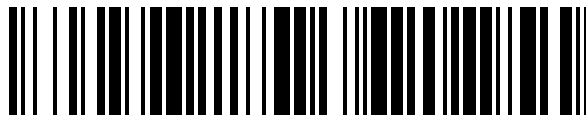


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 077 752**

21 Número de solicitud: 201230285

51 Int. Cl.:

A01M 7/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22

Fecha de presentación: **14.03.2012**

71

Solicitante/s:
Reinhold SCHULTE
Eichengrund 9
33106 Paderborn, DE

43

Fecha de publicación de la solicitud: **01.10.2012**

72

Inventor/es:
SCHULTE, Reinhold

74

Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

54

Título: **Sistema de pulverización para cultivos.**

ES 1 077 752 U

DESCRIPCIÓN

Sistema de pulverización para cultivos.

5 Ámbito técnico de la invención

La invención se refiere a un sistema de pulverización para cultivos para la agricultura o silvicultura, en el que se utiliza una válvula que sirve para el control del flujo de un fluido, por ejemplo, de un fertilizante, agua y/o un insecticida, desde al menos una conexión de entrada a una conexión de salida.

10 Estado de la técnica

El documento DE 10 2006 008 612 A1 da a conocer un sistema de pulverización para cultivos para el uso en la agricultura, en el que un fluido se le suministra a una tubería de presión a través de una bomba desde un depósito de líquido y una valvulería de dosificación que se puede ajustar a través de un servomotor. La tubería de presión se ramifica en tuberías individuales de anchura parcial, desde las que luego se esparce el fluido a través de boquillas de pulverización excitables individualmente o excitables en grupo. Para evitar que en las diferentes tuberías se formen depósitos el documento propone aumentar el caudal en las tuberías. Esto se realiza de modo que las tuberías de anchura parcial desembocan aguas debajo de las boquillas de pulverización intercalando válvulas de estrangulación o de desconexión en una tubería central de retorno, que desemboca de nuevo en el depósito. El flujo en las tuberías se produce por consiguiente de la suma del fluido esparcido a través de las boquillas de pulverización y del fluido retornado, de modo que también en el caso de un flujo volumétrico pequeño del fluido a esparcir las tuberías se "enjuagan" con el elevado fluido que fluye y se puede garantizar un caudal mínimo. Las válvulas de estrangulación o de desconexión que controlan el retorno a la tubería central de retorno se pueden accionar por motor con una excitación a través de líneas de señal que se excitan por un ordenador de a bordo. Las válvulas de estrangulación o de desconexión conforman por consiguiente válvulas que sirven para un control de un flujo de un fluido de una conexión de entrada, que está unida aquí con la tubería de anchura parcial, y una conexión de salida que está unida aquí con la tubería central de retorno.

Del documento DE 34 01 734 C2 se conoce también un sistema de pulverización para cultivos en el que una tubería central de salida de una bomba se ramifica en tuberías de anchura parcial que disponen en el lado de entrada de válvulas de bloqueo. Las tuberías de anchura parcial se reúnen en una tubería central de retorno intercalando una válvula de retención, estando dispuesta en la tubería central de retorno una válvula de bloqueo. En las tuberías de anchura parcial pueden estar presentes estrangulamientos aguas debajo de las boquillas de pulverización.

Según el documento DE 84 24 973 U1 el lado de aspiración de una bomba se ramifica a través de una pieza en T con una llave de bola dispuesta aguas arriba hacia una tubería de descarga del tanque, así como una tubería de seguimiento, mientras que el lado de presión de la bomba se ramifica a través de una pieza en T con llave de bola pospuesta hacia una tubería de esparcimiento y una tubería de relleno del tanque. Si las llaves de bola asociadas a la tubería de seguimiento, así como a la tubería de relleno del tanque están abiertas mientras que las otras llaves de bola están cerradas, la bomba transporta líquido, por ejemplo agua, al tanque para el relleno mismo. Por el contrario la bomba por la apertura de las llaves de bola que están asociadas a la tubería de descarga del tanque así como a la tubería de esparcimiento, y por cierre de las otras llaves de bola transporta fluido del tanque al entorno para el esparcimiento del fluido. Por consiguiente las llaves de bola se convierten en válvulas para el control del fluido entre una conexión de entrada y una conexión de salida en un sistema de pulverización para cultivos. El accionamiento de las válvulas, aquí las llaves de bola, se realiza de forma manual.

