

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 295**

51 Int. Cl.:

B05B 12/08 (2006.01)

F16K 17/04 (2006.01)

F16K 15/06 (2006.01)

B05B 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.02.2014 PCT/EP2014/052544**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.08.2014 WO14128020**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2014 E 14703832 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2958679**

54 Título: **Módulo de liberación de presión**

30 Prioridad:

19.02.2013 GB 201302824

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

22.11.2017

73 Titular/es:

**CARLISLE FLUID TECHNOLOGIES, INC. (100.0%)
11605 North Community House Road, Suite 600
Charlotte NC 28277, US**

72 Inventor/es:

**SMITH, ALAN y
MARTIN, PHILIP JEREMY**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 643 295 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

Módulo de liberación de presión

5 La presente invención se refiere a un módulo de liberación de presión y a un sistema de circulación de pintura que incluye un módulo de liberación de presión. Más en particular, la presente invención se refiere a una válvula de liberación de presión para un sistema de circulación de fluido y a un sistema de circulación de pintura que comprende un conducto de suministro de pintura presurizada, un conducto de retorno al depósito y una válvula de liberación de presión.

10 Cuando se trabaja con flujos de líquido presurizado, tal como en instalaciones de acabado de pintura del sector automovilístico, es importante proporcionar sistemas de liberación, diseñados para fallar de manera intencionada, de forma similar a un fusible, si la presión en el interior de la instalación aumenta más allá de los niveles de seguridad predeterminados.

15 Los aumentos de presión pueden producirse de manera natural debido a obstrucciones en el interior de los conductos que bombean los líquidos presurizados, o pueden producirse accidentalmente debido al cierre incorrecto de una válvula, entre otros. Sin un mecanismo para liberar la presión, puede producirse un fallo impredecible, caro y potencialmente peligroso en el interior de los conductos y en la instalación de bombeo.

20 Para abordar el problema, suelen utilizarse discos de ruptura que proporcionan una forma rudimentaria de gestión de la presión. Estos discos están instalados en los conductos y están diseñados para fallar cuando se ha sobrepasado un límite de presión predeterminado. Una vez que se ha alcanzado el límite, el disco se rompe y desvía la pintura hacia un conducto de escurritía y la envía de vuelta al depósito de suministro. A pesar de que es una solución, tales discos deben sustituirse después de cada fallo. Además, existe el problema de que el conducto de escurritía separado ha de limpiarse después de su uso, y así prevenir la acumulación de pintura seca.

25 La presente invención pretende mitigar estos problemas proporcionando un sistema de circulación de pintura mejorado con un módulo de liberación de presión.

30 El documento 3.720.373 divulga una restricción de flujo ajustable que comprende un conector en forma de T y un regulador de presión, teniendo cada uno su propia carcasa individual separada por un accesorio de conexión. El documento DE 23.46.698 divulga un sistema de succión que funciona mediante una válvula accionada por resorte con una cámara de presión por detrás de la válvula accionada por un pistón. Con una válvula abierta, la fuerza de presión del pistón supera la fuerza del resorte. Un lado del pistón está conectado a la salida de una pistola de pulverización, y el otro lado está conectado a la cámara de la válvula.

35 Según la presente invención, se proporciona un sistema de circulación de pintura, tal y como se expone en la reivindicación 1, un módulo de liberación de presión, tal y como se expone en la reivindicación 7, y un método de liberación de la presión, tal y como se expone en la reivindicación 11.

40 Las realizaciones de la invención pueden incluir un módulo de liberación de presión para un sistema de circulación de fluido, comprendiendo dicho módulo una carcasa, comprendiendo dicha carcasa un orificio de entrada de flujo de suministro para recibir un flujo de fluido de suministro presurizado; un orificio de salida de flujo de suministro para suministrar el flujo de fluido presurizado; un orificio de entrada de flujo de retorno para recibir un flujo de fluido de retorno de baja presión; y un orificio de salida de flujo de retorno para suministrar el flujo de fluido de retorno de baja presión; una primera cámara de flujo que conecta el orificio de entrada de flujo de suministro al orificio de salida de flujo de suministro; una segunda cámara de flujo que conecta el orificio de entrada de flujo de retorno al orificio de salida de flujo de retorno; y medios de liberación de presión configurados para desviar al menos una parte del flujo de fluido de suministro desde la primera cámara de flujo hacia la segunda cámara de flujo cuando la presión del flujo de fluido de suministro sobrepasa un valor límite.

45 De manera ventajosa, la primera y segunda cámaras de flujo comparten una pared divisoria en común. En el interior de la pared divisoria en común hay una abertura, que interconecta la primera cámara de flujo con la segunda cámara de flujo. Un elemento de válvula, inclinado contra la abertura, sella la abertura en condiciones de funcionamiento normales, y está dispuesto para abrir la válvula (el elemento de válvula se mueve lejos de la abertura) cuando la presión del flujo de fluido de suministro sobrepasa un valor límite.

