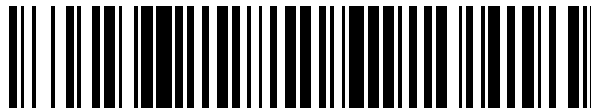


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 288**

51 Int. Cl.:

A01C 23/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2014** **E 14192275 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018** **EP 2870851**

54 Título: **Disposición para llenar un tanque en un carrotanque, preferiblemente un carrotanque para lodos, y un método para llenar tal tanque**

30 Prioridad:

08.11.2013 DK 201370659

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

28.05.2019

73 Titular/es:

**SAMSON AGRO A/S (100.0%)
Vestermarksvej 25
8800 Viborg, DK**

72 Inventor/es:

LARSEN, THOMAS SØNDERGAARD BORG

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 714 288 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

Disposición para llenar un tanque en un carrotanque, preferiblemente un carrotanque para lodos, y un método para llenar tal tanque

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a una disposición para llenar un tanque en un carrotanque, preferiblemente un carrotanque para lodos, con líquido tal como agua que contiene cantidades variables de contaminantes, incluyendo la disposición:

- 10 - una línea de alimentación con una bomba de llenado para bombear el líquido al tanque;
- 15 - una línea de descarga con una bomba de vaciado para bombear el líquido fuera del tanque;
- una línea de retorno al tanque asociada con la bomba de vaciado;
- un eyector provisto en la línea de retorno;
- 20 - una línea de succión conectada con el lado de succión del eyector para aspirar el líquido a través de la bomba de llenado; y
- válvulas para cerrar/abrir opcionalmente las conexiones entre el eyector, las bombas y el tanque, dichas válvulas incluyen:
- 25 - una primera válvula entre la bomba de vaciado y el eyector.
- una segunda válvula entre la bomba de llenado y el eyector y
- 30 - una tercera válvula entre el eyector y el tanque.

La invención se refiere además a un método para llenar un tanque en un carrotanque, preferiblemente un carrotanque para lodos, con líquido tal como agua que contiene cantidades variables de contaminantes, tanque que está conectado con una disposición que incluye:

- 35 - una línea de alimentación con una bomba de llenado para bombear el líquido al tanque;
- una línea de descarga con una bomba de vaciado para bombear el líquido fuera del tanque;
- 40 - una línea de retorno al tanque asociada con la bomba de vaciado;
- un eyector provisto en la línea de retorno;
- 45 - una línea de succión conectada con el lado de succión del eyector para aspirar el líquido a través de la bomba de llenado; y
- válvulas para cerrar/abrir opcionalmente las conexiones entre el eyector, las bombas y el tanque, dichas válvulas incluyen:
- 50 - una primera válvula entre la bomba de vaciado y el eyector.
- una segunda válvula entre la bomba de llenado y el eyector y
- 55 - una tercera válvula entre el eyector y el tanque;
- mediante cuyo método se proporciona una acción de expulsión en una línea de retorno que conecta la bomba de vaciado con el tanque, en donde esta acción de expulsión se usa para establecer un vacío en la línea de succión para aspirar el líquido a través de la bomba de llenado.

60 Antecedentes de la invención

Las disposiciones de bombeo del tipo mencionado en la introducción son particularmente adecuadas en el área agrícola. El líquido por lo tanto será a menudo un lodo. Sin embargo, el sistema también puede encontrar aplicación en relación con otros líquidos que contienen cantidades variables de contaminantes que pueden tener influencia en las bombas.

65

Se conocen diversos tipos de bombas de llenado. Algunas de estas están montadas en el carrotanque, por ejemplo, a través de un brazo superior, que está dispuesto sobre el tanque, u otras bombas de llenado instaladas en los contenedores que contienen el líquido a bombear hacia el tanque.

- 5 Es conocido con sistemas dispuestos con una bomba de vacío de aire que establece una depresión en todo el tanque. Sin embargo, todo el tanque debe ser un contenedor presurizado que puede dar lugar a problemas de seguridad.

10 Un sistema diferente para llenar el tanque es usar bombas de corte que pueden ser del tipo de tornillo o pistón rotativo. Por lo general, estas también se montarán en el carrotanque y serán accionadas por el motor de un tractor que remolca el carrotanque o por el motor de un carrotanque autopropulsado. Si el caso es un carrotanque remolcado por un tractor, la toma de energía del tractor se aplicará generalmente para accionar una bomba de este tipo. Por lo general, una bomba de este tipo tendrá capacidad para bombear aire y aspirar el aire que se encuentra inicialmente en el sistema de tuberías que conectan el tanque con el contenedor que se va a vaciar, que a menudo se coloca a un nivel más bajo y, a menudo, a una distancia de la bomba. Sin embargo, estos tipos de bombas tienen el inconveniente de que son propensas a dañarse si se secan, y también se pueden dañar por los sólidos en el líquido.

15 También se usa otro tipo de bomba, a saber, bombas centrífugas o turbo. Sin embargo, estas no pueden evacuar el aire que se encuentra en el sistema de tuberías. Dichas bombas se adaptarán para sumergirse en el líquido que se bombeará al tanque y, por lo tanto, se conectarán con el extremo más externo de las líneas, que generalmente es un brazo superior como se mencionó anteriormente. Una bomba de este tipo suele ser accionada por un motor hidráulico que se suministra con fluido de accionamiento desde un tractor o un carrotanque autopropulsado. Sin embargo, la bomba centrífuga también se puede montar en el carrotanque de la misma manera que una bomba de desplazamiento y puede accionarse de la misma manera. En esta situación, se requiere que la bomba y la línea de succión al principio estén cebadas con líquido de una u otra forma para permitir que la bomba succione el líquido del contenedor al tanque. Para esta aplicación, el uso de un eyector ha sido sugerido previamente. Se usa una bomba de vaciado utilizada para vaciar el tanque cuando se proporciona una línea de retorno al tanque. Cuando el eyector está dispuesto en una línea de retorno al tanque, será posible utilizar una cantidad residual de líquido en el tanque que a través de la bomba de vaciado se bombea a través de la línea de retorno y, por lo tanto, al eyector. Cuando el lado de succión del eyector está conectado con una línea de alimentación en la que está dispuesta la bomba de llenado, se efectuará un cebado de la bomba de llenado, así como la línea de succión y la línea de alimentación al tanque. Tal sistema es, por ejemplo, el descrito en los documentos WO 03/083310 y WO 07/143994. En estos sistemas de la técnica anterior se menciona la posibilidad de utilizar únicamente el eyector para el llenado. Sin embargo, tal operación de llenado será relativamente lenta ya que la capacidad de una bomba de eyector es limitada. El tiempo en que el carrotanque se detiene para ser llenado se considera tiempo perdido y se desea reducir tanto como sea posible.

20 Por los sistemas de la técnica anterior, se propone así que después de aspirar la bomba de llenado y las líneas al tanque, se realiza una conmutación tal que la bomba de llenado se usa para llenar el tanque.

25 En los sistemas de la técnica anterior, en la línea de descarga en el lado de entrega de la bomba de vaciado se proporcionará una válvula que se puede configurar para enviar el líquido a través del eyector o para apagar el eyector y enviar el líquido a través de línea de descarga para el vaciado del tanque. Esto puede, por ejemplo, efectuarse cuando se esparce en un campo, pero alternativamente también se puede vaciar el líquido del tanque en un contenedor receptor.