Según el documento DE 10 2006 037 814 A1 una conexión de aspiración de una bomba se puede conectar, debido al intercalado de puntos de ramificación y válvulas de cierre y una llave de bola de 3/2 vías, opcionalmente con una conexión estacionara para el acoplamiento de una manguera para el suministro de agua fresca, por ejemplo, de una cisterna, una tubería de descarga del depósito y un depósito de agua de descarga con finalidades de limpieza. Igualmente el suministro del fluido transportado por la bomba se puede regular a través de válvulas hacia un dispositivo mezclador en el que se mezcla, por ejemplo, el agua transportada por la bomba con un agente de tratamiento de plantas en la cantidad dosificada. Por consiguiente según este documento las válvulas utilizadas son responsables de la conmutación de diferentes fuentes de líquido y consumidores de fluido, así como la influencia de la relación de mezcla de agua fresca y agente de tratamiento de plantas. Además, a través de llaves de bloqueo están previstas tuberías de ramificación de una tubería principal dispuesta en el lado de salida de la bomba, a través de la que se debe permitir una limpieza del recipiente mezclador a través de boquillas de limpieza dispuestas en el recipiente mezclador. Otra tubería de ramificación de esta tubería principal, en la que está dispuesta otra llave de cierre, conduce a un inyector. Una conexión bloqueable está en conexión con el circuito de fluido para la descarga y trasvase de la mezcla de agua de pulverización. Mediante el cambio manual apropiado de las posiciones de servicio de las válvulas mencionadas se pueden permitir diferentes flujos de fluidos y modos de servicio del sistema de pulverización para cultivos, lo que también comprende un llenado de un recipiente mezclador con agua fresca mediante una bomba externa, un llenado rápido del recipiente mezclador con agua fresca, el uso del agente líquido de tratamiento de plantas de bidones o recipientes y/o una limpieza del sistema de tuberías y del recipiente mezclador.

En resumen se puede determinar que las válvulas utilizadas en sistemas de pulverización para cultivos, en particular válvulas de bloqueo, llaves de bola o válvulas de estrangulación, para el control del flujo del fluido a esparcir se accionan de forma manual o se acciona a través de servomotores.

5 **Objetivo de la invención**

La invención tiene el objetivo de proponer un sistema de pulverización para cultivos con una válvula con posibilidades de excitación modificadas.

10 **Solución**

El objetivo de la invención se resuelve según la invención con un sistema de pulverización para cultivos con las características de la reivindicación 1 independiente. Se deducen otras configuraciones de esta solución según la invención conforme a las reivindicaciones 2 a 11 dependientes.

15 **Descripción de la invención**

En primer lugar la invención propone configurar una válvula, a través de la que se controla el flujo de un fluido, en particular del fluido a esparcir, en un sistema de pulverización para cultivos, como válvula accionable neumáticamente. En este caso una presión de control (piloto) neumática se puede generar de cualquier manera, por ejemplo, por conmutación manual de una válvula de control piloto, una válvula magnética de control piloto o similares.

Una válvula accionada neumáticamente, cuya utilización se conoce desde hace tiempo de otros ámbitos para sistemas de pulverización para cultivos, tiene ventajas sorprendentes para el primer uso según la invención en un sistema de pulverización para cultivos:

-En primer lugar se muestra que una válvula accionable neumáticamente puede cambiar su posición de servicio con breves tiempos de reacción, ya que la ventilación y desaireación neumática de la válvula es posible en breves intervalos de tiempo.

-Por otro lado la invención ha identificado que es desventajosa una configuración pura del sistema de pulverización para cultivos con un circuito del fluido a esparcir, cuya presión se usa también para una conmutación de una válvula para el control del flujo del fluido a esparcir. Motivo para ello es que luego el fluido a esparcir queda inmóvil en un espacio de control de la válvula y dado el caso se mueve adelante y atrás de forma intermitente con la excitación con bajas velocidades de flujo. De este modo se pueden producir depósitos del fluido a esparcir en un espacio de control o en superficies funcionales de la válvula, que pueden conducir a alteraciones del funcionamiento de la válvula. Según la naturaleza no es posible un "enjuagado" de los espacios de control de fluidos para la eliminación de los depósitos. Aquí la invención discurre por el camino aparentemente más costoso de crear, junto al circuito para el fluido a esparcir, un circuito de control neumático adicional, a través del que se puede provocar el cambio de la posición de servicio de la válvula, sin que para ello el fluido a esparcir se deba mover de aquí para allá en un espacio de control con pequeñas vías de transporte y/o velocidades de circulación. Por consiguiente se excluyen de forma segura las alteraciones del funcionamiento debido a los depósitos en los espacios o cámaras de control.

Para ello se debe remitir a que la válvula según la invención se puede disponer en cualquier punto de un sistema de pulverización para cultivos, controlando ésta el flujo de al menos una conexión de entrada de la válvula hacia al menos una conexión de salida, y pudiendo comprender el control la creación de una sección transversal de apertura y paso, la creación de una sección transversal de apertura o paso reducida o ensanchada y/o por provocación de una posición de bloqueo entre una conexión de entrada y una conexión de salida de la válvula. Igualmente se puede concebir que el accionamiento neumático de la válvula pueda comprender una conmutación de una unión de una conexión de entrada con la conexión de salida hacia otra conexión de entrada con la otra conexión de salida. La válvula puede estar equipada en este caso en cualquier modo constructivo, por ejemplo, como válvula de asiento o como válvula de compuerta, y pueden poseer dos o más posiciones. También puede ser a voluntad el tipo de las conexiones de entrada y de salida unidas entre sí por la válvula en el sistema de pulverización para cultivos según la invención. Para mencionar sólo algunos ejemplos, las conexiones de entrada pueden ser conexiones para tuberías de diferentes fuentes de fluido, por ejemplo, un tanque, un recipiente para un líquido fertilizante, un recipiente para un insecticida o similares. Es posible que desde la conexión de salida se transporte el fluido a al menos una boquilla de pulverización a través de una bomba. Igualmente se puede concebir que la conexión de entrada sea una tubería de anchura parcial que se une en la posición abierta de la válvula con una tubería de retorno central.

