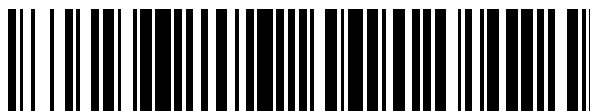


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 491**

51 Int. Cl.:

A01C 23/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2016** **E 16201539 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018** **EP 3175696**

54 Título: **Dispositivo de distribución, dispositivo de abono y procedimiento para distribuir sustancias líquidas**

30 Prioridad:

03.12.2015 DE 102015121039

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.11.2018

73 Titular/es:

BOMECH B.V. (100.0%)
Zandhuisweg 36
7665 SH Albergen, NL

72 Inventor/es:

SCHURINK, GERARD JOHANNES

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 691 491 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

Dispositivo de distribución, dispositivo de abono y procedimiento para distribuir sustancias líquidas.

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de distribución para sustancias líquidas, tales como, por ejemplo, abono. La invención también se refiere a un dispositivo de abono para esparcir sustancias líquidas, tales como, por ejemplo, abono, sobre una superficie de suelo. La invención se refiere además a un procedimiento para distribuir sustancias líquidas tales como por ejemplo abono.
- 10 Para abonar el suelo se emplean dispositivos de abono (dispositivos distribuidores de fertilizante), que se diseñan para esparcir abono líquido de manera uniforme sobre el suelo. Para este fin, los dispositivos distribuidores de fertilizante están equipados con uno o más (generalmente dos) brazos de diseminación, provistos de una pluralidad de conductos, mediante los que se guía el abono líquido a varias aberturas de distribución y desde ahí se deposita sobre el suelo. Con el fin de distribuir el abono líquido sobre la pluralidad de conductos se utilizan distribuidores, que, con este fin, se colocan a menudo en los brazos de diseminación para
- 15 limitar la longitud de conducto global. Los distribuidores existentes están provistos de una entrada de abono conectada a un depósito de abono (por ejemplo, un camión cisterna de abono líquido) y una pluralidad de salidas de abono, a las que están conectados la pluralidad de conductos. Estos distribuidores también están equipados con una o más cuchillas giratorias y un disco perforado dispuesto en un lado interior del distribuidor contra las salidas de abono, disco perforado que se coloca en relación con las salidas de abono de manera que los orificios del disco perforado coinciden con las salidas de abono. Cuando las cuchillas se deslizan a lo largo del disco perforado que sirve como contracuchilla, partes sólidas presentes en el abono líquido se cortan y algunas de las salidas de abono se cierran mediante las cuchillas, mediante lo cual aumenta la presión del abono sobre las otras salidas de abono, lo que ayuda al flujo de salida de abono. Habitualmente, los distribuidores existentes
- 20 también están equipados con un sistema para succión posterior de aire que debe garantizar que las salidas de abono están provistas de aire en el momento en que se cierran por las cuchillas giratorias. La succión posterior de aire permite de ese modo una liberación (parcial) del vacío que se crearía en conductos en los que las salidas de abono se cerraron sin succión posterior de aire. La presencia de succión posterior de aire da como resultado, por tanto, un flujo de salida más constante de abono líquido.
- 25 Con el fin de obtener una diseminación óptima del abono líquido sobre el suelo es deseable distribuir el abono líquido sobre un gran número (orden de magnitud de varias decenas) de conductos. Con este fin, un distribuidor debe estar provisto de un gran número de salidas de abono. El distribuidor también debe proporcionar suficiente espacio a una entrada de abono y un motor conectado a las cuchillas. Además, una entrada de aire debe conectarse al distribuidor con el fin de la succión posterior de aire. Finalmente, los distribuidores deben ser compactos para ocupar poco espacio en los brazos de diseminación y no ser demasiado pesados. Generalmente, los brazos de diseminación se pliegan junto a un vehículo de abono durante el transporte por carretera, y en este caso deben presentar una anchura, junto con el vehículo de abono, que permanezca por debajo de la anchura de transporte permitida por la ley. Este es otro motivo por el que los distribuidores deben
- 30 presentar dimensiones modestas. Con el fin de obtener un distribuidor suficientemente compacto, en los distribuidores que se conocen de manera general, esto va en detrimento del número de salidas de abono o del diámetro de la entrada de abono, lo que da como resultado un distribuidor con un número insuficiente de salidas de abono y/o una capacidad reducida.
- 35 El modelo de utilidad alemán DE 20 2013 008 267 U1 divulga un distribuidor para líquidos, que incluye una cámara de distribución con una abertura de entrada y un disco perforado con aberturas de salida que conectan la cámara con varias piezas de conexión. En la cámara de distribución rota un árbol de accionamiento de hoja, árbol de accionamiento al que está conectado un elemento excéntrico que define un primer eje excéntrico separado del eje de árbol de accionamiento. El elemento excéntrico acciona una cuchilla de corte que presenta un borde de corte que hace tope contra el disco perforado.
- 40 Se divulga otro ejemplo de un distribuidor similar con las características del preámbulo según la reivindicación 1 a partir del documento FR 2 851 482 A1.
- 45 El objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo de distribución que esté provisto de un sistema de succión posterior de aire y que combine una capacidad relativamente alta con dimensiones compactas y/o que sea más eficaz en su utilización.
- 50 Con este fin, la invención proporciona un dispositivo de distribución para sustancias líquidas, tales como por ejemplo abono, que comprende: una cámara de distribución, estando dicha cámara de distribución provista de por lo menos un suministro y una pluralidad de descargas para sustancia líquida; un rotor situado en la cámara de distribución, estando dicho rotor provisto de por lo menos una cuchilla de corte que puede desplazarse a lo largo de varias descargas, cuchilla de corte que está configurada para cubrir sucesivamente las descargas; un accionador para accionar el rotor mediante un árbol de accionamiento; una alimentación de gas que se conecta al lado de la cuchilla de corte que está enfrentada a la descarga, en el que la alimentación de gas discurre por lo menos parcialmente a través del árbol de accionamiento. Se entiende que árbol de accionamiento significa el
- 55
- 60
- 65