50 En general, la primera cámara de flujo y la segunda cámara de flujo están dispuestas de manera ortogonal en el interior de la carcasa. Esto permite una disposición compacta de la carcasa y es más fácil de construir que si la primera y segunda cámaras de flujo estuvieran dispuestas de manera paralela. Esto se debe a que la pared divisoria en común se minimiza en una disposición perpendicular (ortogonal), permitiendo controlar más fácilmente la posición de la abertura.

55 Las realizaciones de la invención pueden incluir un sistema de circulación de pintura que comprende un conducto de suministro de pintura presurizada, un conducto de retorno al depósito y un módulo de liberación de presión, en el

que el módulo de liberación de presión comprende: una primera cámara de flujo a través de la que se proporciona pintura presurizada a dicho conducto de suministro; una segunda cámara de flujo a través de la que la pintura vuelve a dicho conducto de retorno al depósito; una abertura que interconecta dichas primera y segunda cámaras de flujo; y un elemento de válvula inclinado hacia la abertura, de modo que bloquea dicha abertura, y en el que dicho elemento de válvula es móvil en respuesta a una presión en dicha primera cámara de flujo que sobrepase una presión de liberación predeterminada, de modo que desplaza dicho elemento de válvula para abrir dicha abertura y permitir que la pintura fluya desde dicha primera cámara de flujo hasta dicha segunda cámara de flujo.

En una realización el módulo de liberación de presión comprende una carcasa, de modo que la primera cámara de flujo y la segunda cámara de flujo definen cada una un paso en su interior. Tal disposición permite que la válvula de liberación de presión desvíe o descargue la pintura del conducto de pintura presurizada que entra en la carcasa, directamente hacia y en el interior del conducto de retorno al depósito, eliminando la necesidad de utilizar un conducto separado para la escorrentía o la pintura liberada, y garantizando que el tiempo de funcionamiento, que pierde la instalación debido a un caso de presión en exceso, se minimiza o elimina.

De manera ventajosa, la primera cámara de flujo y la segunda cámara de flujo están dispuestas de manera perpendicular entre sí en el interior de la carcasa.

Preferentemente, la primera cámara de flujo está dispuesta adyacente a la segunda cámara de flujo en el interior de la carcasa.

En realizaciones de la invención, la abertura de la válvula está situada en una pared en común que separa la primera cámara de flujo y la segunda cámara de flujo.

En general, el sistema también comprende un depósito para almacenar la pintura y suministrarla al sistema y una bomba para bombear la pintura desde el depósito y hacia el conducto de suministro de pintura presurizada, en el que el canal de retorno al depósito devuelve la pintura al depósito. También puede proporcionarse una pluralidad de pulverizadores corriente adelante del conducto de suministro de pintura presurizada, y así aplicar la pintura en automóviles y similares.

Las realizaciones particulares de la invención se ilustran en los dibujos que acompañan, en los que:

la figura 1 es una representación esquemática de un sistema de circulación de pintura con un módulo de liberación de presión según la presente invención, cuando el sistema está funcionando en un estado normal;

la figura 2 es una representación esquemática del sistema de circulación de pintura mostrado en la figura 1, cuando el sistema está funcionando en un estado de fallo;

la figura 3 es una representación de una vista superior esquemática del módulo de liberación de presión mostrado en las figuras 1 y 2;

la figura 4a es una vista en sección transversal a lo largo de la línea A-A del módulo de liberación de presión mostrado en la figura 3, en el estado mostrado en la figura 1, cuando el fluido que fluye a través del sistema y del módulo está por debajo de una presión establecida; y

la figura 4b es una vista en sección transversal de la válvula de liberación de presión mostrada en la figura 4a y en el estado mostrado en la figura 2, cuando el fluido que fluye a través del sistema y del módulo está por encima de una presión establecida.

La figura 1 muestra un sistema 10 de circulación de pintura para suministrar pintura a una pluralidad de pulverizadores de pintura (no mostrados). El sistema 10 comprende una bomba 12 para bombear pintura desde un depósito de mezcla 14 y en torno al sistema 10. La bomba 12 normalmente es una bomba eléctrica de velocidad variable, a pesar de que pueden utilizarse bombas alternativas equivalentes. El depósito de mezcla 14 es un depósito de almacenamiento que contiene pintura u otro líquido antes de ser bombeado (circulado) en torno al sistema 10 mediante la bomba 12. Cuando el líquido es pintura, es importante garantizar que la pintura sea bombeada continuamente (que circule) para prevenir la sedimentación en el interior del sistema de conductos y la instalación.