Para otra configuración de la idea base de la invención de una realización de la válvula como válvula accionable neumáticamente está previsto un cuerpo de válvula. El cuerpo de válvula se puede mover según la carga neumática a una posición de apertura y una posición de cierre (dado el caso también otras posiciones). En la posición de apertura la válvula une la conexión de entrada con la conexión de salida, de modo que se permite un flujo de fluido entre la conexión de entrada y la conexión de salida. Por el contrario en la posición de cierre se separa la conexión de entrada de la conexión de salida. Para permitir el accionamiento neumático, el cuerpo de válvula posee una superficie

de émbolo cargada neumáticamente. Para la configuración constructiva del cuerpo de válvula hay en este caso múltiples posibilidades. Mientras que en los documentos siguientes se da a conocer la configuración de un cuerpo de válvula como membrana, el cuerpo de válvula también puede estar configurado como compuerta de válvula en forma de un cuerpo rígido y/o puede poseer un émbolo final que configura la superficie de émbolo cargada neumáticamente y está unido con una varilla con otro elemento parcial del elemento de válvula, el cual coopera con un asiento de válvula o bordes de control o canales de control.

En otra configuración sobre el cuerpo de válvula actúa tanto una presión de fluido, a saber la presión del fluido a esparcir, como también una presión neumática, a saber la presión de control neumática. En este caso la posición de servicio de la válvula depende de la diferencia de presión de la presión neumática y la presión de fluido. Es posible que mediante esta configuración se ocupe automáticamente de que un cambio del estado de funcionamiento de la válvula sólo ocurra cuando se cumplen dos condiciones, así por un lado la presión de fluido sobrepasa o queda por debajo de un valor umbral, y por otro lado la presión de control sobrepasa o queda por debajo de un valor umbral, por lo que la seguridad de funcionamiento se puede aumentar aun más. Para mencionar aquí sólo un ejemplo, la válvula también puede permanecer cerrada en el caso de especificación de una presión neumática que se correlaciona en sí con una posición de apertura, cuando la presión de fluido no alcanza una presión nominal, habida cuenta de un fallo en el sistema de pulverización para cultivos, por ejemplo, una fuga o una bomba que no funciona.

Para el accionamiento neumático de la válvula se pueden prefijar dos o más presiones neumáticas de control, que se correlacionan con las diferentes posiciones de servicio de la válvula. Para una configuración especial la presión ambiente actúa sobre el cuerpo de válvula como presión neumática en una posición de servicio de la válvula. Esta posición de servicio se puede originar por consiguiente sin que se use un nivel especial de alta presión o baja presión, mejor dicho esta posición de servicio se puede originar de forma especialmente sencilla al unirse la conexión de control de la válvula con el ambiente.

De todas formas se puede concebir que en la otra posición de servicio se aplique una presión aumentada respecto a la presión ambiente en la conexión de control de la válvula para la conmutación de la válvula. Una presión aumentada semejante se puede generar en caso de necesidad por una bomba o se puede generar por la unión de la conexión de control con un recipiente a presión, en el que el recipiente a presión se somete a la presión aumentada por turnos en el taller o de forma constante. Un recipiente a presión semejante se puede utilizar, junto al sistema de pulverización para cultivos, para otras finalidades, por ejemplo, para hacer funcionar un vehículo o por los mismos grupos agregados. En una configuración especial de la invención, en la otra posición de servicio es efectiva en efecto una presión como presión de control que está reducida respecto a la presión ambiente.

Para la facilitación y conmutación de la presión de control para la válvula se conocen medidas cualesquiera, por ejemplo, la conmutación manual de una válvula de control piloto. En una configuración especial de la invención, antes de la válvula está dispuesta para la facilitación de la presión de control una válvula magnética a través de la que se efectúa la carga neumática de un o del cuerpo de válvula. Una válvula magnética semejante se puede excitar de manera sencilla mediante una unidad de control extra prevista con esta finalidad o una unidad de control que sirve también para otras finalidades. Según la alimentación con energía de la válvula magnética se puede llevar ésta a su posición de apertura o de cierre, por lo cual se produce un cambio de la presión de control, por ejemplo, una conmutación de la presión ambiente a una presión reducida respecto a la presión ambiente. Preferiblemente la válvula magnética es una válvula de 3/2 vías, pudiendo unir ésta, por ejemplo, en el estado sin corriente, la conexión de control de la válvula con la desaireación, mientras que en el estado alimentado con energía la conexión de control se une con un reductor de presión, cuya presión es menor que la presión ambiente.