30 En la línea de alimentación en el lado de entrega de la bomba de llenado, se proporciona una válvula. Esta válvula cierra la línea de alimentación en el arranque durante la aspiración de la bomba de llenado y la línea de alimentación. Después de la aspiración, la configuración de esta válvula se cambia de tal manera que la conexión a la bomba de llenado se abre, y la línea de alimentación se conecta directamente al tanque por este medio.

35 Mediante un sistema de este tipo, es posible llenar un carrotanque por medio de una bomba de llenado no autocebante, incluso si esta bomba de llenado no puede sumergirse en el líquido que se va a bombear al tanque. Por lo tanto, la bomba de llenado puede llenarse con líquido sin tener que ser introducida en el contenedor de líquido.

40 Para llenar la bomba con líquido sin necesidad de sumergirla en el contenedor de líquido, se proporciona una línea de retorno al tanque en conexión con la bomba de vaciado. En esta línea de retorno se proporciona un eyector, conectado a una fuente de presión como un medio para establecer la acción del eyector. El eyector tiene una línea de succión que, a través de una válvula de cierre, se puede conectar a la bomba de llenado para aspirar el líquido a través de la bomba de llenado.

45 La acción del eyector/eyector proporciona el llenado de la bomba de llenado, después de lo cual se puede usar para llenar el tanque de la manera habitual. El medio utilizado para establecer la acción del eyector puede ser una cantidad residual de líquido en el tanque o aire presurizado de un compresor.

50 Como se mencionó, el tiempo utilizado para bombear y llenar el tanque debe reducirse tanto como sea posible. Por lo tanto, se desea utilizar una bomba de llenado con alta capacidad.

Sin embargo, por los sistemas de la técnica anterior también habrá un riesgo de que la bomba de llenado pueda obstruirse cuando lleguen grandes grumos de contaminación y/o exista un riesgo de cavitación de la bomba de llenado. Por lo tanto, la capacidad se reduce considerablemente, y como el eyector se desacopla, se requerirá un reinicio si la línea de alimentación y/o la bomba de llenado funcionan en seco. Por lo tanto, se da cuenta de que puede ser ventajoso mantener la bomba de vaciado en funcionamiento para que el eyector se mantenga activado. Sin embargo, esto requiere un control complicado de las válvulas entre la línea de alimentación y el tanque. Como la eficiencia de una bomba de llenado, que es una bomba centrífuga, es típicamente alrededor de 5 veces mayor que la eficiencia de un eyector, es preferible que la bomba de llenado realice el llenado y que esta última se mantenga en funcionamiento durante el llenado del tanque.

Se desea reducir el número de válvulas y la necesidad de control y, por lo tanto, lograr una disposición más robusta con una posible confiabilidad que contribuya a optimizar el tiempo que se utiliza para llenar el tanque.

Objeto de la invención.

El objetivo de la presente invención es indicar una disposición del tipo indicado en la introducción, por ejemplo, WO 2007/143994 donde se mitigan estos inconvenientes y para indicar una disposición que es más simple y que tiene mayor confiabilidad que las disposiciones de la técnica anterior.

Descripción de la invención

Esto se logra de acuerdo con las reivindicaciones independientes 1 y 7 de la presente invención mediante una disposición del tipo mencionado en la introducción, que es peculiar porque la línea de succión es idéntica a la línea de alimentación, de manera que la bomba de llenado solo bombea líquido al tanque a través del eyector.

El método de acuerdo con la invención es peculiar porque el líquido solo se bombea al tanque a través del eyector ya que la línea de succión es idéntica a la línea de alimentación.

Mediante un sistema de acuerdo con la invención, todavía es posible llenar un carro tanque por medio de una bomba de llenado no autocebante, incluso si esta bomba de llenado no puede sumergirse en el líquido que se va a bombear al tanque. De este modo, la bomba de llenado puede llenarse con líquido sin necesidad de ser introducida en el contenedor de líquido.

Cuando se aspira la bomba de llenado y se bombea el líquido de manera activa en el tanque, el líquido se bombea continuamente al tanque a través del eyector. La línea de succión ahora se suministra con el líquido bajo presión de la bomba de llenado, actuando así en principio como línea de alimentación al tanque. La capacidad de la bomba de llenado es mayor que la capacidad del eyector. Esto significa que la bomba de vaciado a través del eyector solo proporciona una pequeña contribución al llenado.

Será posible apagar el eyector cerrando la válvula en la línea de retorno y al mismo tiempo detener la bomba de vaciado.

En la práctica, se prefiere que la válvula en la línea de retorno se mantenga abierta. Por lo tanto, el llenado de los tanques no se producirá únicamente a través de la bomba de llenado. El eyector seguirá activo, ya que la bomba de vaciado aún está activada y, por lo tanto, bombea líquido a través de la línea de retorno, produciendo una acción del eyector que contribuye al llenado del tanque. Por lo tanto, el llenado del tanque puede efectuarse con contribuciones tanto del eyector como de la bomba de llenado que llenan el tanque. El tiempo empleado para llenar el tanque se reduce aquí.

Si la bomba de llenado cavita, la acción del eyector asegurará el llenado continuo del tanque y la aspiración de la bomba de llenado de manera que esta última asumirá automáticamente la mayor parte del llenado de nuevo sin necesidad de controlar las válvulas. En esta situación, también será posible reducir el tiempo utilizado para llenar el tanque. El llenado puede ocurrir alternativamente solo por la acción del eyector.

De acuerdo con una realización adicional, el método de acuerdo con la invención es peculiar porque el líquido se bombea al tanque a través de un colector de alimentación que tiene una abertura de salida que se abre hacia el tanque, y que el colector de alimentación tiene aberturas de entrada que están opcionalmente conectadas con una bomba de llenado en un brazo lateral o en un brazo superior, o conectado con una manguera de succión sin una bomba de llenado mediante el ajuste adecuado de las válvulas de la disposición.

De acuerdo con una realización adicional, el método de acuerdo con la invención es peculiar porque la línea de alimentación incluye un colector de alimentación que tiene una abertura de salida que se abre hacia el tanque, y aberturas de entrada que están conectadas opcionalmente con una bomba de llenado en un brazo lateral o en un brazo superior, o se conecta con una manguera de succión sin bomba de llenado, respectivamente.

Mediante el uso de un colector de alimentación, se puede proporcionar un tamaño adecuado para contener una cantidad suficiente de líquido para aspirar la bomba de llenado. Por lo tanto, un usuario del carrotanque no necesita terminar de esparcir el líquido desde el tanque para asegurar la presencia de una cantidad residual suficiente para que la aspiración se quede en el tanque. El tanque puede simplemente vaciarse completamente. Una evaluación de este tipo puede ser difícil y puede suponer un riesgo de que quede una cantidad residual insuficiente en el tanque o de una cantidad residual demasiado grande para que la capacidad del tanque no se utilice de manera óptima.

La salida al tanque desde el colector de alimentación pasa a través del lado de succión del eyector y luego a través de la salida del eyector. Por lo general, se proporcionará una válvula de cierre antes de la salida del eyector o entre el eyector y el colector para retener el lodo en el colector y posiblemente también en el eyector. El proceso de llenado se inicia aquí más rápido.

