

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 630**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/175** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.06.2013 PCT/GB2013/051717**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014 WO14001816**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2013 E 13733444 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016 EP 2867027**

54 Título: **Sistema de gestión de líquido**

30 Prioridad:

**29.06.2012 GB 201211573**

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

**15.03.2017**

73 Titular/es:

**THE TECHNOLOGY PARTNERSHIP PLC (100.0%)  
Melbourn Science Park Cambridge Road  
Melbourn, Royston, Hertfordshire SG8 6EE, GB**

72 Inventor/es:

**HATFIELD, STUART;  
BROWN, PETER JAMES y  
POLIJANCZUK, ANDREW VICTOR**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 605 630 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 de gestión de líquido

5 La presente invención se refiere a un sistema de gestión de líquido para suministrar o recibir líquido a una presión controlada, típicamente para su uso en dispositivos tales como una impresora de gotas bajo demanda o un cabezal rociador, para su uso en generación de aerosoles, revestimientos o similares.

10 En particular, la presente invención se refiere a un sistema de gestión de líquido que permite controlar la presión del líquido suministrado a fin de, por ejemplo, cebar un dispositivo de suministro de líquido, y/o en el que el suministro de líquido se puede proporcionar a una presión controlada hasta un lugar de expulsión de líquido. El líquido puede tener partículas sólidas suspendidas o dispersadas en su interior o tener otros aditivos añadidos al mismo, pero el resultado final, en todos los casos, es un fluido que se comporta sustancialmente como un líquido. Además, la presente invención se refiere a un sistema de gestión de líquido para suministrar o recibir líquido que comprende partículas de fuerte sedimentación, tales como fritas de vidrio y/o pigmentos de tinta u otros sólidos que no se dispersan bien en el líquido.

15 En diversos dispositivos de suministro de líquido, tales como impresoras por chorros de tinta o cabezales rociadores, es necesario conseguir una expulsión consistente de líquido desde el dispositivo de suministro de líquido y/o, para hacerlo así, se requiere un control preciso de la presión estática del líquido en el lugar de expulsión. Se puede requerir también un control preciso del flujo de líquido. Los cabezales de impresión del tipo que requiere las propiedades anteriores se describen, por ejemplo, en los documentos EP 1224079 y EP 1366901. Otros dispositivos que tienen requisitos similares se describen, por ejemplo, en el documento EP 1071559. El documento EP 2076395 enseña que las presiones en el cabezal de impresión descritas en los documentos EP 1224079 y EP 1366901 se tienen que corregir en aproximadamente  $+ o - 20$  Pa, y esas variaciones periódicas deben estar por debajo de aproximadamente  $+ o - 2$  Pa para eliminar las variaciones visibles de la calidad de impresión. Igualmente, los cabezales de impresión con otros diseños serán capaces de tolerar fluctuaciones de presión (y caudales de fluido), dependiendo de su diseño.

25 Un método sencillo para controlar la presión del suministro de líquido a un dispositivo de suministro de líquido, tal como un cabezal de impresión, es usar la gravedad. Un depósito de líquido, por lo que la superficie del líquido está abierta a presión atmosférica, está montado por encima o por debajo del nivel del cabezal de impresión a fin de generar una presión de líquido positiva o negativa, según requiera el cabezal de impresión. La presión de entrada requerida en el lugar de expulsión se puede establecer ajustando mecánicamente la altura relativa del depósito de líquido con respecto al cabezal de impresión. Una bomba puede suministrar también líquido al depósito.

35 Algunos dispositivos de suministro de líquido requieren que circule tinta continuamente a través del dispositivo, y esto requiere que el dispositivo tenga tanto una entrada como una salida para permitir que la tinta circule hacia dentro y hacia fuera del dispositivo. En estos dispositivos, la presión de la tinta en la salida puede estar también controlada por gravedad, permitiendo que la tinta circule a presión atmosférica desde el tubo de salida hasta un nivel definido por debajo del cabezal de impresión. Este nivel se puede también ajustar mecánicamente para conseguir las condiciones de funcionamiento correctas (tales como la presión y el caudal de la tinta) en el lugar de expulsión.

Como se describe en el documento EP 2076395, las desventajas conocidas de un sistema de suministro de tinta alimentado por gravedad (que se puede generalizar a un sistema de suministro de líquido) son:

- Cambiar las presiones requiere el movimiento físico de los depósitos.
- 40 • La posición de los depósitos está determinada por las presiones requeridas.
- Se puede requerir un gran volumen espacial para alojar toda la gama ajustable de los depósitos.
- Se puede ayudar al cebado con tinta de los cabezales de impresión al suministrar tinta a presiones que son muy diferentes de las presiones requeridas durante la impresión.
- 45 • Con un sistema alimentado por gravedad se requiere una gran cantidad de espacio, y típicamente una cantidad significativa de tiempo, para desplazar los depósitos a fin de conseguir estas presiones.
- La superficie de la tinta debe estar abierta a la atmósfera, aumentando el riesgo de que polvo u otras impurezas contaminen la tinta.