Una posibilidad especialmente sencilla para la generación de las diferentes relaciones de presión en la conexión de control de la válvula se da cuando una bomba es responsable en el sistema de pulverización para cultivos no sólo del transporte del fluido a esparcir. Para esta configuración la bomba también se puede utilizar para influir en las relaciones de presión neumática en la conexión de control y por consiguiente poner a disposición finalmente la energía que provoca el cambio del estado de funcionamiento de la válvula. De este modo se produce un uso multifuncional de la bomba, lo que finalmente puede reducir el espacio constructivo y el coste de construcción. Por consiguiente para esta configuración la bomba está conectada tanto (directamente) con el circuito de fluido, como también está acoplada dado el caso indirectamente con el circuito de control neumático.

En otra configuración de este concepto de la solución, un lado de aspiración de la bomba está conectado con la o una conexión de salida de la válvula. Por consiguiente la bomba con la válvula abierta transporta el fluido de la conexión de entrada a través de la válvula a la conexión de salida (y posteriormente al sistema de pulverización para cultivos). Además, el lado de aspiración de la bomba está conectado con un circuito de control neumático de la válvula, para poner a disposición aquí finalmente un nivel de presión aumentado respecto a la presión ambiente, pero en particular reducido.

Para un acoplamiento del circuito de fluido con el circuito de control neumático hay múltiples posibilidades. Por ejemplo, el fluido puede actuar en el lado de aspiración de la bomba sobre una membrana o un émbolo de acoplamiento, cuyo lado o cuyo otro lado está cargado neumáticamente directamente por el circuito de control neumático. Si en la membrana de acoplamiento o el émbolo de acoplamiento se genera una depresión habida cuenta

del efecto de transporte por aspiración de la bomba, la membrana de acoplamiento o el émbolo de acoplamiento transmite una depresión semejante al circuito de control neumático que, en el caso de unión a través de una válvula de control piloto, puede conducir con la conexión de control luego a una presión reducida en una superficie de émbolo del cuerpo de válvula.

5

Una configuración especialmente sencilla se produce en efecto cuando entre la bomba o el circuito de fluido y circuito de control neumático está intercalada una válvula de retención para la separación. Ésta abre en la dirección del circuito de control neumático hacia la bomba y bloquea un flujo en la dirección opuesta. En la dirección de apertura la bomba puede aspirar por consiguiente aire del circuito de control neumático, mezclándose este aire luego aguas

10

debajo de la válvula de retención con el fluido en el sistema de pulverización para cultivos, sin que esto menoscabase el circuito de transporte del fluido en sí. Por el contrario la válvula de retención evita que el fluido entre del lado de aspiración de la bomba en el circuito de control neumático, por lo cual también se evita que se puedan formar depósitos del fluido en el circuito de control neumático y la válvula en la zona del espacio de control neumático.

15

De todas formas es posible que una depresión generada según se ha explicado anteriormente en el circuito de control neumático actúe directamente sobre el cuerpo de válvula. En otra configuración de la invención se propone en efecto que en el circuito de control neumático esté dispuesto un depósito de vacío. Este depósito de vacío se puede vaciar de forma creciente por la tubería de transporte de la bomba, de modo que el depósito de vacío proporciona un reductor de presión que se puede usar en caso de necesidad y luego dado el caso también independientemente de un estado de transporte actual de la bomba, a fin de cambiar el estado de funcionamiento de la válvula.

20

Mientras que de todas formas es posible que sólo se utilice una válvula a través de la que se puede realizar de forma selectiva una unión o bloqueo selectivos de una conexión de entrada con una conexión de salida por excitación de una válvula de control piloto a través de una unidad de control o por accionamiento manual de una válvula de control

25

piloto, la invención propone en otra configuración que en una unidad constructiva estén previstas varias válvulas a través de las que se pueden unir varias conexiones de entrada de forma selectiva con una conexión de salida y/o se puede unir una conexión de entrada de forma selectiva con varias conexiones de salida. Una unidad constructiva semejante es por consiguiente multifuncional, permite diferentes estados de funcionamiento y flujos de fluidos y representa una forma de realización especialmente compacta.

30

Breve descripción de la figura

En este caso es posible que una única bomba utilizada aquí de forma multifuncional sea responsable del transporte del fluido desde al menos una conexión de entrada a al menos una conexión de salida.

50

Ampliaciones ventajosas de la invención se deducen de las reivindicaciones, la descripción y los dibujos. Las ventajas mencionadas en la introducción de la descripción de características y de combinaciones de varias características sólo son a modo de ejemplo y pueden producir el efecto de forma alternativa o acumulativa, sin que las ventajas se deban lograr de forma obligatoria de formas de realización según la invención. Otras características se pueden deducir de los dibujos, en particular de las geometrías representadas y las dimensiones relativas de varios componentes entre sí, así como su disposición relativa y unión eficaz. La combinación de características de diferentes formas de realización de la invención o de características de diferentes reivindicaciones es posible igualmente de forma distinta de las aplicaciones retroactivas de las reivindicaciones y por consiguiente se estimula. Esto se refiere también a aquellas características que están representadas en dibujos separados o se mencionan en su descripción. Estas características se pueden combinar también con características de diferentes reivindicaciones. Igualmente se pueden suprimir características específicas en las reivindicaciones para otras formas de realización de la invención.