De acuerdo con una realización adicional, la disposición de acuerdo con la invención es peculiar al incluir además una línea de brazo lateral con una bomba de llenado, que es una bomba de brazo lateral, para bombear el líquido al tanque, y una válvula para opcionalmente cerrar/abrir la abertura de entrada entre la línea del brazo lateral y la línea de alimentación. El carrotanque se puede usar opcionalmente para el llenado por medio de la bomba de llenado que está asociada con un brazo superior (llamado torre de la bomba por algunos productores) dispuestos sobre el tanque o por medio de la línea del brazo lateral y la bomba de llenado del brazo lateral. En ambos casos, la bomba de vaciado y el eyector se utilizarán para aspirar la bomba de llenado y contribuir al llenado del tanque. Alternativamente, estas disposiciones pueden combinarse con una manguera de succión que opera por acción del eyector solo sin una bomba de llenado.

De acuerdo con una realización adicional, la disposición de acuerdo con la invención es peculiar ya que, entre la línea del brazo lateral y la línea de alimentación y el colector de alimentación, respectivamente, se proporciona una articulación de pivote que permite que la línea del brazo lateral pivote, preferiblemente en un plano vertical, en relación con la línea de alimentación y el colector de alimentación, respectivamente. De este modo, la línea brazo lateral puede pivotarse de manera simple fuera del tanque hacia una posición angular adecuada cuando se llena el tanque y se regresa a una posición frente al tanque de tal manera que el ancho del carrotanque no se aumente durante el transporte.

De acuerdo con una realización adicional, la disposición de acuerdo con la invención es peculiar porque el colector de alimentación está conectado permanentemente con el tanque en este extremo delantero y la abertura de salida del colector de alimentación se abre hacia el fondo del tanque.

De acuerdo con una realización adicional, la disposición de acuerdo con la invención es peculiar porque el carrotanque es un carrotanque para lodos y porque el eyector está provisto dentro del tanque en una posición cercana al fondo del mismo. Al disponer el eyector y la entrada del tanque cerca de la parte inferior del tanque, la espuma se reducirá cuando se llene el carrotanque para lodos.

Como alternativa, el eyector también puede estar ubicado fuera del tanque.

Descripción de los dibujos

La invención se explicará con más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

La figura 1 muestra un dibujo esquemático de un carrotanque en forma de un carrotanque para lodos de acuerdo con la técnica anterior;

Las figuras 2-3 muestran dibujos esquemáticos correspondientes a la Fig. 1 de un carrotanque para lodos con una disposición de acuerdo con la presente invención;

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de un carrotanque para lodos con una disposición de acuerdo con la invención; y

Las figuras 5-8 muestran vistas en perspectiva parcialmente transparentes de una disposición para el carrotanque para lodos que se muestra en la Fig. 4.

Descripción detallada de las realizaciones de la invención

Los elementos idénticos o correspondientes se designarán con los mismos numerales de referencia en las diferentes figuras de los dibujos.

En la Fig. 1 del dibujo, se muestra un dibujo esquemático que muestra las disposiciones de las válvulas y las tuberías para un carrotanque para lodos de acuerdo con la técnica anterior.

Esta disposición se muestra en forma modificada en las Figs. 2 y 3.

ES 2 714 288 T3

En la Fig. 1, aparecen los siguientes elementos:

- 5 El tanque 1 del carrotanque para lodos a rellenar. Cuando se va a usar el eyector 6, uno tiene que comenzar con una cantidad adecuada de líquido en el tanque 1.
- La bomba 2 para lodo bombea lodo fuera del tanque 1 para lodo a través de una línea 49 de descarga. La bomba 2 para lodo es por lo tanto una bomba de vaciado. La bomba 2 de vaciado puede ser accionada por el sistema hidráulico, la electricidad o la toma de energía del tractor.
- 10 La válvula 3 de tres vías se puede usar para escoger entre usar el sistema eyector o la dispersión normal.
- La válvula 4 de tres vías se usa para la regulación de la dosis cuando se esparce en un campo.
- 15 El esparcidor 5 para esparcir en el campo.
- El eyector 6 se usa en la succión inicial para llenar el tanque 1. Al circular a través del eyector 6, surge el vacío en la línea 51 de succión y en las válvulas 7 y 9. El eyector 6 está dispuesto en una línea 50 de retorno al tanque 1.
- 20 La válvula 7 de lodo proporciona la posibilidad de succionar a través de la manguera, por ejemplo montada manualmente para vaciar los contenedores más pequeños (no se muestra).
- El acoplamiento 8 para uso en la manguera de montaje.
- 25 La válvula 9 de lodo ofrece la posibilidad de succionar a través de la línea/manguera 20 de succión en el brazo superior del carrotanque para lodos que de manera conocida se acopla al embudo 28 con la línea de succión asociada dispuesta en un contenedor 16 de lodo para vaciar.
- 30 La válvula 10 de lodo que cierra la conexión normal entre una línea 48 de alimentación y la manguera 20 en el brazo superior del carrotanque para lodo al tanque 1 del carrotanque para lodo. Mediante la válvula 10 de lodo cerrada, el lodo se puede aspirar y elevar hasta una bomba 13 de llenado no autocebante.
- 35 La válvula 11 de aire que se cierra al succionar, y que se abre cuando el tanque 1 está lleno, de modo que el lodo en la manguera 20 del brazo superior pueda volver al contenedor 16 de lodo. La válvula de aire permite evitar el efecto sifón y vaciar el tanque 1 del carrotanque para lodos. El lodo de la manguera 20 del brazo superior se entrega profundamente en el tanque 1 del carrotanque para evitar la formación de espuma.
- 40 La extensión 12 en el brazo superior se adapta a diversas posiciones de los contenedores 16 de lodos. La extensión 12 debe estar 100% apretada para obtener la aspiración.
- 45 La bomba 13 de llenado, que normalmente está sumergida en el lodo en el contenedor 16 de lodos, la bomba de llenado no es autocebante y, preferiblemente, es accionada por el líquido.
- La válvula 14 de lodo está dispuesta en el final extremo de la manguera 20. Al cerrar la válvula 14 de lodo, se puede dejar que la manguera 20 del brazo superior esté llena de lodo después del llenado. Con la válvula 14 cerrada, el brazo superior puede ser aspirado durante el transporte. De este modo, el tiempo de aspiración se reduce en el siguiente llenado. Cuando la válvula 14 está cerrada, los residuos también se reducen cuando los acoplamientos 27 y 28 se separan.
- 50 Acoplamiento 27 hacia el contenedor 16 de lodos. El acoplamiento 27 debe estar apretado para obtener suficiente vacío para elevar el lodo desde el contenedor 16 de lodos a la bomba 13 de llenado. Esto ocurre normalmente presionando el acoplamiento 27 del brazo superior contra el acoplamiento 28 del contenedor de lodo. El acoplamiento 27 está equipado con una articulación 15 de caucho flexible.
- 55 El medidor 17 de flujo mide la cantidad de lodo esparcido.
- Manómetro 18.
- Línea 19 de retorno del tanque 1 del carrotanque para lodos al contenedor 16 de lodos.
- 60 Normalmente, las válvulas 3, 4, 9, 11, 14 se controlan de forma remota ya que deben operarse en cada llenado del tanque 1. Las válvulas 7, 9 normalmente se operan manualmente, ya que solo se operan en otro método de llenado.
- 65 Para llenar la bomba 13 de llenado con lodo sin necesidad de bajar al contenedor 16 de lodo, se proporciona una línea 50 de retorno al tanque en conexión con la bomba 2 de vaciado. En esta línea 50 de retorno, un eyector 6 está dispuesto y conectado a una fuente de presión como un medio para establecer la acción del eyector. El eyector tiene

una línea 51 de succión que, a través de una válvula 9 de cierre se puede conectar a la bomba 13 de llenado para aspirar el lodo a través de la bomba 13 de llenado.