50 Cada uno de los documentos WO 97/441914 y EP 1092548 describe sistemas de suministro de tinta, en los que la superficie de la tinta se mantiene a un nivel o altura constante en el depósito usando un rebosadero. Tal sistema se describe también en el documento WO 2006/030235. Tales sistemas pueden usar la gravedad para establecer la presión del lugar de expulsión o, en el caso del documento WO 2006/030235, se controla la presión de la tinta en la entrada y la salida de un aparato de suministro de fluido que contiene boquillas controlando la presión del aire por encima o con aire en la entrada y la salida del aparato de suministro de fluido que contiene boquillas. Para mantener el rebosadero funcionando, es necesario sacar del depósito la tinta que ha desbordado dicho rebosadero.

El documento EP 2076395 describe un sistema adicional, en el que la tinta se mantiene a una altura constante en el depósito usando un rebosadero. En este sistema, se bombea tinta continuamente desde un depósito de tinta alejado hasta dos depósitos, uno colocado justo antes del cabezal de impresión en el circuito fluido y otro justo después. La presión del fluido en los depósitos se controla de manera que la tinta circule a través del cabezal de impresión a una presión y un caudal controlables.

En el documento EP 2076395, se reivindica que es conveniente medir la presión en el depósito local usando un sensor de presión de gas montado por encima del nivel de tinta en el depósito. Por lo tanto, para controlar la presión de la tinta en el depósito basándose en esta gestión de la presión, es importante que la profundidad de la tinta en los depósitos se mantenga constante.

El documento EP 2076395 usa un rebosadero por el que circula la tinta en exceso bombeada hacia dentro del depósito a fin de mantener el fluido a una altura constante en el lado aguas arriba del rebosadero. La trayectoria fluidica hacia y desde el cabezal de impresión proviene de esta tinta almacenada en el lado aguas arriba del rebosadero. La tinta que circula sobre el rebosadero se vuelve a bombear hacia el depósito de tinta alejado, mediante una bomba de retorno. Esta bomba de retorno está accionada por encima de su capacidad normal, de manera que aspira algo de aire, además de tinta que está fuera del depósito, creando así un ligero vacío en dicho depósito. El sensor de presión de gas y la válvula de control proporcional se hacen funcionar en un bucle de realimentación a fin de dejar que el aire se fugue al depósito (usualmente a presión atmosférica desde el exterior del depósito, o alternativamente desde un depósito a presión positiva o negativa) a un régimen suficiente para permitir que la presión fluidica en el depósito se establezca a una presión de consigna controlable por el usuario.

Sin embargo, cuando se usan líquidos que comprenden partículas de fuerte sedimentación o escasamente dispersadas, tal como el sistema descrito en el documento EP 2076395, se tienen varios inconvenientes. Estos incluyen:

- la presencia de un rebosadero (especialmente en la configuración mostrada en el documento EP 2076395) crea un patrón de flujo que conduce a zonas en las que el flujo de líquido es suficientemente bajo para permitir que las partículas en el líquido comiencen a caer de la suspensión. Esto cambia la composición del líquido de manera que el líquido suministrado al cabezal es diferente del deseado. Los sedimentos pueden comenzar también a llenar el depósito, interrumpiendo o bloqueando el flujo de fluido. Un líquido de fuerte sedimentación requiere típicamente un caudal mayor que un líquido que no se sedimenta a través del cabezal de impresión y depósitos locales a fin de impedir la sedimentación, cuando se suministra líquido a un sistema tal como en el documento EP 2076395, se crea turbulencia en el depósito de manera que la altura de la superficie del líquido por encima del fondo de dicho depósito llega a ser inestable. La propia turbulencia causa también variaciones impredecibles de la presión fluidica. Esto hace, a su vez, que la presión del líquido suministrado al cabezal fluctúe y sea difícil de controlar, incluso con el sistema de realimentación descrito anteriormente.

La presente invención trata uno o más de los problemas identificados anteriormente.

Según la presente invención, se proporciona un sistema de gestión de líquido para suministrar o recibir líquido a una presión controlada, que comprende:

un depósito cerrado que tiene una entrada para recibir líquido desde un primer lugar alejado y una salida para suministrar líquido a un segundo lugar alejado; y

una salida de bombeo dispuesta a una altura dentro del depósito y situada para sacar líquido y gas en exceso contenidos dentro del depósito, manteniendo por ello el nivel de líquido en el depósito a una altura constante definida por la altura de la salida de bombeo.