40

45

Descripción de la figura

A continuación se explica y describe aun más la invención mediante un ejemplo de realización preferido representado en una figura. La única

55

Fig. 1 muestra esquemáticamente un sistema de pulverización para cultivos con dos válvulas para el control del flujo de fluido entre dos conexiones de entrada y una conexión de salida.

60

65

6a, 6b excitadas reumáticamente. Según la posición de conmutación, a través de la válvula 6a (ó 6b) se realiza una unión de la conexión de entrada 3a (ó 3b) con la conexión de salida 4 común o un bloqueo de la unión mencionada. Las válvulas 6a, 6b se pueden conmutar independientemente unas de otras. Además, el circuito 2 de fluido posee una tubería de salida 7 central conectada con la conexión de salida 4, la cual está unida con el lado de aspiración de una bomba 8. El lado de presión de la bomba 8 está unido con la tubería de suministro 9 central, que puede conducir aguas abajo a las boquillas de pulverización. Además, el sistema de pulverización para cultivos 1 posee circuitos de control 10a, 10b neumático, que están formados con un recipiente de almacenamiento 11 común que forma un reductor de presión, así como respectivamente una tubería de desaireación 12a, 12b, una válvula magnética 13a, 13b integrada en la tubería de desaireación 12a, 12b y una conexión de control 14a, 14b de la válvula 6a, 6b unida con la tubería de desaireación 12a, 12b. La estructura y el modo de funcionamiento se deben clarificar en primer lugar mediante una única válvula 6 utilizando la referencia en la descripción sin letras complementarias, mientras que en el dibujo los elementos constructivos de la válvula 6b están provistos preferentemente con las referencias con complemento de la letra "b". Ya que la otra válvula 6a está configurada de forma equivalente para ésta es válido lo correspondiente.

La válvula 6 está formada con una carcasa 15. De la conexión de salida 4 parte un orificio de empalme 16 en cuya zona final interior desemboca un orificio de empalme 17 orientado transversalmente a él. En la zona final exterior del orificio de empalme 17, éste está delimitado por un saliente anular continuo que forma un asiento de válvula 18. El asiento de válvula 18 está revertido hacia dentro respecto a un tope de apoyo 19 del lado frontal asociado de la carcasa 15, formándose entre el asiento de válvula 18 y el tope de apoyo 19 un canal anular 20 continuo en el que desemboca un orificio de empalme 21 que parte de la conexión de entrada 3. La carcasa 15 está cerrada frontalmente bajo obturación con una tapa 22. Radialmente interiormente del borde de apoyo 19 está formado entre la tapa 22 y la carcasa 15 un espacio 23 en el que está alojado un cuerpo de válvula 24. En el ejemplo de realización representado el cuerpo de válvula 24 está formado con un cuerpo de membrana 25 que posee un elemento de cierre 26, así como una membrana 27 elástica anular y que se conecta radialmente con el cuerpo de cierre 26. La membrana 27 está sujeta y fijada radialmente exteriormente entre el tope de apoyo 19 de la carcasa 15 y la tapa 22 bajo obturación. Un espacio de control 28 neumático está delimitado por la tapa así como una superficie de émbolo 40 del cuerpo de membrana 25 y está dispuesto en el lado del cuerpo de membrana 25 opuesto al orificio de empalme 17. En el espacio de control 28 desemboca una tubería de control 29 que está unida con la conexión de control 14.

En la fig. 1 la válvula 6a está representada en la posición de apertura, mientras que la válvula 6b está representada en su posición de cierre. El cuerpo de cierre 26 posee una geometría circular o en forma de disco, de modo que éste en la posición de cierre llega a descansar en el asiento de válvula 18 con obturación a lo largo de todo el perímetro, por lo que está bloqueada la unión de la tubería de empalme 17 con el canal anular 20 y tubería de empalme 21. Por el contrario entre el cuerpo de cierre 26 y el asiento de válvula 18 se forma una hendidura de paso 30 anular que crea una unión entre la tubería de empalme 17 y el canal anular 20 y por consiguiente el orificio de empalme 21.

En la fig. 1 está representada una unidad constructiva 5 con las dos válvulas 6a, 6b, estando configuradas las válvulas 6a, 6b aquí con simetría especular respecto a un eje vertical en la fig. 1. En este caso las carcasas de las válvulas 6a, 6b están ligadas a una carcasa 15 común y los orificios de empalme 17a, 17b están configurados como orificio de paso que parte de los dos lados frontales opuestos, que introduce de forma centrada el orificio de empalme 16 y en sus zonas finales están formados respectivamente los asientos de válvulas 18a, 18b. Para el ejemplo de realización se utiliza un orificio de empalme 16 común para la formación de la única conexión de salida 4.