5 La figura 2 muestra un dibujo esquemático correspondiente a la figura 1 de una disposición de acuerdo con la presente invención. Un dibujo esquemático de la disposición en un carrotanque se muestra aquí con un brazo superior con la manguera 20 y la extensión 12.

Alternativamente, el brazo superior puede ser del tipo sin extensión.

10 En comparación con la disposición de la técnica anterior, esta disposición se modifica porque la línea lateral de la línea 51 de succión con la válvula 10 se omite de manera que solo la línea 51 de succión se usa para llenar el tanque 1. La línea de alimentación es, como se muestra con líneas discontinuas, un colector 52 que solo constituye una parte de la línea 51 de succión.

15 El colector 52 será preferiblemente un contenedor que está permanentemente conectado con el tanque 1.

20 La válvula 3 en la línea de retorno puede permanecer abierta para mantener la acción del eyector a lo largo del llenado de todo el tanque. La línea 51 de succión se suministra ahora con el líquido bajo presión de la bomba 13 de llenado, actuando así en principio como línea de alimentación al tanque 1. La capacidad de la bomba 13 de llenado es mayor que la capacidad del eyector 6. Esto significa que La bomba 2 de vaciado solo proporciona una pequeña contribución al llenado cuando está en funcionamiento. Será posible apagar el eyector cerrando la válvula 3 en la línea 50 de retorno y al mismo tiempo detener la bomba 2 de vaciado.

25 En la parte delantera de la salida del eyector está dispuesta una válvula 29 de cierre. La válvula 29 de cierre puede estar dispuesta alternativamente entre el eyector y el colector 52. La válvula de cierre se usa para cerrar de manera tal que una cantidad residual de lodo permanecerá en el colector 52 y posiblemente también en el eyector 6, de modo que una posterior operación de llenado pueda efectuarse más rápido. En la práctica, la abertura de salida del colector está dispuesta en la parte inferior de un colector en forma de caja, de manera que se puede retener una cantidad residual considerable de lodo en el colector 52. Después de terminar de llenar el tanque 1, la válvula 29 se cierra y la
30 válvula 3 se coloca en posición para esparcir.

35 La figura 3 muestra otro dibujo esquemático correspondiente a la figura 1 de una disposición de acuerdo con la presente invención. Un dibujo esquemático de la disposición en un carrotanque se muestra aquí con un brazo 25 lateral con la manguera 20. No hay extensión aquí, pero el brazo 25 lateral puede estar provisto alternativamente de una extensión.

40 Después de la válvula 14, en una línea lateral para la manguera 20, se proporciona una válvula 30 de retención y una válvula 31 de cierre. Al aspirar y llenar con la bomba 13 de llenado, la válvula 14 está abierta y la válvula 31 está cerrada. Cuando finaliza el llenado y antes de la separación de los acoplamientos 27 y 28, la válvula 14 se cierra y la válvula 31 se abre de tal manera que se permite que la cantidad de lodo debajo de la válvula 14 regrese al contenedor 16, y se evite el desperdicio. Cuando se llena desde contenedores sobre el suelo donde hay una presión por encima de la presión atmosférica en el acoplamiento 28, la válvula 30 de retención evita que el lodo salga de la válvula 31 cuando esta última se abre al mismo tiempo que se cierra la válvula 14. Por los tanques sobre el suelo, el acoplamiento 28 está provisto de una válvula de cierre.
45

La disposición mostrada en la Fig. 3 también se modifica en el sentido de que la línea lateral con la válvula 10 se omite, de modo que solo la línea 51 de succión se usa para llenar el tanque 1. La línea de alimentación es, como se muestra con líneas discontinuas, con un colector 52 que solo constituye una parte de la línea 51 de succión.

50 El modo de operación será análogo al descrito para la disposición mostrada en la Fig. 2.

55 La figura 4 muestra un carrotanque para lodos con una disposición de acuerdo con la presente invención. El carrotanque para lodos es remolcado por un tractor a través de una barra 21 de tracción. La bomba 2 de vaciado tiene un árbol 22 conectado con una toma de energía en el tractor. El carrotanque para lodos tiene un brazo 23 superior que soporta la manguera 20 y está conectado a una línea 19 de retorno para devolver el exceso de lodo y espuma al contenedor 16.

60 En el extremo delantero, el carrotanque para lodos está provisto de un brazo 25 lateral que, a través de una articulación 26 de pivote, está conectado con la línea de alimentación que se proporciona aquí como una carcasa 52 en forma de contenedor en el extremo delantero del carrotanque para lodos. El brazo 25 lateral está provisto de una bomba 13 de llenado que es una bomba de brazo lateral que no es autocebante, y que, por lo tanto, también puede cebarse por medio del eyector 6 ajustando las válvulas de la disposición. Por lo tanto, el carrotanque para lodos se puede llenar opcionalmente por medio de la bomba 13 de llenado o solo por el eyector si el lodo no es bombeable con la bomba 13 de llenado.
65

Las Figs. 5-8 muestran vistas en perspectiva que son parcialmente transparentes para mostrar más claramente la disposición en la Fig. 4. Por lo tanto, no se ofrece una explicación detallada de cada una de estas Figuras.

5 A continuación, se describe una situación de uso de la disposición de acuerdo con la invención en la que no existe riesgo de cavitación.

10 El lodo se esparce en el campo. Cuando se deja una cantidad apropiada de lodo en el tanque 1 del carrotanque para lodos, se detiene la esparsión y se regresa al contenedor 16 de lodo que se va a vaciar. Por una cantidad apropiada se entiende una cantidad que es suficiente para que el eyector 6 funcione de manera satisfactoria. Parte de o la totalidad de esta cantidad residual puede ubicarse en el colector 52.

La válvula 9 está abierta.

15 El brazo superior coloca el acoplamiento 27 en la posición de llenado de modo que el acoplamiento 27 esté apretado. Esto ocurre normalmente presionando el acoplamiento 27 del brazo superior contra el acoplamiento 28 del contenedor de lodo.

20 La articulación 15 de caucho flexible es necesaria para que el sistema funcione cuando el carrotanque para lodos se balancea y se hunde en la suspensión debido a una carga incrementada. El brazo superior puede tener una longitud apreciable y, por lo tanto, la posición del acoplamiento 27 puede liberarse del acople con el acoplamiento 28 del contenedor de lodo si no se hubiera proporcionado la articulación 15 de caucho flexible.

25 La válvula 14 se abre y, al igual que la válvula 9, debe permanecer en esta posición abierta durante toda la operación de llenado. La válvula 11 está cerrada.

El carrotanque para lodos ahora está listo para llenarse utilizando el eyector 6. Esto se hace activando la bomba 2 de vaciado con la válvula 3 en una posición que conecta la bomba 2 de vaciado con el eyector 6.

30 La bomba 2 de vaciado se pone en marcha y aparece un vacío en la conexión hacia abajo al acoplamiento 27 por el flujo del lodo a través del eyector 6 y de vuelta al tanque 1 del carrotanque para lodos. Cuando el vacío es suficientemente alto (puede leerse en el manómetro 18), el lodo se eleva hasta la bomba 13 de llenado del brazo superior.

35 La bomba 13 de llenado del brazo superior se pone en marcha simultáneamente con la bomba 2 de vaciado.

Cuando el lodo llega a la bomba 13 de llenado, bombeará el lodo más rápido en el tanque 1 del carrotanque para lodos que lo permitido por la capacidad del eyector 6, y el vacío en el manómetro 18 caerá.

