suministra desde el tanque tampón 21 al espacio 24, la presión en una línea 4 se reduce temporalmente, causando así pulsaciones. Tal problema se vuelve más significativo a medida que se repite la descarga del líquido 20 y aumenta el volumen del espacio 24.

10 Por lo tanto, en el aparato de la presente invención, se evita una reducción de presión en una trayectoria de flujo (trayectoria de flujo aguas abajo) que comunica el tanque tampón 21 y el depósito 8, no solo proporcionando el tanque tampón 21 que tiene un volumen relativamente mayor si se compara con el depósito 8, como en el aparato conocido, sino también aumentando la resistencia al flujo de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón 21 y el depósito 8. En concreto, en el aparato de la presente invención que se da a conocer aquí, la trayectoria de flujo aguas abajo del tanque tampón 21 se forma, por ejemplo, de modo que su diámetro interno sea parcialmente más pequeño que un diámetro interno mínimo de una trayectoria de flujo aguas arriba del tanque tampón 21. Con más detalle, un estrangulador (por ejemplo, una parte más estrecha o un orificio) está dispuesto en la línea 4, la válvula de descarga 9 y una línea 7, que constituyen la trayectoria de flujo entre el tanque tampón 21 y el depósito 8, para proporcionar de ese modo una parte que tenga un diámetro menor que los diámetros internos de una línea 3, la válvula de reducción de presión 11 y una línea 2, que constituyen una trayectoria de flujo entre el tanque tampón 21 y la fuente de gas comprimido 1. Aquí es importante que la resistencia al flujo de la trayectoria de flujo aguas abajo del tanque tampón 21 sea suficientemente mayor que la resistencia al flujo de la trayectoria de flujo aguas arriba de la misma. Tal característica también se puede realizar, por ejemplo, configurando el diámetro hidráulico y/o el diámetro interior equivalentes de la trayectoria de flujo del lado aguas abajo para que sean totalmente menores que aquellos de la trayectoria de flujo del lado aguas arriba.

25 Con la construcción descrita anteriormente, durante un período de tiempo hasta que se acciona la válvula de reducción de presión 11 y se suministra el gas comprimido, se puede reducir una reducción de presión dentro del tanque tampón 21 y se puede aplicar de forma estable la presión deseada en el espacio 24. Dicho de otra manera, en el aparato de la presente invención, ya que la resistencia al flujo en el lado de administración del tanque tampón es suficientemente grande, una velocidad del aire suministrado al tanque tampón es relativamente más alta que la del aire administrado desde el tanque tampón. Como resultado de ello, puede minimizarse la reducción de presión en la trayectoria de flujo aguas abajo del tanque tampón 21.

La resistencia al flujo de la trayectoria de flujo aguas abajo del tanque tampón 21 se ajusta para que sea óptima teniendo en cuenta la relación entre la velocidad a la que el gas comprimido puede suministrarse al depósito 8 y la reducción de presión en la trayectoria de flujo por la que el gas comprimido se suministra al depósito de líquido.

35 Además, la longitud de la línea 3 se configura preferiblemente más corta que la longitud total de las líneas 4 y 7 (p. ej., no mayor de 2/3 o 1/2). Con esa configuración, el gas bajo la presión regulada se puede suministrar más suavemente cuando se abre la válvula de descarga 9.

40 La figura 2 es un gráfico que representa cambios de intervalo de tiempo de la presión de gas en la línea 4 que conecta la válvula de descarga 9 y el tanque tampón 21. Una curva c representa un cambio de la presión de gas en el aparato conocido. Como se ve a partir de la curva c, pasa un tiempo T_c hasta que la presión de gas en la línea 4 vuelve al estado inicial con el funcionamiento de la válvula de descarga 9. Una curva b representa un cambio de la presión de gas en el aparato que incluye el tanque tampón. Aunque se obtiene alguna mejora en ese aparato, el cambio de presión hasta que la presión de gas en la línea 4 vuelve al estado inicial se representa mediante una curva relativamente curvada. Una curva a representa un cambio de la presión de gas en la línea 4 del aparato de la presente invención. A partir de la curva a, se confirma que la reducción de presión en la línea 4 es mínima.