Entre la conexión de salida 4 y la bomba 8 está previsto un punto de ramificación 31 de fluido en el circuito 2 de fluido, con una tubería en derivación 32, con la que en la zona final opuesta al punto de ramificación 31 está conectada una válvula de retención 33. La válvula de retención 33 garantiza el paso o la separación del circuito 2 de fluido hacia el circuito de control 10 neumático. Aguas arriba de la válvula de retención 33 está dispuesto el recipiente de almacenamiento 11. Con el funcionamiento de la bomba 8 se aplica una depresión, junto a un transporte del fluido de la conexión de salida 4, también a la tubería en derivación 32. Si el nivel de presión en la tubería en derivación 32 es menor que el nivel de presión en el recipiente de almacenamiento 11, abre la válvula de retención 33 y aire a presión entra del recipiente de almacenamiento 11 a través de la válvula de retención 33 a la tubería en derivación 32. Se realiza una desaireación creciente del recipiente de almacenamiento 11 a través de la válvula de retención 33 a la tubería de derivación 32, hasta que el nivel de presión del recipiente de almacenamiento 11 está adaptado (aproximadamente) al nivel de presión en el lado de aspiración de la bomba 8, pudiéndose ocasionar diferentes niveles de presión por dispositivos de estrangulación correspondientes u otros elementos constructivos neumáticos.

Las dos tuberías de desaireación 12a, 12b están conectadas respectivamente con el recipiente de almacenamiento 11, aquí a través de un punto neumático de ramificación 34. Las válvulas magnéticas 13 están configuradas como válvulas de 3/2 vías con una primera conexión 35 que está unida con la conexión de control 14, una segunda conexión 36 que está unida con una desaireación 37, así como una tercera conexión 38 en la que está conectada la tubería de desaireación 12. En la posición de servicio no alimentada con energía de la válvula magnética 13, que está representada para la válvula magnética 13b, ésta une las conexiones 35, 36 mientras que la conexión 38 está bloqueada. Por el contrario, en la otra posición de servicio alimentada con energía que está representada para la válvula magnética 13a, la válvula magnética 13 une las conexiones 35, 38 mientras que la conexión 36 está

bloqueada.

El modo de funcionamiento del sistema de pulverización para cultivos 1 es como sigue:

- 5 En la posición de cierre de la válvula 6a, 6b la presión de aspiración de la bomba 8 actúa en el orificio de empalme 17, así como en la superficie de émbolo 39 interior, mientras que en las zonas parciales exteriores radialmente del cuerpo de válvula 24, en particular la membrana 27, actúa la presión dado el caso mayor que se aplica en la conexión de entrada 3. Por el contrario el espacio de control 28 está unido a través de la tubería de control 29 y la válvula magnética 13 con la desaireación 37, de modo que aquí actúa la presión ambiente. Las relaciones de presión
- 10 mencionadas tienen como consecuencia que la presión ambiente aplicada en el espacio de control 28 genera una fuerza que es mayor que las fuerzas opuestas debido a la presión en la tubería de empalme 17, así como el canal anular 20. Este exceso de fuerzas conduce a que el cuerpo de cierre 26 del cuerpo de válvula 24 se presiona contra el asiento de válvula 18.
- 15 Si por el contrario la válvula magnética se conmuta a la otra posición de servicio, finalmente se une el espacio de control 28 con el reductor de presión en forma del recipiente de almacenamiento 11, lo que tiene como consecuencia que se reduce la fuerza neumática que presiona el cuerpo de válvula 24 en la dirección de cierre en una medida que la suma de las fuerzas, que se ejerce en el canal de empalme 17 sobre el cuerpo de cierre 26 en la zona de la superficie de émbolo 39, así como se ejerce por el fluido en el canal anular 20 sobre la membrana 27, se vuelve
- 20 mayor que ésta. Esto tiene como consecuencia que el cuerpo de cierre 26 se mueve alejándose del asiento de válvula 18 creando la hendidura de paso 30. Por consiguiente el fluido puede pasar de la conexión de entrada 3 a través del canal de empalme 21 y el canal anular 20 a través de la hendidura de paso 30 al canal de empalme 17, hacia el canal de empalme 16 y la conexión de salida 4.
- 25 Las válvulas magnéticas 13a, 13b se pueden alimentar con energía independientemente una de otra, de modo que es posible una unión de la conexión de salida 4 de forma selectiva con una de las conexiones de entrada 3a, 3b, con la opción adicional de que la conexión de salida 4 esté unida con ambas conexiones de entrada 3a, 3b o esté bloqueada respecto a ambas conexiones de entrada 3a, 3b.
- 30 Se entiende que de todas formas es posible que esté prevista sólo una válvula 6 o estén dispuestas más de las dos válvulas 6a, 6b representadas en una unidad constructiva 5. Las conexiones de entrada, así como conexiones de salida pueden ser conexiones cualesquiera. Es posible que según la conmutación de las válvulas 6 se realice una circulación de un fluido al sistema de pulverización para cultivos, sin que se realice un esparcimiento del fluido, o se realice una unión para el esparcimiento del fluido. Es posible que una conexión de entrada se una con una fuente
- 35 para el relleno de un líquido, por ejemplo, de un pozo o un recipiente de almacenamiento. Es posible además que según la posición de las válvulas se realice un trasvase de un recipiente a otro recipiente. Además es posible la conmutación de las tuberías de anchura parcial a través de las válvulas. Es posible que a través de una válvula se pueda realizar una conmutación de una aspiración de un recipiente, una aspiración de agua clara o una aspiración de un recipiente externo, una conmutación de una pulverización, una limpieza interior, un funcionamiento de inyección,
- 40 una exclusiva de relleno hidráulico, una agitación, una limpieza exterior, un vaciado con bomba, un llenado de un recipiente principal, de un filtro de aspiración o similares.
- La invención permite dado el caso también el uso de un funcionamiento de aclarado, llevándose las válvulas magnéticas 13a, 13b en breves periodos de tiempo de una posición de servicio a la otra y a la inversa, lo que está
- 45 acompañado de una conmutación entre la posición de apertura y la posición de cierre de las válvulas 6. De este modo se pueden generar pulsaciones de presión en la válvula 6 que arrancan las partículas depositadas de las paredes o superficies funcionales.
- Según la invención no están previstos espacios muertos para el fluido, tal y como es el caso por ejemplo en una llave
- 50 de bola, en la que el fluido se podría confinar con el peligro aumentado de la formación de depósitos.
- En la figura y la descripción asociada están representados elementos constructivos iguales funcional y constructivamente con las mismas referencias, estando designada una primera válvula 6 con la letra a adicional, incluso como el circuito de control 10a asociado, mientras que la segunda válvula, así como el circuito de control
- 55 asociado está designado con la letra adicional b.