La salida de bombeo puede incluir un tubo que se extiende hacia dentro del depósito. El tubo puede estar sustancialmente horizontal o sustancialmente vertical dentro del depósito. El tubo puede tener una abertura estrechada gradualmente dentro del depósito. La salida de bombeo puede ser una abertura en una pared lateral del depósito. La entrada puede estar situada por encima o por debajo de la salida de bombeo, dependiendo de los requisitos del sistema.

Se pueden prever medios para controlar una bomba fijada a la salida de bombeo de manera que esté controlada la presión dentro del depósito. El sistema puede comprender además una bomba adicional situada, en uso, para bombear gas hacia dentro o hacia fuera del depósito. Se pueden prever medios para controlar la bomba adicional de manera que esté controlada la presión dentro del depósito.

Un orificio puede conectar el depósito a un gas, a una presión superior, inferior o igual a la presión atmosférica, configurado para sangrar gas, en uso, hacia dentro o hacia fuera del depósito. Se pueden prever medios para controlar el orificio de manera que esté controlada la presión dentro del depósito.

La altura de la salida de bombeo puede ser fija o puede ser variable.

Un sistema de suministro de líquido puede incluir un sistema de gestión de líquido, como se ha descrito anteriormente, y puede incluir además un dispositivo de suministro de líquido al que se suministra líquido desde el sistema de gestión de líquido.

5 El dispositivo de suministro de líquido puede ser un cabezal de impresión o un cabezal rociador u otro dispositivo de suministro de líquido.

El dispositivo de suministro de líquido puede ser el primer o el segundo lugar alejado.

10 Un sistema de suministro de líquido puede incluir dos sistemas de gestión de líquido como se ha descrito anteriormente, en el que un sistema suministra líquido a un dispositivo de suministro de líquido y el otro sistema recibe líquido desde el dispositivo de suministro de líquido, controlando por ello la presión del líquido suministrado al dispositivo de suministro de líquido y la presión del líquido sacado del dispositivo de suministro de líquido, de manera que el líquido circula a través del dispositivo de suministro de líquido a un régimen controlado y a una presión controlada.

Se describirán a continuación diversos ejemplos con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

la figura 1 es una sección transversal esquemática de un ejemplo de un sistema;

15 la figura 2 muestra una vista en sección transversal de un ejemplo adicional de un sistema;

la figura 3 muestra una variación en la disposición mostrada en la figura 1;

la figura 4 muestra un ejemplo adicional de un sistema que tiene un fondo inclinado para el depósito;

la figura 4a muestra otro ejemplo de un sistema que tiene una superficie de fondo inclinada;

la figura 5 muestra una variación en la disposición de la figura 4;

20 la figura 6 muestra un ejemplo de un sistema que utiliza un fondo de depósito inclinado y con rebosadero; y

la figura 7 muestra un ejemplo adicional de un sistema que usa un deflector.

25 La figura 1 muestra un depósito de líquido 10 al que se suministra líquido 1 desde un lugar alejado (no mostrado) a través de un tubo de entrada 11. El líquido sale del depósito mediante un tubo de salida 12 hasta un dispositivo de suministro de líquido (no mostrado). En este ejemplo, el dispositivo de suministro de líquido podría ser un cabezal de impresión, en cuyo caso el líquido es típicamente tinta, un cabezal rociador, en cuyo caso el líquido podría ser cualquier líquido que se puede rociar adecuado, o cualquier otro dispositivo de suministro de líquido con efecto de aerosol. El líquido es típicamente una suspensión en la que están incluidas partículas de sedimentación o escasamente dispersadas, aunque esto no es un requisito.

30 El depósito está provisto de una salida 13 adicional. La salida 13 es una salida de bombeo que está dispuesta a una altura fija dentro del depósito. La salida 13 está conectada a una bomba (no mostrada) de manera que, cuando la bomba está operativa, se extrae líquido y/o aire en exceso del depósito 10 a través de la salida 13, y se saca de dicho depósito 10. De este modo, la salida 13 asegura que la altura del líquido 1 en el depósito 10 permanece constante, ya que la altura nunca puede estar por encima de la salida 13. Mientras que en el ejemplo preferido la salida 13 está a una altura fija, es concebible que la altura de esta salida podría ser variable, de manera que el usuario puede definir la altura del fluido dentro del depósito 10. Típicamente, tal variación se llevaría a cabo solamente antes del uso, para establecer los parámetros del sistema.