45 La figura 3 es un gráfico que representa cambios de intervalo de tiempo de la presión de gas dentro del tanque tampón 21. En la figura 3, una curva (c) representa un cambio de la presión de gas en el aparato conocido, una curva (b) representa un cambio de la presión de gas en el aparato que incluye el tanque tampón y una curva (a) representa un cambio de la presión de gas en el aparato de la presente invención. Por lo tanto, se confirma que hay una cierta correlación entre el cambio de la presión de gas en el tanque tampón 21 y el cambio de la presión de gas en la línea 4.

Como se representa en las figuras 2 y 3, ya que la reducción de presión en la trayectoria de flujo para suministrar el aire comprimido al depósito 8 se puede minimizar en el aparato de la presente invención, la distribución o dispensación del material líquido se puede controlar con mayor precisión que en los aparatos conocidos.

55 Según la presente invención que tiene la construcción descrita anteriormente, el volumen interno del tanque tampón se puede configurar en el intervalo de 1,5 veces a menos de 10 veces el del depósito. Cabe señalar que, cuando el tamaño del aparato está fuera de discusión, una relación de volumen entre el tanque tampón y el depósito se puede configurar en el intervalo de 10 a 100 veces. Además, el tanque tampón y/o la válvula de reducción de presión pueden disponerse en forma de una pluralidad.

A continuación, se describirán detalles de la presente invención en relación con realizaciones, pero la presente invención no está limitada de ninguna manera por las siguientes realizaciones.

Realización 1

5 Un aparato de descarga de la Realización 1 se construye como se ilustra en la figura 1 e incluye, como componentes principales, un depósito (jeringa) 8 que almacena un líquido y se comunica con un puerto de descarga por el que se descarga el líquido, una válvula de reducción de presión (regulador) 11 para descomprimir un gas comprimido suministrado desde una fuente de gas comprimido 1, un tanque tampón 21 que almacena el gas comprimido y que tiene un volumen interno mayor que el depósito 8, una válvula de descarga 9 para establecer o cortar de manera selectivamente la comunicación entre la válvula de reducción de presión 11 y el depósito 8 a través del tanque tampón 21 y un temporizador 10 para abrir o cerrar la válvula de descarga 9 y controlar una cantidad de paso del gas descomprimido. Unas líneas 2 a 4 y 7 que interconectan esos componentes tienen el mismo diámetro seleccionado para quedar dentro del intervalo de ϕ 1 a ϕ 10 mm. La longitud de la línea 3 se configura más corta que la longitud total de las líneas 4 y 7. Prácticamente, en un ejemplo dado a conocer aquí, la longitud de la línea 3 se configura en varias decenas de centímetros y la longitud total de las líneas 4 y 7 se configura en 1 m o más larga, aunque en función del diseño de las líneas enrutadas, y así sucesivamente.

El volumen del depósito 8 en esta realización es de 1 a 500 cc y el volumen del tanque tampón 21 está en el intervalo de 1,5 veces a menos de 10 veces el del depósito 8. Una boquilla dispensadora incluye el depósito 8 y una boquilla 13 está montada, por ejemplo, en un robot XYZ.

20 En el aparato de esta realización, por ejemplo, se suministra un gas a una presión de 3 kg/cm² desde la fuente de gas comprimido 1 y la presión de gas se regula mediante la válvula de reducción de presión 11 para reducirla a una presión determinada seleccionada para quedar dentro del intervalo de 0,3 a 1,0 kg/cm².

25 El aparato de esta realización está diseñado de manera que el diámetro de línea en el lado de administración del tanque tampón 21 es más pequeño que el diámetro de línea en su lado de suministro. Más en concreto, una parte reducida que tiene un diámetro de línea de 1 μ m a 5 mm se proporciona en la válvula de descarga 9 que está dispuesta en el lado de administración del tanque tampón 21.

En el aparato de esta realización que tiene la construcción descrita anteriormente, el material líquido se descarga realizando las etapas de accionar la válvula de descarga 9 y la válvula de reducción de presión 11 de manera coordinada. El material líquido se distribuye o dispensa, por ejemplo, realizando las siguientes etapas;

- 30 i) etapa de abrir la válvula de descarga 9, con lo cual se administra el aire que está en el tanque tampón 21 y se reduce la presión en el tanque tampón 21,
- ii) etapa de hacer que la válvula de reducción de presión 11 detecte la reducción de presión en el tanque tampón 21 e iniciar el suministro de presión al tanque tampón 21, y
- iii) etapa de elevar la presión reducida en el tanque tampón con la acción de la válvula de reducción de presión.