La bomba suministra pintura presurizada en torno al sistema a través de una pluralidad de conductos 20, 22, 24. En uso, la pintura se recibe por medio de la bomba 12 desde el depósito de mezcla 14 a través de un conducto 24 de suministro de pintura (representado con una línea con la disposición raya-punto-punto en la figura 1). La bomba desplaza la pintura hasta un nivel preestablecido, por ejemplo, 10 litros por minuto. La pintura se dirige entonces en torno al sistema hacia los pulverizadores de pintura (no mostrados) por medio del conducto de salida de la bomba 20 y del conducto de pulverización principal 22 (representado con líneas continuas en la figura 1). Opcionalmente, el conducto de pulverización principal 22 puede contener un filtro de flujo 26 para eliminar las partículas del flujo de pintura presurizada, y una válvula 28 de cierre de bola a través de la que fluye la pintura.

La pintura se suministra a los pulverizadores y vuelve a circular a través de un conducto de retorno 30. Un regulador de contrapresión 32 se proporciona en el conducto de retorno 30, que actúa para establecer y mantener la presión de la pintura aguas arriba del regulador 32, a la vez que la pintura aguas abajo del regulador de contrapresión 32

está sin presurizar.

5 En aguas abajo del regulador de contrapresión 32, el conducto de retorno 30 entra en un módulo de liberación de presión 40. El módulo de liberación de presión 40 incluye una primera cámara de flujo, o paso para la pintura, que conecta el conducto de salida de la bomba 20 al conducto de pulverización principal 22. Adicionalmente, una segunda cámara de flujo, o paso para la pintura, conecta el conducto de retorno 30 (representado con una línea continua en la figura 1) al conducto de retorno al depósito 34 (representado como una línea con la disposición línea-punto en la figura 1). Así mismo, el módulo de liberación de presión 40 tiene una abertura que interconecta la primera y segunda cámaras de flujo, permitiendo que la pintura que fluye desde el conducto de salida de la bomba 10 20 hacia el conducto de pulverización principal 22 se desvíe hacia el conducto de retorno al depósito 34. En torno a la abertura hay un asiento que coopera con un elemento de válvula, que está inclinado normalmente contra el asiento para bloquear la abertura. Cuando la presión de la pintura en la primera cámara de flujo (desde el conducto de salida de la bomba 20 hasta el conducto de pulverización principal 22) sobrepasa un valor preestablecido, la presión supera la fuerza de empuje sobre el elemento de válvula para elevarlo lejos del asiento, de modo que la 15 abertura se abre. Esto permite que la pintura fluya desde la primera cámara de flujo hasta la segunda cámara de flujo, es decir, desde el conducto de salida de la bomba 20 hacia el conducto de retorno al depósito 34. En el ejemplo mostrado, el valor preestablecido es de 21 bar (2.100.000 Pa). El funcionamiento del módulo de liberación de presión se describirá con mayor detalle con relación a las figuras 3, 4a y 4b de más adelante.

20 Opcionalmente, en el interior del conducto de retorno hay una segunda válvula de cierre de bola 36 situada aguas arriba del regulador de contrapresión 32. Esta válvula 36, con la válvula 28 asociada, puede utilizarse para aislar los pulverizadores de pintura (no mostrados) del sistema de bombeo.

25 La figura 2 muestra el sistema en un modo de fallo. Tal situación puede ocurrir cuando se forma una obstrucción en el interior de los conductos o del filtro 26, o también puede producirse en el caso de un error humano, por ejemplo, haber cerrado mal la válvula de bola 28. Este último ejemplo se muestra en la figura 2. Tal obstrucción puede producirse en cualquier momento en el interior del canal de flujo presurizado. En el caso de un fallo, la pintura ya no puede fluir libremente en torno al sistema.

30 Ya que se impide el flujo de pintura en torno al sistema, una vez se ha producido la obstrucción (tal como una válvula 28 cerrada de manera incorrecta o involuntaria), la presión de la pintura en el interior del conducto de salida de la bomba 20 aumenta. En el ejemplo mostrado, la pintura del interior del conducto de salida de la bomba 20 (representado con una línea continua en la figura 2) ha sobrepasado una presión preestablecida de la válvula de liberación de presión 40, por ejemplo 21 bar (2.100.00 Pa). Esto hace que el elemento de válvula del módulo de liberación de presión 40 se abra, desviando la pintura desde el conducto de salida de la bomba 20 hacia el conducto 35 de retorno al depósito 34 (ahora representado con una línea continua en la figura 2). Esta desviación impide que la presión del interior del conducto de salida de la bomba 20 alcance un valor lo suficientemente alto para romper el conducto 20 o para producir daños a la bomba 12 o a otros componentes. Con la desviación en su lugar, se reduce o previene el flujo de pintura a través del conducto de pulverización principal 22 y del conducto de retorno 30 (ambos representados con líneas de puntos en la figura 2).

45 El uso del módulo de liberación de presión 40 también elimina la necesidad de utilizar sistemas de liberación de presión sustituibles adicionales, tales como discos de ruptura o similares. De forma adicional, desviando la pintura del conducto de salida de la bomba 20 de alta presión directamente hacia el conducto de retorno al depósito 34 (en lugar de utilizar un conducto de liberación especializado) los conductos no requieren su limpieza después de un fallo. Esto minimiza el tiempo de inactividad del sistema tras un estado de fallo.