35 La presión del aire en el depósito 10 por encima de la superficie del líquido está controlada también y se puede medir por un sensor de presión 14. Alternativa y/o adicionalmente, se podría emplear un sensor de presión de líquido. Se puede sangrar aire hacia dentro o hacia fuera del depósito 10 a través de una válvula de sangrado 15, a la que se puede suministrar aire a cualquier presión dada, o se puede bombear hacia dentro o hacia fuera del depósito por una bomba (no mostrada). La presión del aire por encima de la superficie del líquido se puede controlar y establecer en un punto deseado de consigna por dispositivos electrónicos controlados (no mostrados) o programar mediante un ordenador (no mostrado). Aunque se describe aire en este ejemplo, se podría usar cualquier otro gas adecuado.

45 El depósito puede estar configurado de manera que la bomba de aire (no mostrada) no se requiere para controlar la presión del aire por encima de la superficie del líquido. En este ejemplo, el régimen de bombeo desde la salida 13 es mayor que el régimen al que se suministra líquido hacia dentro del depósito 10 y, por lo tanto, se bombearán siempre líquido y aire hacia fuera del depósito 10. Esto reducirá la presión del aire en el depósito 10 y esto se puede controlar, entonces, sangrando aire a través de la válvula de sangrado de aire 15 hacia dentro del depósito 10 a fin de mantener la presión en el punto deseado de consigna. La bomba conectada a la salida de bombeo 13 devuelve el líquido en exceso a un depósito principal de líquido (no mostrado) que se puede usar a continuación para suministrar líquido a la entrada 11.

Un ejemplo alternativo se muestra en la figura 2, en la que la salida 13 alineada verticalmente de la figura 1 se reemplaza por una salida de altura fija situada en una pared lateral del depósito 10. La salida, que puede tener la forma de un tubo, se puede extender hacia dentro del primer depósito 10 o puede ser simplemente una abertura en la pared lateral. En esta disposición, la altura de la salida es fija y no se puede modificar. Un ejemplo adicional del sistema de la figura 1 se muestra en la figura 3, que es idéntico salvo por el extremo inferior de la salida 13. En este ejemplo, el extremo inferior de la salida 13 ha sido recortado por una diagonal 16, creando por ello una abertura estrechada gradualmente. Tal abertura estrechada gradualmente reduce las fluctuaciones de presión causadas por la fijación de fluido a la abertura del tubo. En esta disposición, la altura del fluido está definida por la parte más alta del recorte en el extremo del tubo de salida.

5 En la totalidad de los tres sistemas ilustrados en las figuras 1 a 3, la entrada 11 se muestra por debajo de la superficie del líquido 1. Esto puede ser ventajoso si se desea impedir la turbulencia que causa las fluctuaciones de presión y la formación de burbujas en un fluido. Alternativamente, dado el uso particular de la invención, con líquidos que tienen partículas de fuerte sedimentación o escasamente dispersadas en los mismos, puede ser ventajoso que la entrada esté situada por encima de la altura del líquido, de manera que el flujo de líquido hacia dentro del depósito favorece la mezcla del líquido, lo que mantiene suspendidas las partículas. La posición óptima para la entrada dependerá del caudal y del nivel de turbulencia y la interrupción superficial posteriores y, por lo tanto, de la magnitud del control de presión que requiere el sistema.

10 Un ejemplo adicional se muestra en la figura 4, que tiene un depósito 30, una entrada 31 y una salida de bombeo 32. No se muestra una salida para el lugar alejado, tal como un cabezal de impresión o un cabezal rociador, pero se contempla. Se pueden disponer también entradas adicionales. La salida de bombeo 32 se muestra de manera similar a la de la figura 1, pero puede, alternativamente, adoptar la configuración mostrada en la figura 2 o la figura 3. De nuevo, se disponen un sensor de presión 33 del aire y una válvula de sangrado 34 de control proporcional para los mismos objetivos que se describen con relación a la figura 1.

15 En este ejemplo, la superficie inferior 36 del depósito está inclinada para definir un vértice 35 en el que está situada la entrada 31. La superficie inclinada del depósito puede tener la forma de un cono o una pirámide, pero puede tener también la forma mostrada en la figura 4a, en la que la superficie inferior 36 es una inclinación sencilla, es decir, una superficie plana que está en ángulo con relación a la horizontal o, alternativamente, un canal con sección en V que dirige cualquier partícula de sedimentación o escasamente dispersada hasta un vértice. Típicamente, el depósito tiene sección transversal circular o cuadrada, aunque son posibles otras secciones transversales.

20 En virtud de la disposición mostrada, cualquier sedimento que cae de la suspensión lo hace hacia la entrada 31 por gravedad, momento en el que el flujo de entrada puede capturar y volver a suspender el sedimento, asegurando que la composición del líquido permanece constante en el volumen del depósito.