35 En las etapas descritas anteriormente, se puede producir una diferencia de tiempo hasta que la válvula de reducción de presión 11 inicie el funcionamiento, es decir, un desfase entre las etapas i) e ii). Para minimizar tal desfase, es efectivo aumentar la resistencia al flujo en el lado aguas abajo del tanque tampón 21. También es preferible configurar la longitud de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón 21 y la válvula de reducción de presión 11 entre sí, tan corta como sea posible.

40 Realización 2

Un aparato de descarga de la Realización 2 está construido como se ilustra en la figura 4 e incluye un segundo tanque tampón 22, una segunda válvula de reducción de presión 12 y líneas 5 y 6 además del aparato de descarga de la Realización 1.

45 Con la construcción de la Realización 2 en la que el tanque tampón se proporciona en forma de una pluralidad, se puede evitar que variaciones de presión causadas por operaciones de regulación de presión mecánica de las válvulas de reducción de presión 11 y 12 sean directamente ejercidas sobre el material líquido en el interior del depósito 8 y, por tanto, se puede suministrar presión más estable. Ese punto se describirá en detalle a continuación.

50 En general, una válvula de reducción de presión actúa para regular una presión primaria, que se introduce en la válvula de reducción de presión, dentro de la válvula de reducción de presión para la conversión a una presión secundaria deseada. Sin embargo, para generar la presión secundaria estable con alta precisión, la presión primaria estable se introduce preferiblemente en la válvula de reducción de presión. La razón es que, si la presión primaria introducida en la válvula de reducción de presión cambia, la presión secundaria también varía, causando variaciones en la presión aplicada al líquido en el depósito. Por lo tanto, la estabilización de la presión primaria es un factor importante desde el punto de vista de la estabilización de la presión que actúa sobre el líquido que se encuentra en el depósito. Es decir, la presión primaria se puede estabilizar proporcionando las válvulas de reducción de presión en serie.

En el caso que incluye la válvula de reducción de presión en serie, cuando se suministra una presión variable desde el lado aguas arriba, primero se suministra un gas (aire) al lado primario de la válvula de reducción de presión en el lado aguas arriba, y después se suministra una presión reducida desde el lado secundario de la válvula de reducción de presión en el lado aguas arriba. En ese momento, la salida de presión desde el lado secundario de la válvula de reducción de presión en el lado aguas arriba se regula para que varíe dentro del intervalo menor que el de las variaciones de la presión suministrada a su primario. La presión así reducida y regulada se suministra al lado primario de la válvula de reducción de presión en el lado aguas abajo. El aire suministrado al lado primario de la válvula de reducción de presión en el lado aguas abajo se reduce aún más mediante la válvula de reducción de presión en el lado aguas abajo y luego es suministrado desde su lado secundario. En ese momento, la salida de presión desde el lado secundario de la válvula de reducción de presión en el lado aguas abajo se regula para que varíe dentro del intervalo menor que el de las variaciones de la salida de presión desde la válvula de reducción de presión en el lado aguas arriba. De esa manera, la construcción que incluye la válvula de reducción de presión en serie permite que la presión sea suministrada más estable en comparación con el caso que usa una sola válvula de reducción de presión.

Por la misma razón, se puede obtener un efecto de estabilización de presión determinado añadiendo solo la válvula de reducción de presión sin proporcionar el segundo tanque tampón. Sin embargo, al suministrar, al segundo tanque tampón 22, el aire que ha sido sometido a la estabilización de presión a través de la segunda válvula de reducción de presión, la presión en la trayectoria del flujo aguas abajo del tanque tampón 22 se puede estabilizar aún más.

Con el aparato de la Realización 2 que tiene la construcción descrita anteriormente, el tamaño del aparato se incrementa en comparación con el del aparato de la Realización 1, pero el material líquido puede distribuirse o dispensarse con mayor precisión.