Lista de referencias

- | | |
|------|--|
| 1 | Sistema de pulverización para cultivos |
| 60 2 | Circuito de fluido |
| 3 | Conexión de entrada |
| 4 | Conexión de salida |
| 5 | Unidad constructiva |
| 6 | Válvula |
| 65 7 | Tubería de salida |
| 8 | Bomba |

	9	Tubería de suministro central
	10	Circuito de control
	11	Recipiente de almacenamiento
	12	Tubería de desaireación
5	13	Válvula magnética
	14	Conexión de control
	15	Carcasa
	16	Orificio de empalme
	17	Orificio de empalme
10	18	Asiento de válvula
	19	Tope de apoyo
	20	Canal anular
	21	Orificio de empalme
	22	Tapa
15	23	Espacio
	24	Cuerpo de válvula
	25	Cuerpo de membrana
	26	Cuerpo de cierre
	27	Membrana
20	28	Espacio de control
	29	Tubería de control
	30	Hendidura de paso
	31	Punto de ramificación de fluido
	32	Tubería en derivación
25	33	Válvula de retención
	34	Punto de ramificación neumática
	35	Primera conexión
	36	Segunda conexión
	37	Desaireación
30	38	Tercera conexión
	39	Superficie de émbolo
	40	Superficie de émbolo

REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de pulverización para cultivos (1) que comprende una válvula (6) para el control del flujo de un fluido entre una conexión de entrada (3) y una conexión de salida (4) caracterizado por que la válvula (6) tiene una conexión de control (14) neumática que desemboca en un espacio de control (28) a través de la que la válvula se puede accionar neumáticamente.
5
- 2.- Sistema de pulverización para cultivos (1) según la reivindicación 1 caracterizado por que comprende un cuerpo de válvula (24) que posee una superficie de émbolo (40) cargada de forma neumática y en donde dicha válvula es susceptible de adoptar tres diferentes posiciones de funcionamiento de forma que la conexión de entrada (3) se una, se separe o se estrangule respecto a la conexión de salida (4).
10
- 3.- Sistema de pulverización para cultivos (1) según una de las reivindicaciones precedentes caracterizado por que el cuerpo de válvula (24) presenta una primera superficie de émbolo (39) y una segunda superficie de émbolo (40) que actúa opuestamente a la primera superficie de émbolo, estando unida la primera superficie de émbolo por fluido con la conexión de salida (4) y estando unida la segunda superficie de émbolo (40) neumáticamente con la conexión de control (14) neumática.
15
- 4.- Sistema de pulverización para cultivos (1) según una de las reivindicaciones precedentes caracterizado por que, antes de la conexión de control (14) neumática de la válvula (6), está dispuesta una válvula magnética (13) o una válvula de control previo manual que en una posición de funcionamiento une dicha conexión de control (14) con el ambiente y, en otra posición de funcionamiento, con un depósito de vacío con una presión reducida respecto a la presión ambiente.
20
- 5.- Sistema de pulverización para cultivos (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende una bomba (8) que está unida tanto con la conexión de salida (4), como con un depósito de vacío neumático.
25
- 6.- Sistema de pulverización para cultivos (1) según la reivindicación 5, caracterizado porque el lado de aspiración de la bomba (8)
30
 - a) está unido con la conexión de salida (4) de la válvula (6) y
 - b) está unido con un circuito de control (10) neumático de la válvula (6).
35
- 7.- Sistema de pulverización para cultivos (1) según la reivindicación 6, caracterizado porque entre la bomba (8) y el circuito de control (10) neumático está intercalada una válvula de retención (33).
40
- 8.- Sistema de pulverización para cultivos (1) según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque en el circuito de control (10) neumático está dispuesto un depósito de vacío.
45
- 9.- Sistema de pulverización para cultivos (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque una unidad constructiva (5) comprende varias válvulas (6a, 6b) para la unión de varias conexiones de entrada (3a, 3b) de forma selectiva con al menos una conexión de salida (4), y/o la unión de una conexión de entrada de forma selectiva con varias conexiones de salida.
50
- 10.- Sistema de pulverización para cultivos (1) según la reivindicación 9, caracterizado porque comprende una única bomba (8) encargada del transporte unida a las conexiones de entrada (3a, 3b) a través de la conexión de salida (4) de la válvula (6).