50 La figura 3 muestra una representación de una vista superior esquemática del módulo de liberación de presión mostrado en las figuras 1 y 2. Las figuras 4a y 4b muestran adicionalmente vistas en sección transversal del módulo de liberación de presión 40 de la figura 3, tomadas a lo largo de la línea A-A, en condiciones normales (figura 4a) y en condiciones de fallo (figura 4b). El módulo de liberación de presión 40 tiene una carcasa 60 con un orificio de entrada 62 de flujo de suministro para recibir un flujo de fluido de suministro presurizado desde el conducto de salida de la bomba 20, y un orificio de salida 64 de flujo de suministro para suministrar el flujo de fluido presurizado al conducto de pulverización principal 22. El orificio de entrada 62 de flujo de suministro y el orificio de salida 64 de flujo 55 de suministro están conectados por una primera cámara de flujo 65 a través de la que fluye la pintura. Adicionalmente, el módulo de liberación de presión 40 tiene un orificio de entrada de flujo de retorno 66 para recibir un flujo de fluido de retorno de baja presión desde el conducto de retorno 30, y un orificio de suministro de flujo de retorno 68 para suministrar un flujo de fluido de retorno de baja presión al conducto de retorno al depósito 34. De forma similar, el orificio de entrada de flujo de retorno 66 y el orificio de salida de flujo de retorno 68 están 60 conectados por una segunda cámara de flujo 69 a través de la que fluye la pintura desde el conducto de retorno 30 hasta el conducto de retorno al depósito 34.

65 En la parte en la que la primera y segunda cámaras de flujo 65, 69 están lo más cerca posible (es decir, donde se cruzan en este ejemplo) comparten una pared divisoria en común. El módulo de liberación de presión contiene una abertura 42 situada en la pared divisoria en común. La abertura 42 está provista de un asiento de válvula 44 contra el que se empuja un elemento de válvula 46 por medio de un resorte de válvula 48. La abertura 42 interconecta la

ES 2 643 295 T3

primera cámara de flujo con la segunda cámara de flujo 69 cuando se sobrepasa la presión preestablecida del módulo de liberación de presión 40, de modo que el elemento de válvula 46 se eleva del asiento de válvula 44.

5 En uso normal (figura 4a), la pintura 50 presurizada puede fluir libremente a través de la primera cámara de flujo 65 desde el conducto de salida de la bomba 20 hasta el conducto de pulverización principal 22. Adicionalmente, la pintura 52 de baja presión de retorno fluye a través de la segunda cámara de flujo 69 desde el conducto de retorno 30 hasta el conducto de retorno al depósito 34. En el caso de que la presión de la pintura 50 aumente más allá de la presión del punto de referencia del módulo de liberación de presión 40 (como durante un fallo), la presión de la pintura empuja contra el asiento de válvula 44, haciendo que el elemento de válvula 46 se mueva desde la abertura 42 contra la fuerza del resorte de válvula 48 de empuje. Debido a que la abertura 42 ya no está sellada por medio del asiento de válvula 44, la pintura 54 de alta presión puede pasar libremente a través de la abertura 42 y entrar en la segunda cámara de flujo 69 y hacia el conducto de retorno al depósito 34.