árbol o la parte del árbol que forma una conexión directa entre el rotor y el accionador, en el que un primer extremo exterior del árbol de accionamiento está conectado al rotor y un segundo extremo exterior del árbol de accionamiento está conectado al accionador. En el lado interior del distribuidor puede disponerse una placa perforada opcionalmente intercambiable, independiente, contra las descargas, placa perforada que sirve como contracuchilla con respecto a dicha por lo menos una cuchilla de corte y presenta orificios que, preferentemente, coinciden con las descargas. Dado que la alimentación de gas discurre por lo menos parcialmente a través del árbol de accionamiento, puede limitarse el espacio requerido necesario en una pared periférica de la cámara de distribución para hacer discurrir la alimentación de gas y el accionador al interior de la cámara de distribución, mediante lo cual existe más espacio disponible, por ejemplo, en la pared periférica de la cámara de distribución para dicho por lo menos un suministro y/o las descargas para sustancia líquida, y, además, es posible optar por reducir las dimensiones del dispositivo de distribución. Una ventaja adicional de hacer discurrir la alimentación de gas por lo menos parcialmente a través del árbol de accionamiento es que la alimentación de gas y el árbol de accionamiento se encuentran solamente en un lado de la cámara de distribución. La unión de las partes de rotación a la cámara de distribución debe tener lugar de manera precisa, mediante lo cual la tolerancia dimensional de las partes en cuestión debe ser pequeña. Al colocar la alimentación de gas y el árbol de accionamiento solamente en un lado de la cámara de distribución, las tolerancias de las partes en los otros lados de la cámara de distribución pueden ser mucho mayores, lo que resulta ventajoso, por ejemplo, en el caso de que deban galvanizarse partes soldadas. Otra ventaja aquí es que el distribuidor puede repararse de manera sencilla porque existe un lado a lo largo del que puede obtenerse acceso al rotor de manera sencilla (obviamente este es el lado de la cámara de distribución que se encuentra opuesto al lado en el que se conectan la alimentación de gas y el árbol de accionamiento).

En una forma de realización, una parte del árbol de accionamiento que se conecta al rotor comprende un canal de alimentación, comprendiendo dicho canal de alimentación una pared periférica formada completamente por el árbol de accionamiento, formando el canal de alimentación parte de la alimentación de gas que se conecta a la cuchilla de corte. El canal de alimentación, encerrado completamente en la dirección axial por el árbol de accionamiento, permite un aumento en el diámetro del árbol de accionamiento sin que esto suponga un detrimento del espacio combinado necesario en una pared periférica de la cámara de distribución para hacer discurrir la alimentación de gas y el accionador a través de esta pared periférica y al interior de la cámara de distribución. Debido al diámetro mayor del árbol de accionamiento, se obtiene un árbol relativamente rígido que permite una suspensión de único lado, estable del rotor.