40 Cuando la bomba 13 de llenado se llena con lodo, la bomba 13 de llenado del brazo superior bombeará el lodo desde el contenedor 16 directamente al tanque 1 del carrotanque para lodos a través del eyector 6.

45 Cuando el tanque 1 del carrotanque para lodos está lleno, la línea 19 de retorno hará que el lodo vuelva al contenedor 16 de lodo y la posible formación de espuma saldrá del carrotanque para lodos. De este modo se alcanza el 100% de llenado.

50 Cuando el tanque 1 del carrotanque para lodos está lleno, la bomba 13 de llenado del brazo superior se puede detener simultáneamente con la apertura de la válvula 11. De este modo, puede entrar aire en la manguera 20 del brazo superior, y el lodo en la manguera 20 del brazo superior puede agotarse sin riesgo de iniciar nuevamente el vaciado del tanque 1 debido a un efecto de sifón. Alternativamente, puede usarse una válvula 14 que se cerrará cuando el tanque 1 esté lleno. El cierre de la válvula 14 también evitará el riesgo de vaciar el tanque 1 debido al efecto de sifón.

El brazo superior se coloca en la posición de accionamiento en el carrotanque para lodos.

55 La válvula 3 cambia de posición de tal manera que el lodo pueda ser esparcido en el campo.

Entonces las operaciones anteriores se pueden repetir.

REIVINDICACIONES

1. Una disposición para llenar un tanque (1) de un carrotanque, preferiblemente un carrotanque para lodos, con líquido tal como agua que contiene cantidades variables de contaminantes, incluyendo la disposición:
- 5 - una línea (51) de alimentación con una bomba (13) de llenado para bombear el líquido al tanque (1);
 - una línea (49) de descarga con una bomba (2) de vaciado para bombear el líquido fuera del tanque (1);
 - 10 - una línea (50) de retorno al tanque (1) asociada con la bomba (2) de vaciado;
 - un eyector (6) provisto en la línea (50) de retorno; la línea (51) de alimentación está conectada con el lado de succión del eyector (6) para aspirar el líquido a través de la bomba (13) de llenado; y
 - 15 - válvulas (3, 9, 29) para cerrar/abrir opcionalmente las conexiones entre el eyector (6), las bombas (2,13) y el tanque (1), dichas válvulas incluyen:
 - una primera válvula (3) entre la bomba (2) de vaciado y el eyector (6)
 - 20 - una segunda válvula (9) entre la bomba (13) de llenado y el eyector (6) y
 - una tercera válvula (29) entre el eyector (6) y el tanque (1);
- la disposición está configurada de modo que la bomba (13) de llenado bombee líquido al tanque (1) solo a través del eyector (6) a través de la línea (51) de alimentación.
2. Disposición de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la línea (51) de alimentación incluye un colector (52) de alimentación que tiene una abertura de salida que se abre hacia el tanque (1) y aberturas de entrada que están conectadas con la bomba (13) de llenado en un brazo (25) lateral o en un brazo (23) superior.
3. Disposición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por incluir además una línea de brazo lateral en un brazo (25) lateral con la bomba (13) de llenado que constituye una bomba de brazo lateral para bombear el líquido al tanque (1), y una válvula (14) para cerrar/abrir opcionalmente la abertura de entrada entre la línea del brazo lateral y la línea (51) de alimentación.
4. Disposición de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, caracterizada porque entre la línea del brazo lateral y la línea (51) de alimentación y el colector (52) de alimentación, respectivamente, se proporciona una articulación (26) de pivote que permite que la línea del brazo lateral pivote, preferiblemente en un plano vertical, con respecto a la línea (51) de alimentación y el colector (52) de alimentación, respectivamente.
5. Disposición de acuerdo con la reivindicación 2, 3 o 4, caracterizada porque el colector (52) de alimentación está conectado permanentemente con el tanque (1) en este extremo delantero y que la abertura de salida del colector (52) de alimentación se abre hacia el fondo del tanque (1).
6. Disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes 2-5, caracterizada porque una válvula (29) de cierre está dispuesta antes de la salida del eyector (6) o entre el eyector (6) y el colector (52) de alimentación.
7. Un método para llenar un tanque (1) en un carrotanque, preferiblemente un carrotanque para lodos, con líquido tal como agua que contiene cantidades variables de contaminantes, cuyo tanque está conectado con una disposición que incluye:
- 50 - una línea (51) de alimentación con una bomba (13) de llenado para bombear el líquido al tanque (1);
 - una línea (49) de descarga con una bomba (2) de vaciado para bombear el líquido fuera del tanque (1);
 - 55 - una línea (50) de retorno al tanque (1) asociada con la bomba (2) de vaciado;
 - un eyector (6) provisto en la línea (50) de retorno;
 - 60 en donde la línea (51) de alimentación está conectada con el lado de succión del eyector para aspirar el líquido a través de la bomba (13) de llenado; y
 - válvulas (3, 9, 29) para cerrar/abrir opcionalmente las conexiones entre el eyector (6), las bombas (2, 13) y el tanque (1), dichas válvulas incluyen:
 - 65 - una primera válvula (3) entre la bomba (2) de vaciado y el eyector (6)

- una segunda válvula (9) entre la bomba (13) de llenado y el eyector (6) y

- una tercera válvula (29) entre el eyector (6) y el tanque (1);

5 mediante cuyo método se proporciona una acción de expulsión en una línea (50) de retorno que conecta la bomba (2) de vaciado con el tanque (1), en donde esta acción de expulsión se usa para establecer un vacío en la línea (51) de alimentación para aspirar el líquido a través de la bomba (13) de llenado en donde el líquido se bombea al tanque (1) solo a través del eyector (6) a través de la línea (51) de alimentación.

10 8. Método de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el líquido se bombea al tanque (1) a través de un colector (52) de alimentación que tiene una abertura de salida que se abre hacia el tanque (1), y que el colector (52) de alimentación tiene aberturas de entrada que están conectadas con la bomba (13) de llenado en un brazo (25) lateral o en un brazo (23) superior.

15 9. Método de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en donde el carrotanque es un carrotanque para lodos.