Aplicabilidad industrial

La presente invención se puede aplicar a una amplia variedad de aplicaciones, con el objetivo de alimentar líquidos, sin estar limitadas a los casos de descarga o aplicación del material líquido.

Explicación de números de referencia

| | | |
|----|-------|---|
| 25 | 1 | fuente de gas comprimido |
| | 2 a 7 | línea |
| | 8 | depósito |
| | 9 | válvula de descarga (válvula solenoide) |
| | 10 | temporizador |
| 30 | 11 | válvula de reducción de presión (primera válvula de reducción de presión) |
| | 12 | segunda válvula de reducción de presión |
| | 13 | boquilla |
| | 20 | líquido |
| | 21 | tanque tampón (primer tanque tampón) |
| 35 | 22 | segundo tanque tampón |
| | 24 | espacio |

REIVINDICACIONES

5 1. Método para descargar una cantidad fija de líquido (20) mediante el uso de un aparato que comprende una válvula de reducción de presión (11) para descomprimir un gas comprimido suministrado desde una fuente de gas a presión (1), una válvula de descarga (9) para controlar una cantidad de paso de gas descomprimido por la válvula de reducción de presión (11), un depósito de líquido (8) para descargar el líquido (20) por una boquilla (13) presionando el líquido (20) con el gas suministrado por la válvula de descarga y un tanque tampón dispuesto entre la válvula de reducción de presión (11) y la válvula de descarga (9) y que tiene un volumen mayor que el depósito de líquido (8),

10 en el que la resistencia al flujo de una trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y el depósito de líquido (8) es superior a una resistencia al flujo de una trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y la válvula de reducción de presión (11),

caracterizado por que

15 al menos una parte de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y el depósito de líquido (8) está configurada para tener un diámetro menor que un diámetro interno mínimo de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y la válvula de reducción de presión (11), suprimiendo así la reducción de presión que se genera en la trayectoria de flujo, por la que se suministra el gas comprimido al depósito de líquido (8), cuando se acciona la válvula de reducción de presión (11).

20 2. Método para descargar una cantidad fija de líquido (20) según la reivindicación 1, en el que toda la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y el depósito de líquido (8) está configurada para tener un diámetro menor que un diámetro interno mínimo de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (8) y la válvula de reducción de presión (11), suprimiendo así la reducción de presión que se genera en la trayectoria de flujo, por la que se suministra el gas comprimido al depósito de líquido (8), cuando se acciona la válvula de reducción de presión (11).

25 3. Método para descargar una cantidad fija de líquido (20) según la reivindicación 1 o 2, en el que una parte que tiene un diámetro menor que un diámetro interno mínimo de la trayectoria de flujo (3) que comunica el tanque tampón (21) y la válvula de reducción de presión (11) está prevista en una trayectoria de flujo dentro de la válvula de descarga (9), suprimiendo así la reducción de presión que se genera en la trayectoria de flujo, por la que se suministra el gas comprimido al depósito de líquido (8), cuando se acciona la válvula de reducción de presión (11).

30 4. Método para descargar una cantidad fija de líquido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que una longitud de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y la válvula de reducción de presión (11) está configurada más corta que una longitud de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y el depósito de líquido (8), suprimiendo así la reducción de presión que se genera en la trayectoria de flujo, por la que se suministra el gas comprimido al depósito de líquido (8), cuando se acciona la válvula de reducción de presión (11).

35 5. Método para descargar una cantidad fija de líquido (20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que una segunda válvula de reducción de presión (12) está dispuesta además entre la mencionada válvula de reducción de presión (11) y la fuente de gas a presión (1), suprimiendo así la reducción de presión que se genera en la trayectoria de flujo, por la que se suministra el gas comprimido al depósito de líquido (8), cuando se acciona la válvula de reducción de presión (11).

40 6. Método para descargar una cantidad fija de líquido (20) según la reivindicación 5, en el que un segundo tanque tampón (22) está dispuesto además entre la mencionada válvula de reducción de presión (11) y la segunda válvula de reducción de presión (12), suprimiendo así la reducción de presión que se genera en la trayectoria de flujo, por la que se suministra el gas comprimido al depósito de líquido (8), cuando se acciona la válvula de reducción de presión (11).