10 En los ejemplos mostrados, la primera y segunda cámaras 65, de flujo 69 están sustancial y ortogonalmente dispuestas en el interior de la carcasa, para permitir que la carcasa sea tan compacta como sea posible. Sin embargo, pueden contemplarse otras disposiciones alternativas, tales como una primera y segunda cámaras de flujo paralelas o cámaras de flujo curvadas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de circulación de pintura que comprende un conducto de suministro de pintura presurizada (22), un conducto de retorno (30) y un módulo de liberación de presión (40), en el que el módulo de liberación de presión comprende:
- 5 una primera cámara de flujo (65) a través de la cual se proporciona pintura presurizada a dicho conducto de suministro;
- 10 una segunda cámara de flujo (69) a través de la cual la pintura vuelve desde dicho canal de retorno a un conducto de retorno al depósito (34),
- 15 una abertura (42) que interconecta dichas primera y segunda cámaras de flujo y un elemento de válvula (46) inclinado hacia la abertura de forma que bloquea dicha abertura, donde dicho elemento de válvula es móvil en respuesta a una presión en dicha primera cámara de flujo que sobrepasa una presión de liberación predeterminada de modo que desplaza dicho elemento de válvula para abrir dicha abertura permitiendo que la pintura fluya desde dicha primera cámara de flujo hacia dicha segunda cámara de flujo,
- caracterizado por que:**
- 20 un regulador de contrapresión (32) en el conducto de retorno operativo para establecer y mantener la presión de la pintura aguas arriba del mismo a la vez que la pintura aguas abajo del mismo está sin presurizar, en donde el módulo de liberación de presión está aguas abajo de dicho regulador de contrapresión y además comprende una carcasa (60), definiendo la primera cámara de flujo y la segunda cámara de flujo pasos en la carcasa y separados por una pared divisoria en común, y la abertura (42) está situada en la pared divisoria en común.
- 25 2. El sistema según la reivindicación 1, en el que la primera cámara de flujo (65) y la segunda cámara de flujo (69) están dispuestas perpendicularmente entre sí en el interior de la carcasa (60).
- 30 3. El sistema según la reivindicación 2, en el que la primera cámara de flujo (65) y la segunda cámara de flujo (69) están dispuestas paralelas entre sí en el interior de la carcasa (60).
- 35 4. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la primera cámara de flujo (65) está dispuesta adyacente a la segunda cámara de flujo (69) en el interior de la carcasa (60).
- 40 5. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que además comprende un depósito (14) para almacenar pintura y suministrarla al sistema y una bomba (12) para bombear pintura desde el depósito de modo que el canal de retorno al depósito (34) devuelve la pintura al depósito.
- 45 6. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 que además comprende un resorte de válvula (48) que inclina dicho elemento de válvula (46) hacia un asiento de válvula (44) de dicha abertura (42).
- 50 7. Un módulo de liberación de presión (40) para un sistema de circulación de pintura, comprendiendo dicho módulo:
- 55 un orificio de entrada de flujo de suministro para recibir un flujo de suministro de pintura presurizada; un orificio de salida de flujo de suministro para suministrar el flujo de pintura presurizada;
- un orificio de entrada de flujo de retorno para recibir un flujo de pintura de retorno de baja presión; y un orificio de salida de flujo de retorno para suministrar el flujo de pintura de retorno de baja presión;
- una primera cámara de flujo (65) que conecta el orificio de entrada de flujo de suministro al orificio de salida de flujo de suministro;
- una segunda cámara de flujo (69) que conecta el orificio de entrada de flujo de retorno al orificio de salida de flujo de retorno;
- una abertura (42) que interconecta dichas primera y segunda cámaras de flujo y un elemento de válvula (46) inclinado hacia la abertura de forma que bloquea dicha abertura, en donde dicho elemento de válvula es móvil en respuesta a una presión en dicha primera cámara de flujo que sobrepasa una presión de liberación predeterminada de forma que desplaza dicho elemento de válvula para abrir dicha abertura permitiendo que la pintura fluya desde dicha primera cámara de flujo hasta dicha segunda cámara de flujo,
- caracterizado por que:**
- 60 el módulo de liberación de presión además comprende una carcasa (60), la primera cámara de flujo y la segunda cámara de flujo definen pasos en la carcasa separados por una pared divisoria en común, y la abertura (42) está situada en la pared divisoria en común.
- 65 8. El módulo de liberación de presión según la reivindicación 7, en el que la primera cámara de flujo (65) y la segunda cámara de flujo (69) están dispuestas ortogonalmente en el interior de la carcasa (60).
9. El módulo de liberación de presión según la reivindicación 7, en el que la primera cámara de flujo (65) y la segunda cámara de flujo (69) están dispuestas paralelas la una a la otra en el interior de la carcasa (60).

10. El módulo de liberación de presión según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 que además comprende un resorte de válvula (48) que inclina dicho elemento de válvula (46) hacia un asiento de válvula (44) de dicha abertura (42).
- 5 11. Un método para liberar presión en un sistema de circulación de pintura que comprende uno o más pulverizadores de pintura, un canal de suministro de pintura presurizada (20, 22) hacia los pulverizadores, un canal de retorno (30) aguas abajo de las salidas del pulverizador que lleva a un canal de retorno al depósito (34), y un regulador de contrapresión (32) en el canal de retorno al depósito, comprendiendo el método:
- 10 hacer fluir la pintura a través de un módulo de liberación de presión (40) que tiene una primera cámara de flujo (65) en el canal de suministro de pintura, una segunda cámara de flujo (69) en el canal de retorno aguas abajo del regulador de contrapresión, definiendo la primera cámara de flujo y la segunda cámara de flujo pasos en una carcasa (60) y separados por una pared divisoria en común, una abertura (42) en la pared divisoria en común que interconecta la primera y la segunda cámaras de flujo y un elemento de válvula (46) inclinado por la fuerza
- 15 de empuje hacia la abertura de forma que bloquea la abertura;
suministrar pintura presurizada a los pulverizadores a través del canal de suministro de pintura;
hacer funcionar el regulador de contrapresión para mantener la presión de la pintura aguas arriba del mismo a la vez que la pintura aguas abajo del mismo está sin presurizar; y provocar un aumento en la presión de la pintura en el canal de suministro de pintura, superando la presión la fuerza de empuje y empujando el elemento de
- 20 válvula lejos de la abertura permitiendo así que la pintura fluya desde la primera cámara hacia la segunda cámara y hacia el canal de retorno al depósito.