10. Un carrotanque para lodos con una disposición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6.

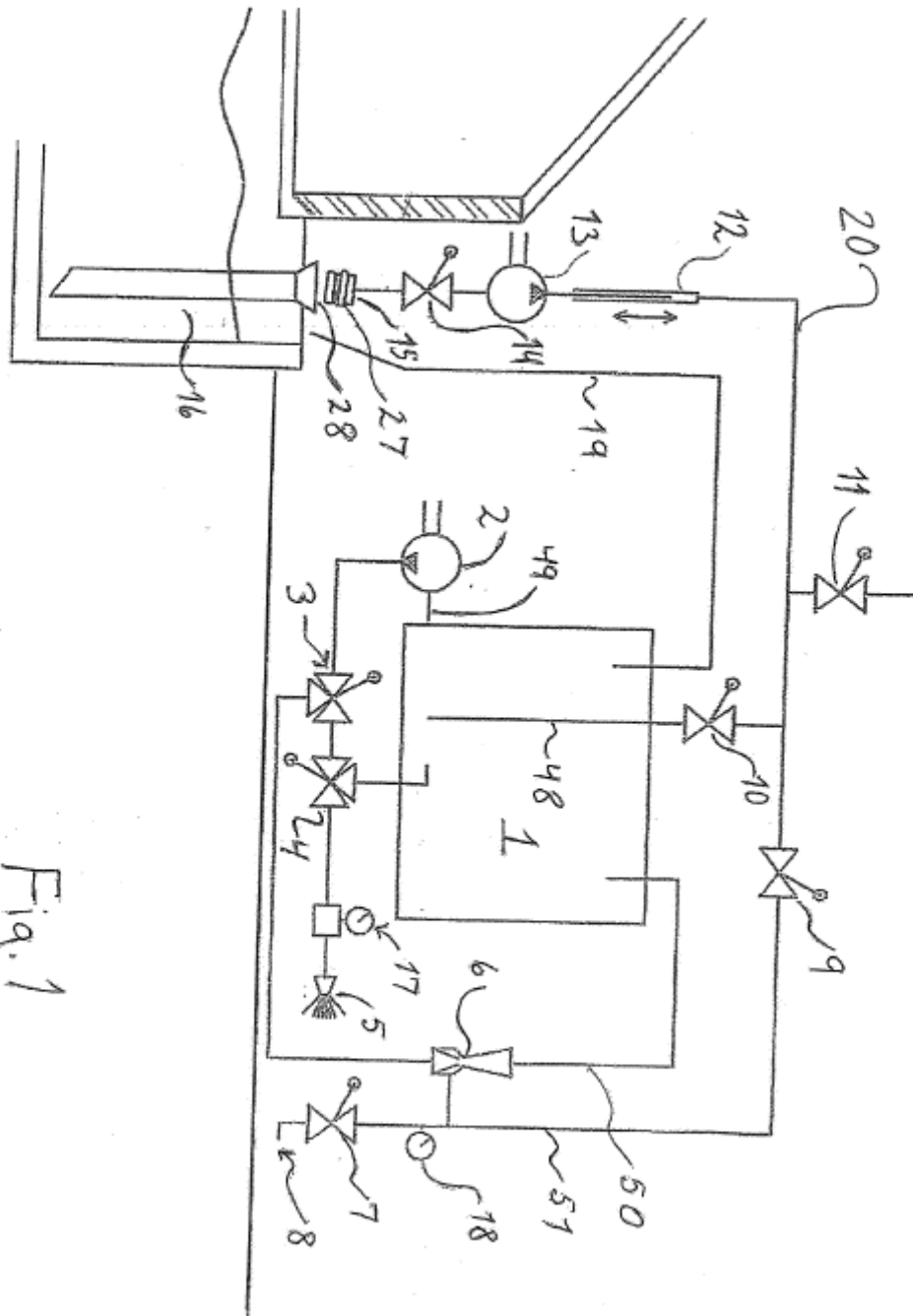


Fig. 1