7. Método para descargar una cantidad fija de líquido (20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que un diámetro hidráulico equivalente de una trayectoria de flujo de lado aguas abajo del tanque tampón (21) es menor que el de una trayectoria de flujo de lado aguas arriba del tanque tampón (21).

45 8. Aparato para descargar una cantidad fija de líquido (20), comprendiendo el aparato una válvula de reducción de presión (11) para descomprimir un gas comprimido suministrado desde una fuente de gas a presión (1), una válvula de descarga (9) para controlar una cantidad de paso del gas descomprimido por la válvula de reducción de presión (11), un depósito de líquido (8) para descargar el líquido (20) a través de una boquilla (13) presionando el líquido con el gas suministrado a través de la válvula de descarga (9) y un tanque tampón (21) dispuesto entre la válvula de reducción de presión (11) y la válvula de descarga (9) y que tiene un volumen mayor que el depósito de líquido (8),

50 en el que la resistencia al flujo de una trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y el depósito de líquido (8) es superior a una resistencia al flujo de una trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y la válvula de reducción de presión (11),

caracterizado por que

al menos una parte de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y el depósito de líquido (8) está configurada para tener un diámetro menor que un diámetro interno mínimo de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y la válvula de reducción de presión (11).

- 5 9. Aparato para descargar una cantidad fija de líquido (20) según la reivindicación 8, en el que la totalidad de trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y el depósito de líquido (8) está configurada para tener un diámetro menor que un diámetro interno mínimo de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y la válvula de reducción de presión (11).
- 10 10. Aparato para descargar una cantidad fija de líquido (20) según la reivindicación 8 o 9, en el que una parte que tiene un diámetro menor que un diámetro interno mínimo de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y la válvula de reducción de presión (11) está prevista en una trayectoria de flujo dentro de la válvula de descarga (9).
- 15 11. Aparato para descargar una cantidad fija de líquido (20) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que una longitud de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y la válvula de reducción de presión (11) es más corta que una longitud de la trayectoria de flujo que comunica el tanque tampón (21) y el depósito de líquido (8).
12. Aparato para descargar una cantidad fija de líquido (20) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que una segunda válvula de reducción de presión está dispuesta además entre la mencionada válvula de reducción de presión y la fuente de gas a presión (1).
- 20 13. Aparato para descargar una cantidad fija de líquido (20) según la reivindicación 12, en el que un segundo tanque tampón está dispuesto además entre la mencionada válvula de reducción de presión y la segunda válvula de reducción de presión.
14. Aparato para descargar una cantidad fija de líquido según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en el que un volumen interno del tanque tampón (21) representa 1,5 veces o más y menos de 10 veces un volumen interno del depósito (8).
- 25 15. Aparato para descargar una cantidad fija de líquido (20) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, en el que un diámetro hidráulico equivalente de una trayectoria de flujo de lado aguas abajo del tanque tampón (21) es menor que el de una trayectoria de flujo de lado aguas arriba del tanque tampón (21).