25 Una configuración alternativa se muestra en la figura 5, en la que el depósito 40 está abierto y, mientras que un fondo inclinado 36 está dispuesto de acuerdo con cualquiera de las variaciones descritas anteriormente, el vértice 35 está provisto de una entrada 41 que conecta a una bomba 42 y a un sistema de fluido recirculante 43. Una conducción de suministro de líquido 44 está dispuesta para suministrar líquido hacia dentro del depósito desde un lugar alejado. Puede estar por encima del nivel del líquido, como se muestra, o puede estar por debajo, como en otros ejemplos descritos en la presente memoria. El depósito está provisto de una salida de líquido 45 a través de la que se suministra líquido a un lugar alejado.

30 La disposición mostrada en la figura 5 ayuda a mantener en suspensión las partículas capturando y haciendo recircular cualquier partícula que sedimenta en el fondo y creando agitación adicional en el depósito principal en el punto de retorno del flujo hacia dentro del depósito. Además, el líquido suministrado a través de la conducción de suministro 44 hace que se llegue a agitar el fluido a granel en el depósito.

35 La disposición de uno o más fondos inclinados para un depósito se puede aplicar, como se muestra en la figura 6, a una disposición similar a la descrita en el documento EP 2076395. En este caso, una o cada cámara del depósito 60, separada por un rebosadero 63, puede estar provista de un fondo inclinado 67 que tiene cualquiera de las formas descritas anteriormente. El sistema tiene una primera cámara 61 y una segunda cámara 62, y la primera cámara 61 está provista de una entrada 64 situada en el vértice del fondo de la primera cámara, y de una salida 65. La segunda cámara 62 está provista de una salida de bombeo 66 en el vértice del fondo inclinado de la segunda cámara 62. Una válvula de sangrado 68 y un sensor de presión 69 están dispuestos como en los otros ejemplos.

40 Un ejemplo adicional se muestra en la figura 7 que es, con los objetivos de la descripción, el mismo sistema que el mostrado en la figura 1. La única diferencia es la disposición de un deflector 70 en el depósito 10. Sin embargo, el uso de uno o más deflectores se podría emplear en cualquiera de las configuraciones descritas anteriormente. Se pueden disponer uno o más deflectores y pueden estar colocados en cualquier configuración adecuada. El objetivo de los deflectores es impedir que cualquier cantidad de líquido que pueda formar salpicaduras impacte sobre las válvulas de control proporcional y los sensores de presión colocados en el depósito como parte del aparato de control de presión, dispersar el flujo y desviarlo de manera que cualquier turbulencia tenga un efecto mínimo en la superficie del líquido y, por lo tanto, en la profundidad del líquido respecto al depósito, y también separar suavemente el líquido a velocidad relativamente alta que sale del suministro de líquido hasta el depósito. Se pueden

conseguir una o más de estas ventajas, dependiendo de la configuración particular del sistema y de la posición o posiciones del o de cada deflector.

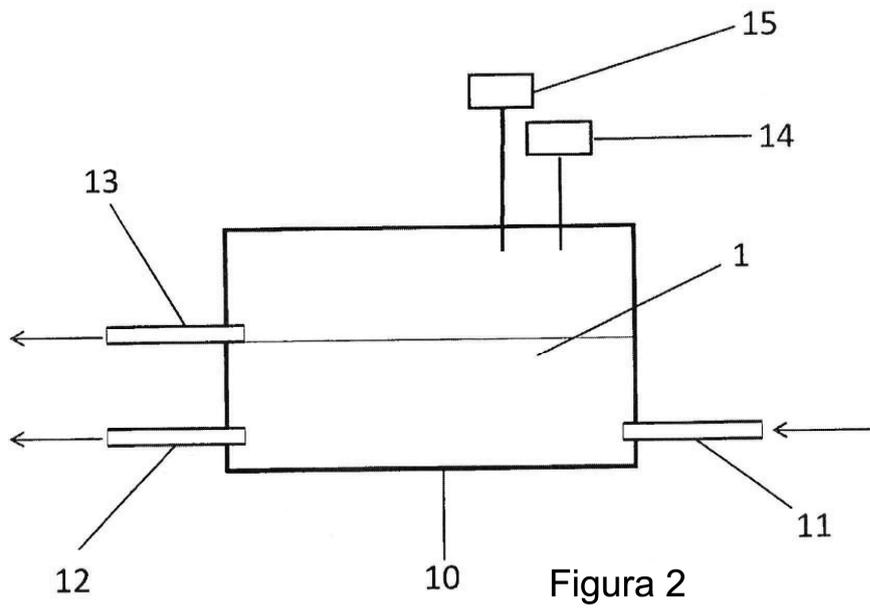
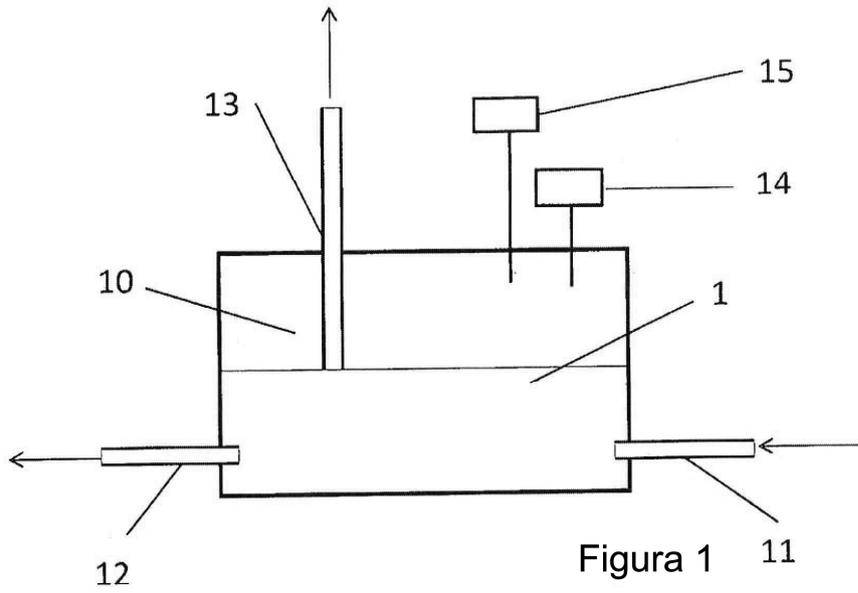
5 Como se puede ver en la figura 7, el deflector está provisto de unas superficies inclinadas 71 que ayudan a interrumpir el flujo a través de una entrada 72, de manera que se crea turbulencia. Además, disuade a que se acumule cualquier sedimento sobre las superficies superiores. La posición del o de cada deflector es importante para asegurar que no se crean zonas estáticas del flujo, por ejemplo, remolinos u otras zonas de bajo flujo, lo que podría significar que las partículas más pesadas pueden comenzar a caer de la suspensión, afectando por ello a la composición del líquido suministrado desde el depósito.