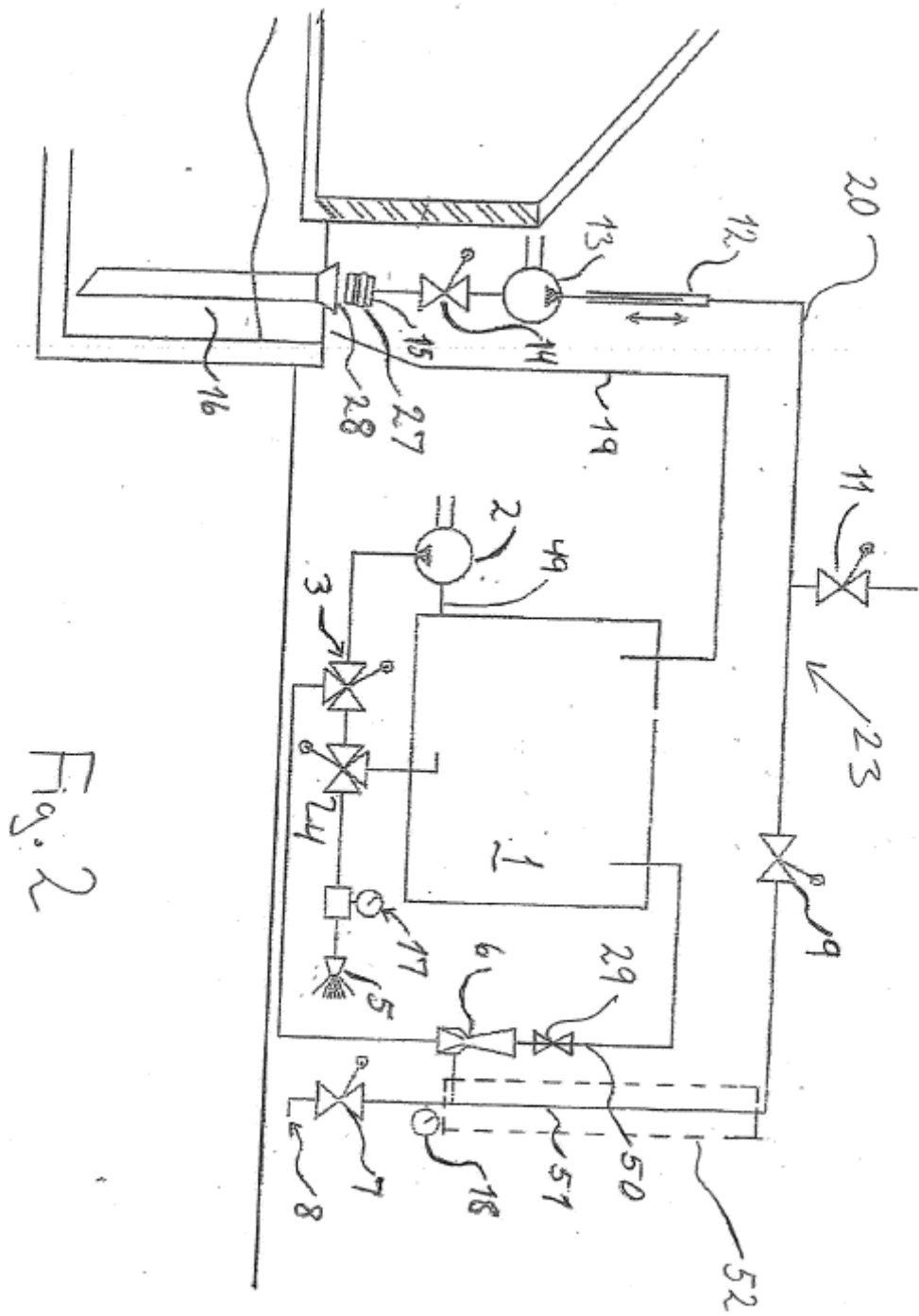


Fig. 2

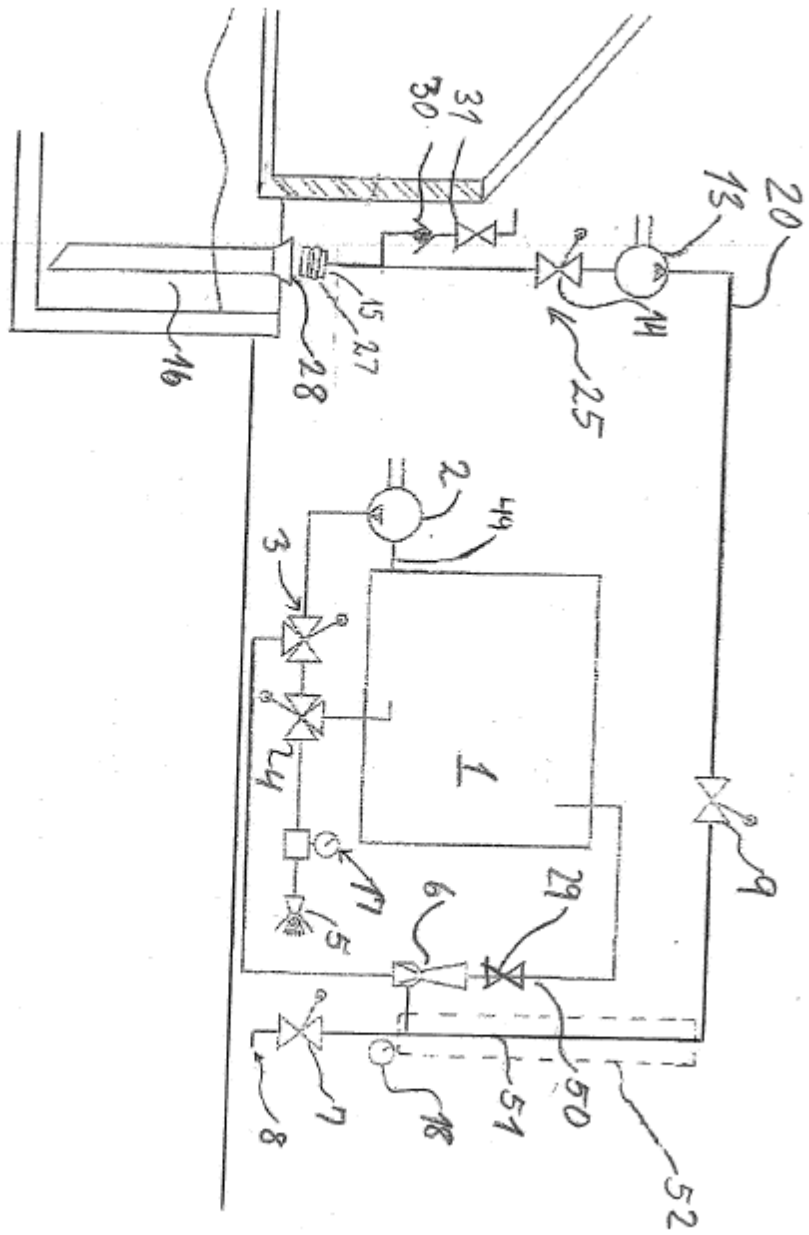


Fig. 3

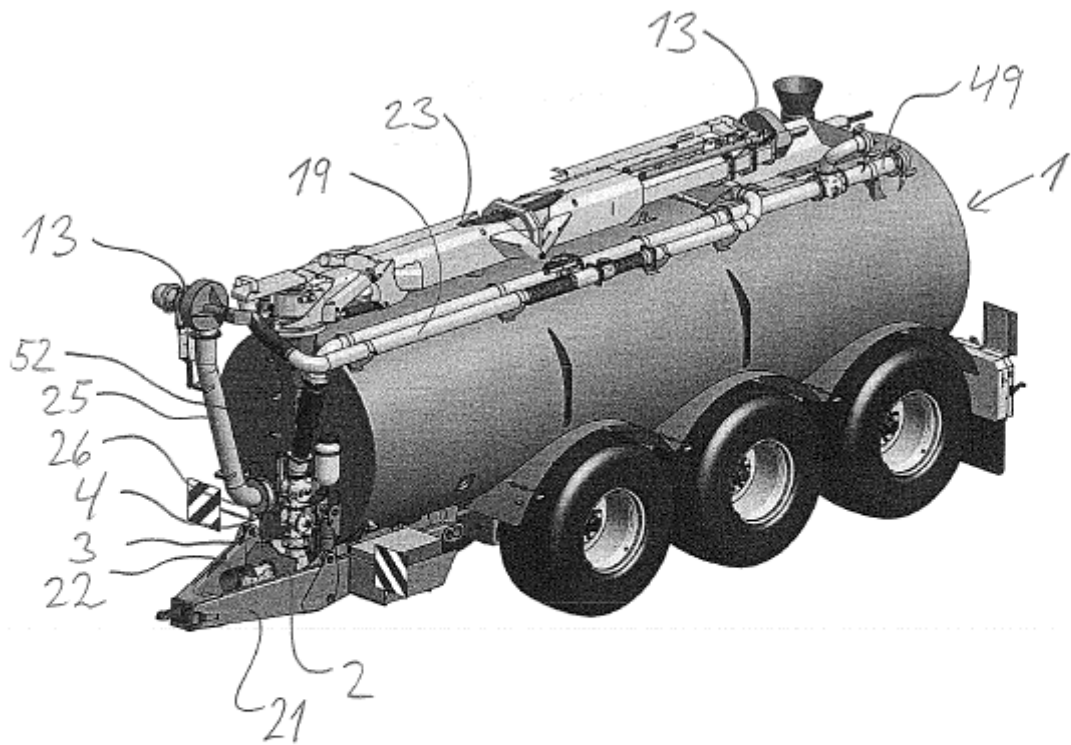


Fig. 4

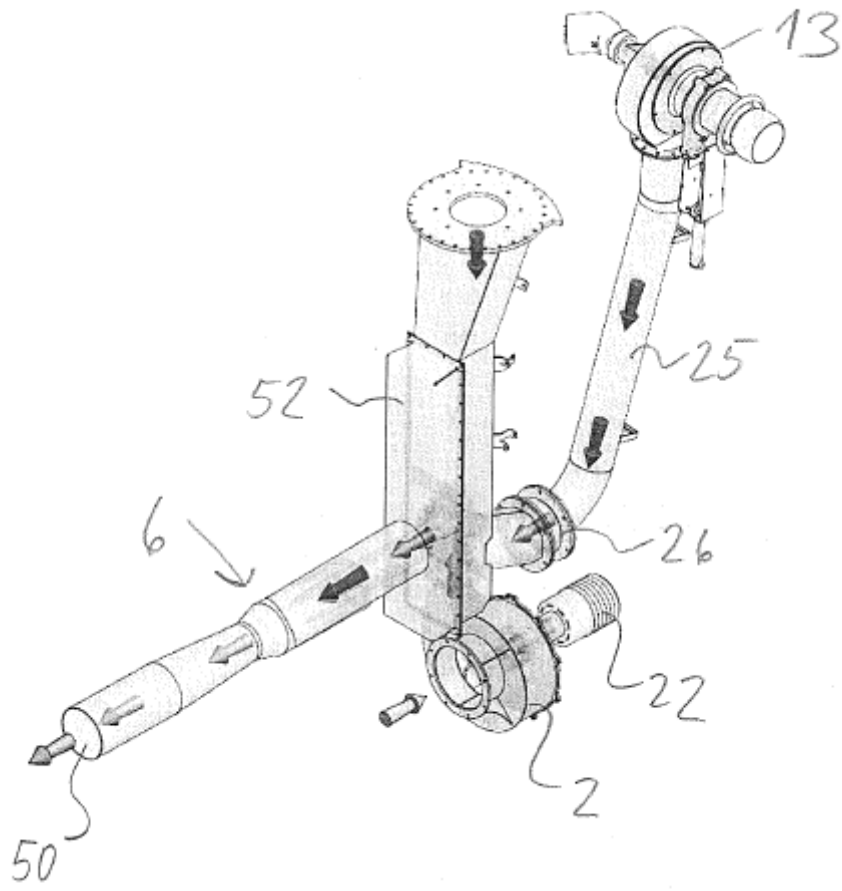