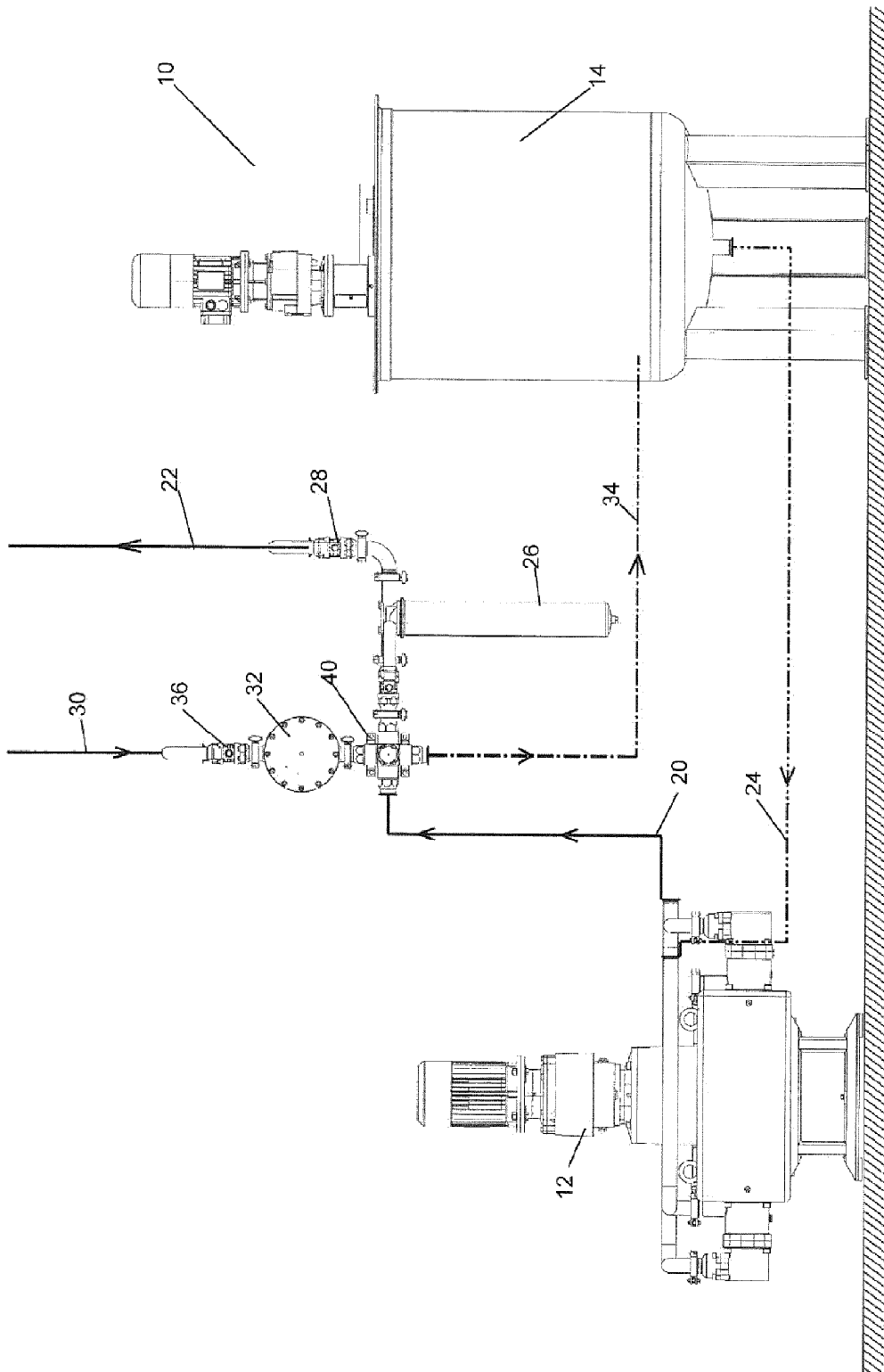


Figura 1

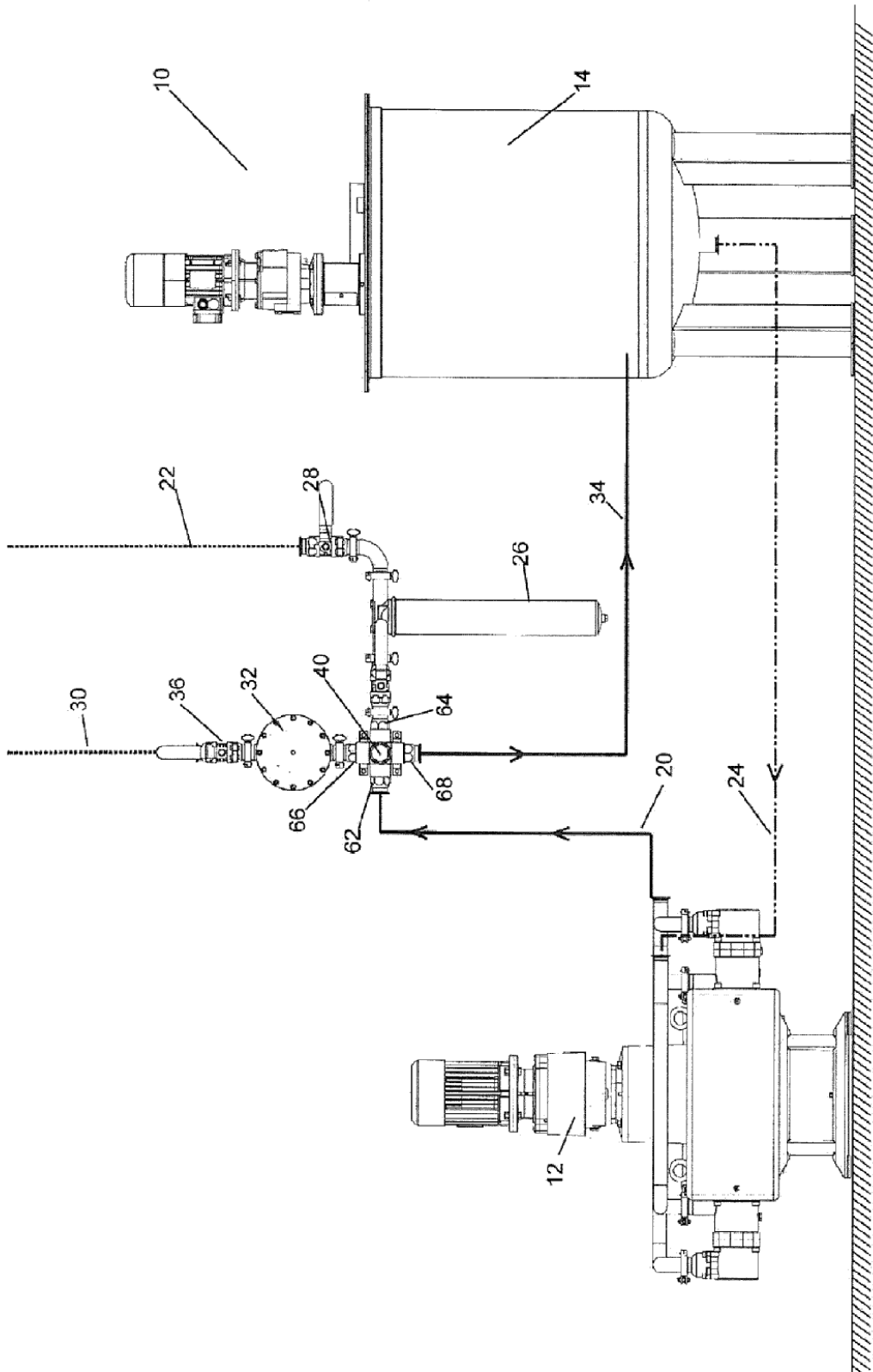