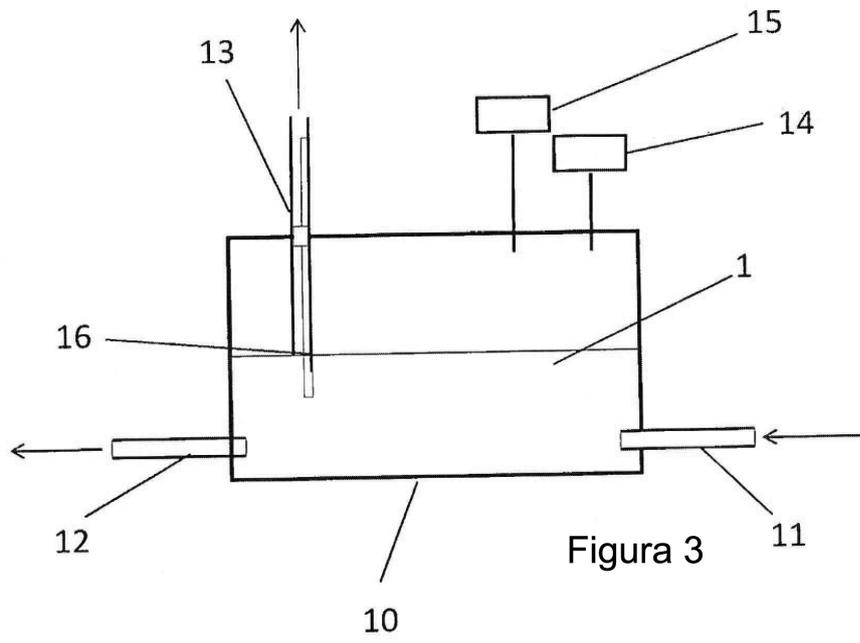
10 Ciertas características adicionales pueden ser aplicables a cualquiera o a todos los ejemplos descritos. Estas incluyen:

- Un filtro colocado en línea con el fluido recirculante del depósito principal en la conducción de suministro o de retorno a fin de eliminar continuamente del líquido cualquier partícula no deseada.
- La selección de la bomba es muy importante. El diseño del rebose de bombeo funciona solamente con bombas que pueden bombear gas y líquido de manera simultánea, tales como bombas de desplazamiento positivo, pero muchas de estas son muy pulsátiles, tales como las bombas de diafragma o las bombas peristálticas. Muchas bombas que presentan una pulsatilidad relativamente baja no pueden manejar con mucha facilidad fluidos de sedimentación, tales como las bombas de engranajes. Por lo tanto, para bombear fluidos de sedimentación, puede ser necesario seleccionar una bomba pulsátil y crear amortiguación fluidica en un sistema, para ayudar a la compensación de presión de realimentación activa que está presente. Esto puede incluir el uso de amortiguadores diseñados específicamente para la bomba por el fabricante, o de otras técnicas de amortiguación pasiva bien conocidas, tales como aumentar el volumen de aire por encima del fluido en los depósitos.
- Típicamente, es ventajoso usar una válvula de estrangulamiento con líquidos de sedimentación, ya que esto minimiza la posibilidad de que las partículas interfieran con el funcionamiento de una válvula, o la dañen.
- La inversión de la marcha de la bomba que suministra fluido hacia dentro del depósito principal puede permitir que el sistema se drene eficientemente, permitiendo que la mayor parte del líquido se recupere al depósito principal.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de gestión de líquido para suministrar o recibir líquido a una presión controlada, que comprende:  
un depósito (10) cerrado que tiene una entrada (11) para recibir líquido (1) desde un primer lugar alejado y una salida (12) para suministrar líquido a un segundo lugar alejado; y
- 5 una salida de bombeo (13) dispuesta a una altura dentro del depósito (10) y situada para sacar líquido y gas en exceso contenidos dentro del depósito (10), manteniendo por ello el nivel de líquido (1) en el depósito (10) a una altura constante definida por la altura de la salida de bombeo (13).
2. El sistema según la reivindicación 1, en el que la salida de bombeo (13) incluye un tubo que se extiende hacia dentro del depósito (10).
- 10 3. El sistema según la reivindicación 2, en el que el tubo tiene una abertura estrechada gradualmente dentro del depósito (10).
4. El sistema según la reivindicación 1, en el que la salida de bombeo (13) es una abertura en una pared lateral del depósito (10).
- 15 5. El sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios para controlar una bomba fijada a la salida de bombeo (13) de manera que esté controlada la presión dentro del depósito (10).
6. El sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema comprende además una bomba adicional situada, en uso, para bombear gas hacia dentro o hacia fuera del depósito (10).
- 20 7. El sistema según la reivindicación 6, que comprende además medios para controlar la bomba adicional de manera que esté controlada la presión dentro del depósito (10).
8. El sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un orificio que conecta el depósito (10) a un gas, a una presión superior, inferior o igual a la presión atmosférica, configurado para sangrar gas, en uso, hacia dentro o hacia fuera del depósito.
- 25 9. El sistema según la reivindicación 8, que comprende además medios para controlar el orificio de manera que esté controlada la presión dentro del depósito (10).
10. Un sistema de suministro de líquido, que incluye un sistema de gestión de líquido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15 y que incluye un dispositivo de suministro de líquido al que se suministra líquido desde el sistema de gestión de líquido.
- 30 11. El sistema según la reivindicación 10, en el que el dispositivo de suministro de líquido es un cabezal de impresión.
12. El sistema según la reivindicación 10, en el que el dispositivo de suministro de líquido es un cabezal rociador.
13. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que el dispositivo de suministro de líquido es el primer lugar alejado.
- 35 14. El sistema de impresión según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que el dispositivo de suministro de líquido es el segundo lugar alejado.
- 40 15. Un sistema de suministro de líquido, que incluye dos sistemas de gestión de líquido según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que un sistema suministra líquido a un dispositivo de suministro de líquido y el otro sistema recibe líquido desde el dispositivo de suministro de líquido, controlando por ello la presión del líquido suministrado al dispositivo de suministro de líquido y la presión del líquido sacado del dispositivo de suministro de líquido, de manera que el líquido circula a través del dispositivo de suministro de líquido a un régimen controlado y a una presión controlada.