Fig. 1

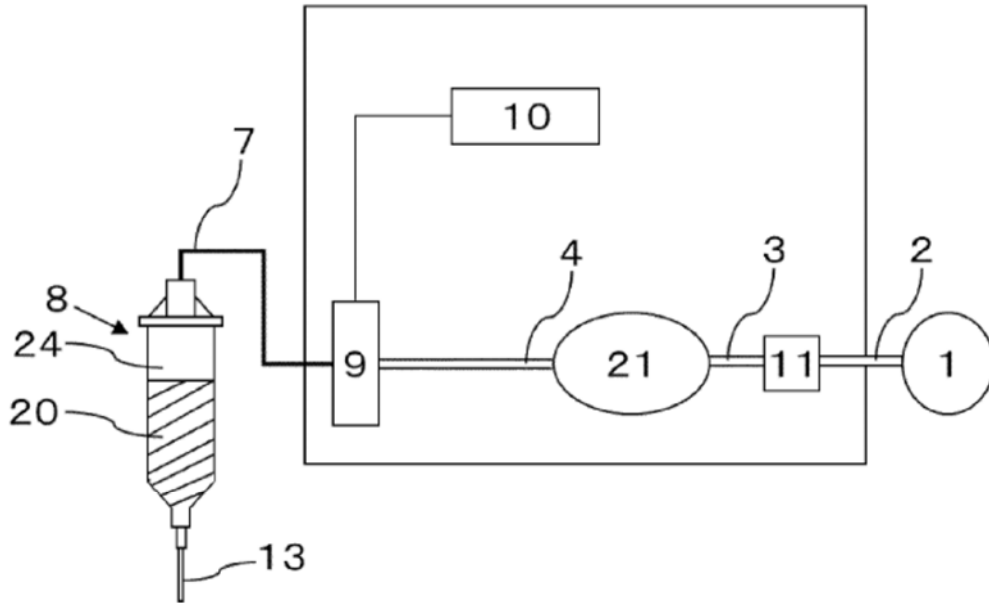


Fig. 2

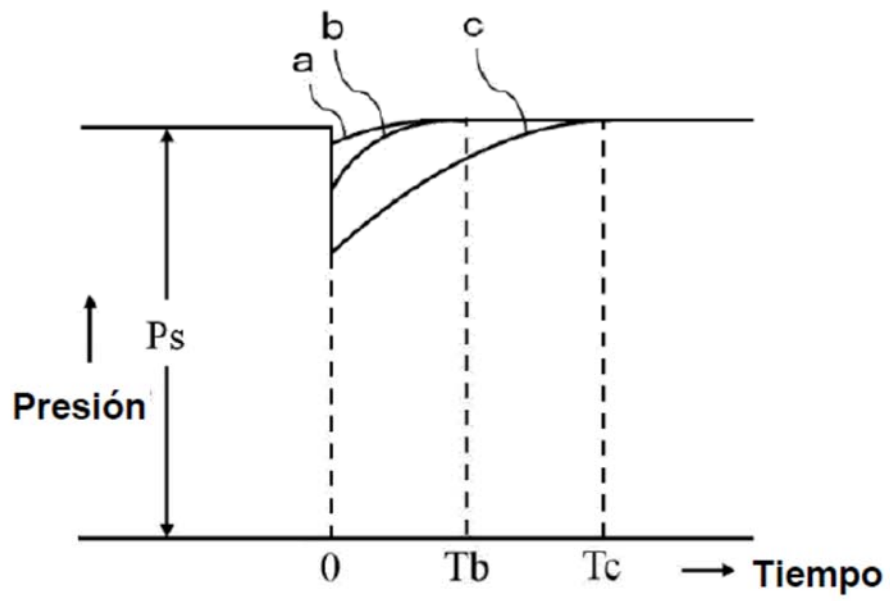


Fig. 3

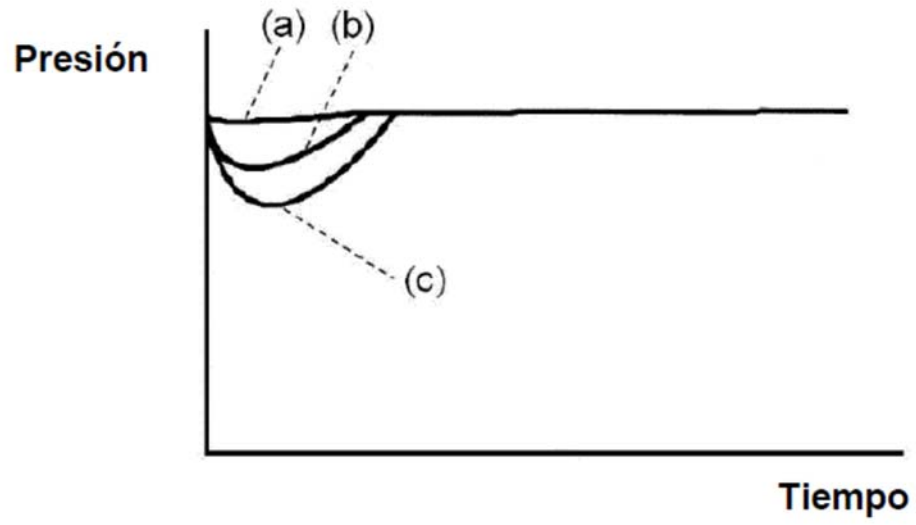


Fig. 4