Figura 2

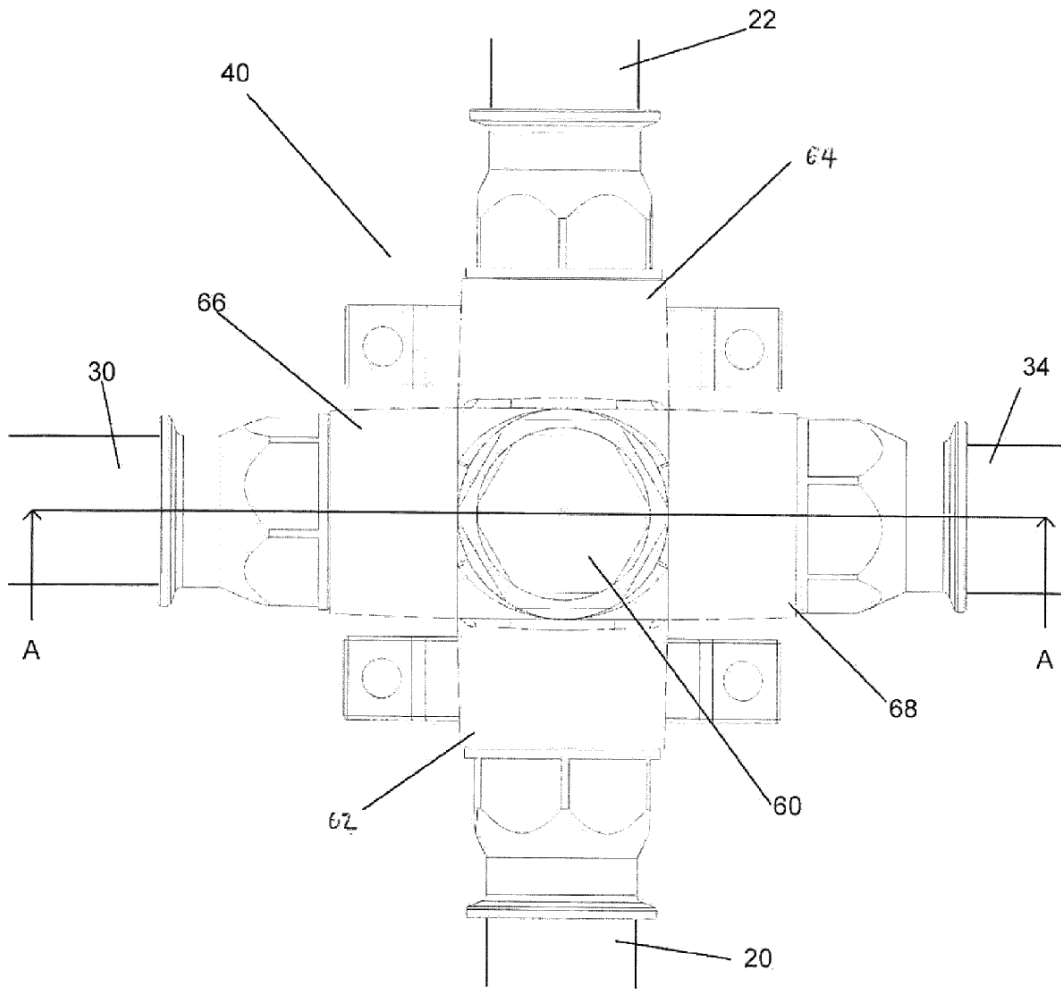


Figura 3