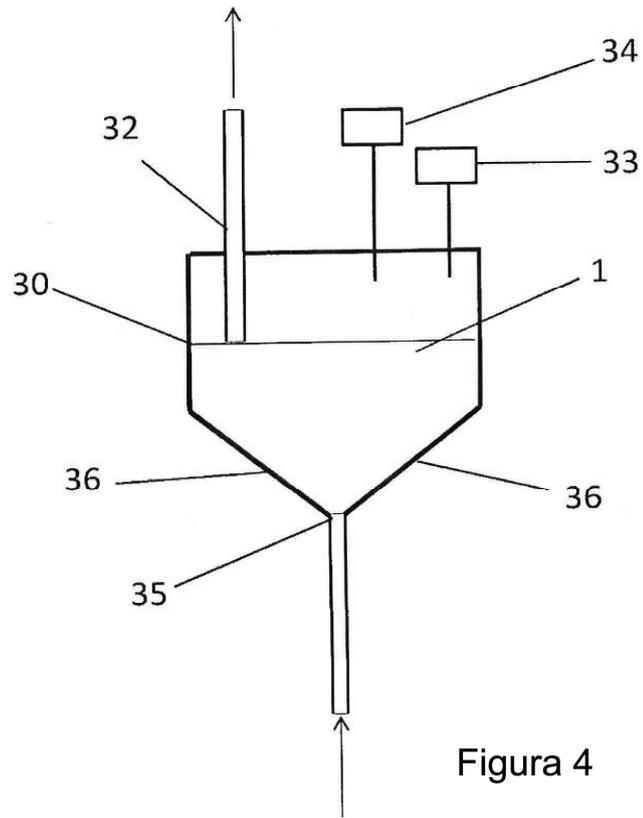


Figura 4

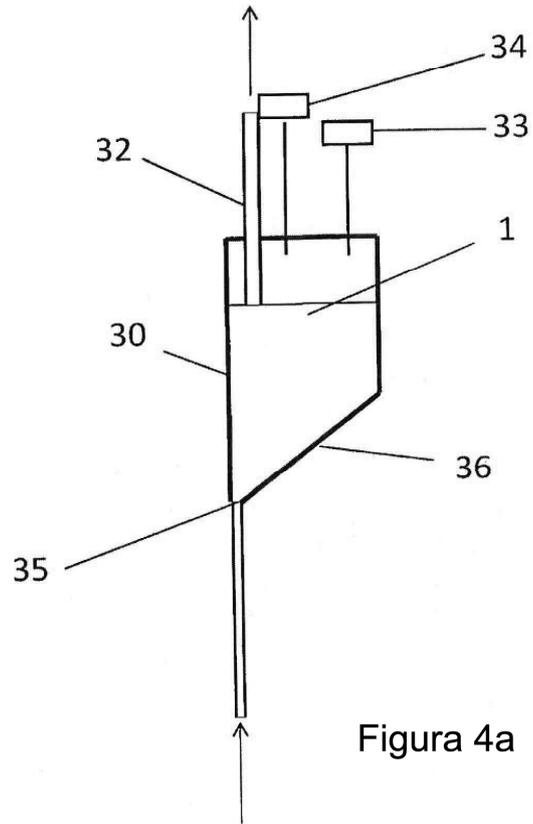


Figura 4a

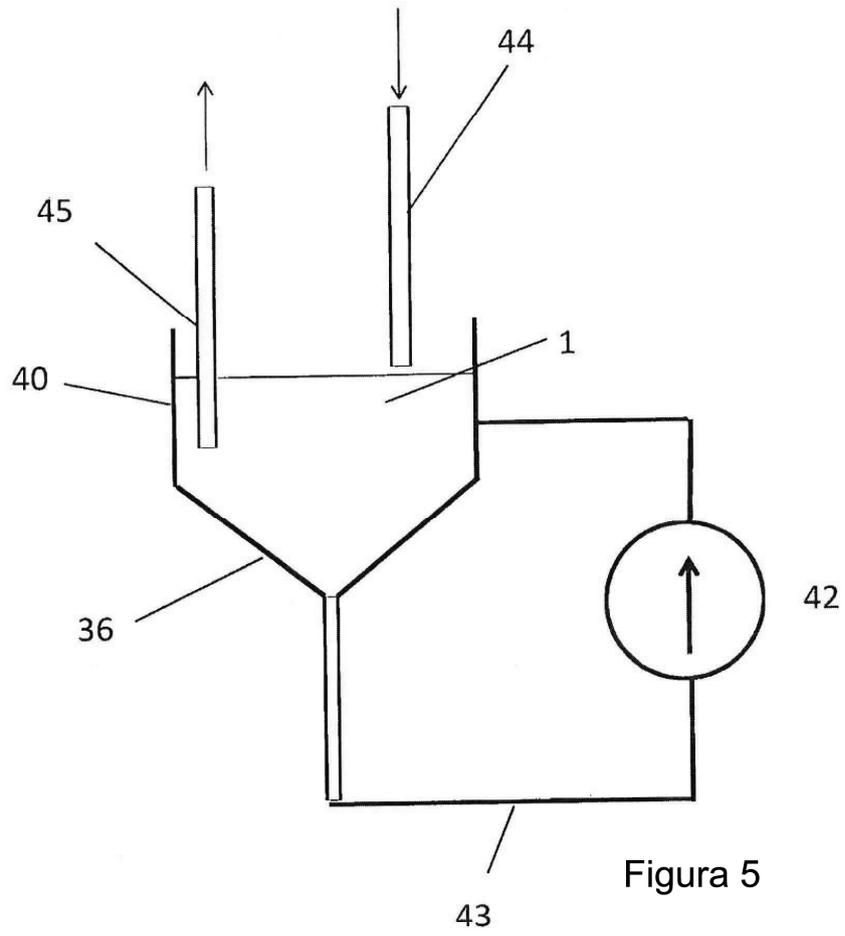


Figura 5