Fig. 5

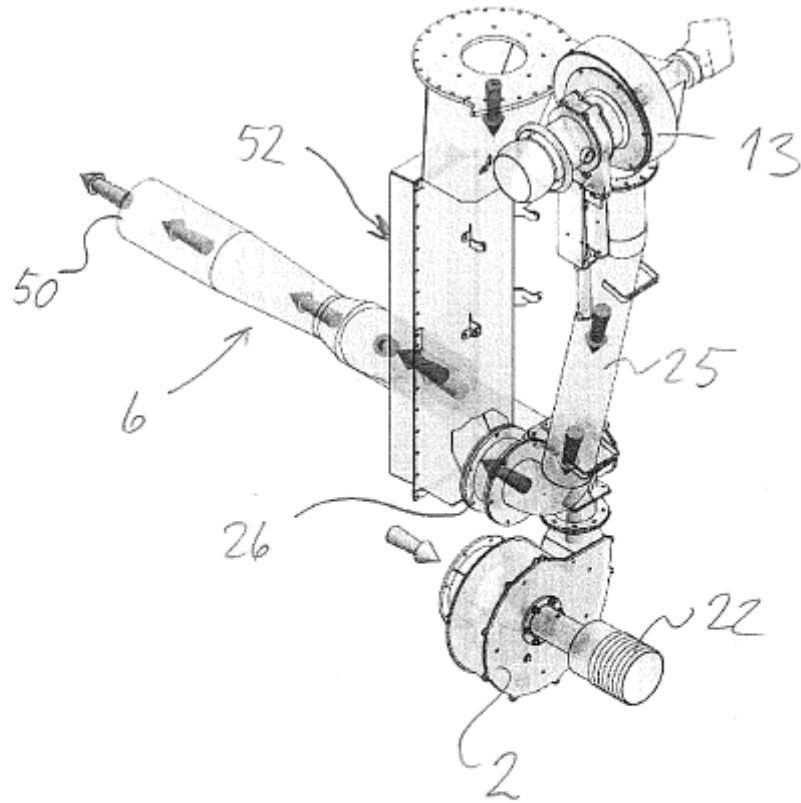


Fig. 6

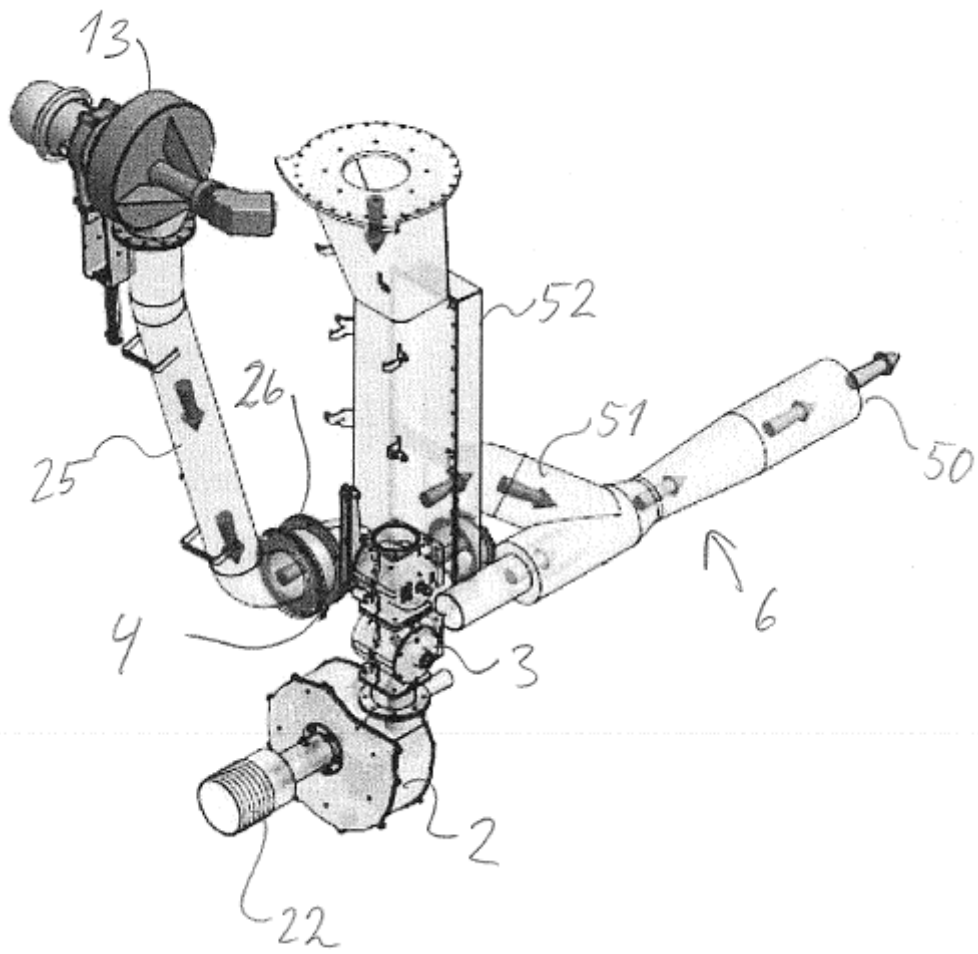


Fig. 7

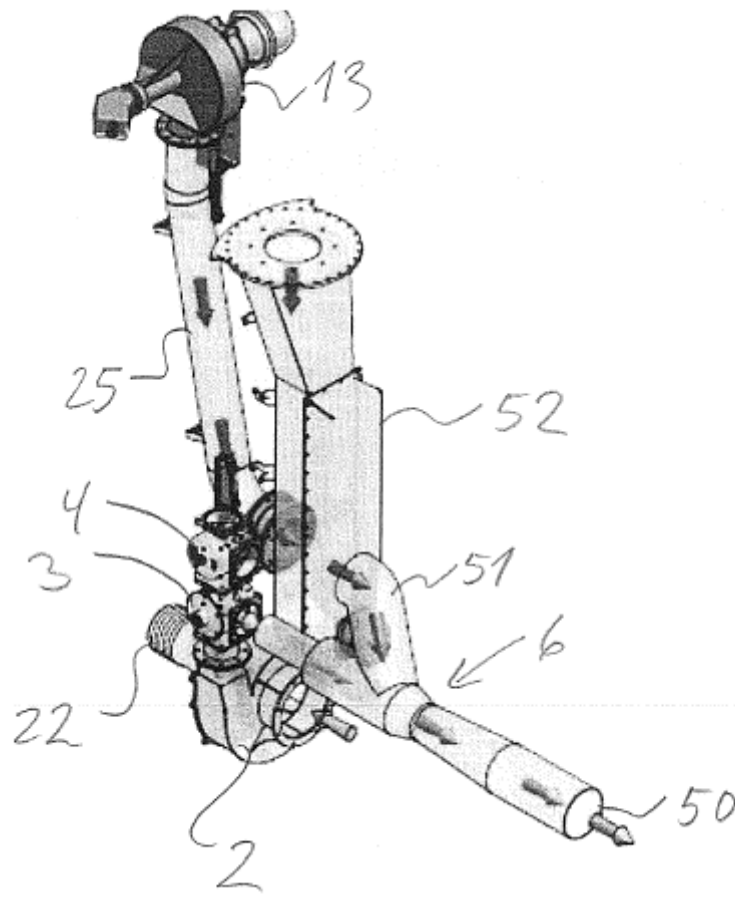


Fig. 8