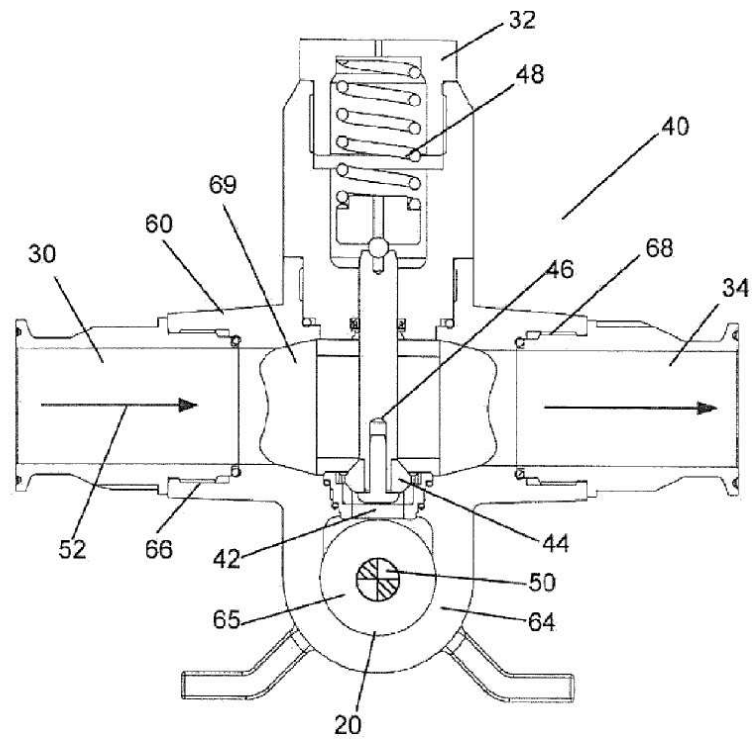


Figura 4a

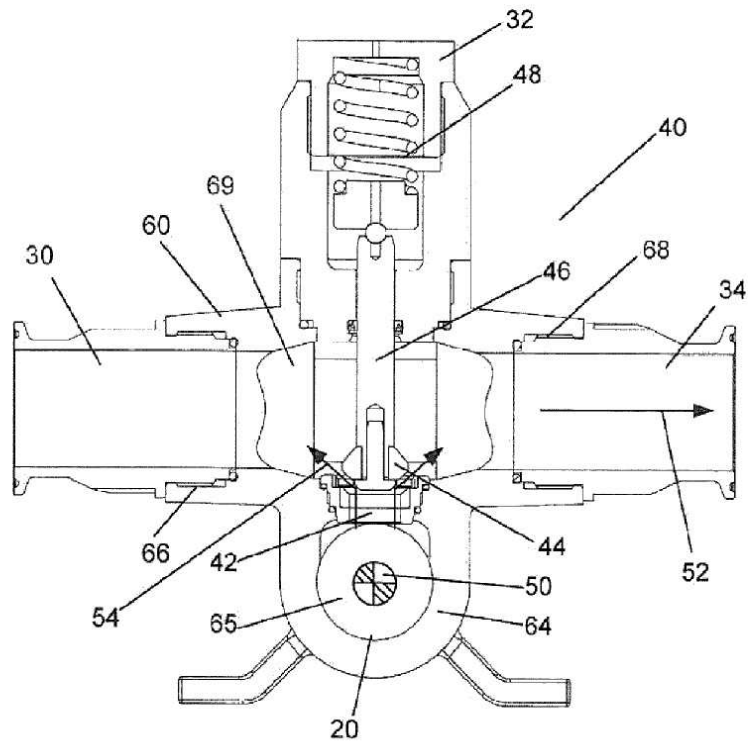


Figura 4b