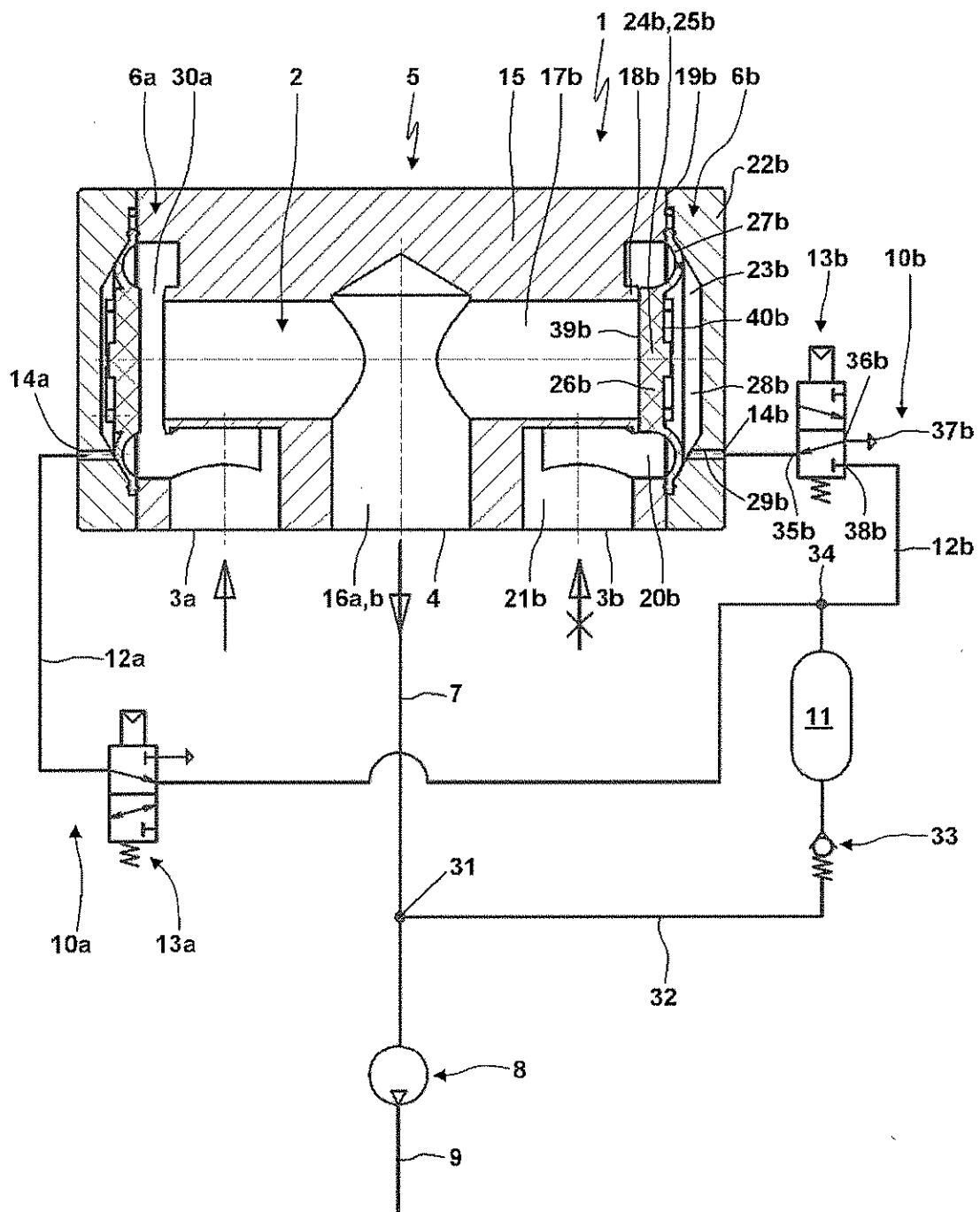


Fig. 1