En una forma de realización adicional, dicha por lo menos una cuchilla de corte está provista de un vástago hueco colocado perpendicularmente a la cuchilla de corte, vástago hueco que se aloja de manera giratoria en un soporte tubular hueco, soporte que está conectado al rotor accionable. El vástago hueco alojado de manera giratoria en el soporte tubular hueco permite la rotación de la cuchilla de corte con respecto al rotor, haciendo posible la variación de la parte de la cuchilla de corte que realiza la acción de corte, potenciando esto la durabilidad de la cuchilla de corte. El vástago hueco, junto con el soporte tubular hueco, también pueden servir como alimentación de gas que se conecta al lado de la cuchilla de corte que está enfrentada a la descarga. Es posible dotar a las cuchillas de corte de una forma cónica, en la que el cono es hueco, mediante lo cual se deja un espacio entre la superficie cónica y una pared de la cámara de distribución que está provista de descargas. Este espacio está en contacto con la descarga mientras la cuchilla de corte cubre una descarga, lo que mejora la alimentación de gas desde el lado de la cuchilla de corte que está enfrentada a la descarga hasta la descarga.

El rotor también puede estar provisto de una pluralidad de cuchillas de corte para hacer posible cubrir simultáneamente una pluralidad de descargas. Cuando se cubre simultáneamente una pluralidad de descargas mediante las cuchillas de corte, la presión en la cámara de distribución y en las otras descargas aumentará, lo que mejora el flujo continuo y la distribución de las sustancias líquidas a través de las descargas y los conductos conectados a las mismas. Además, es posible disponer las cuchillas de corte en el rotor de manera que roten simétricamente, mediante lo cual el centro de masa del rotor coincide con la línea central del árbol de accionamiento y pueden limitarse las vibraciones y la resonancia del árbol de accionamiento rotatorio.

Del mismo modo, también es posible solicitar dicha por lo menos una cuchilla de corte contra las descargas bajo precarga. La precarga puede garantizar el contacto de la cuchilla de corte con la pared de la cámara de distribución que está provista de descargas, o la placa perforada colocada opcionalmente en la misma, mediante lo cual la cuchilla de corte puede cubrir completamente de manera sucesiva las descargas, soportando esto adicionalmente la acumulación de presión en la cámara de distribución. Al estar en contacto constante con la pared de la cámara de distribución que está provista de descargas (o con la placa perforada dispuesta en la misma), la cuchilla de corte también se moverá directamente a lo largo de orificios, formados por las descargas, en la pared de la cámara de distribución (o a lo largo de los orificios en la placa perforada), mediante lo cual la acción de corte de la cuchilla tiene lugar basándose en cizalladura. Esto hace posible el aumento del ángulo en el que la cuchilla de corte está afilada sin que esto vaya en detrimento de la eficacia de la cuchilla de corte, potenciando esto la durabilidad del borde de corte de la cuchilla de corte.

En todavía otra forma de realización, la cuchilla de corte es solicitada contra las descargas por medio un resorte de compresión. La precarga con la que se solicita dicha por lo menos una cuchilla de corte contra las descargas

puede provocarse de manera sencilla con un resorte de compresión. Un resorte de compresión de este tipo también puede colocarse detrás de la cuchilla de corte de modo que forma parte de la suspensión de la cuchilla de corte del rotor. Es posible elegir el paso, la tensión de resorte y esfuerzo del material en el resorte de manera que el resorte se comprime durante el funcionamiento normal, de manera que se deja espacio entre bobinados sucesivos, de modo que es posible en todo momento transportar gas a lo largo de los bobinados y alojar el resorte en la alimentación de gas sin bloquear la alimentación de gas.

Con el fin de dar a las descargas una forma de liberación y mejorar la eficacia de la acción de corte, es posible optar porque las descargas, en una parte que se conecta a la cámara de distribución, se estrechen en la dirección de la cámara de distribución. El extremo exterior que se estrecha de las descargas garantiza que las descargas no se encuentren formando un ángulo recto con respecto al plano de cizalladura en el que se mueve dicha por lo menos una cuchilla de corte a lo largo de los orificios formados en la pared de la cámara de distribución mediante las descargas, sino que forme un ángulo agudo con respecto al plano de cizalladura, lo que crea un ángulo de corte determinado. Este ángulo de corte aumenta la facilidad con la que dicha por lo menos una cuchilla de corte puede cortar partes sólidas en la sustancia líquida. Además, el extremo exterior que se estrecha de las descargas da a las descargas una forma de liberación, lo que mejora el flujo continuo de sustancia líquida a través de las descargas.

Con el fin de mejorar la eficacia de la acción de corte, dicha por lo menos una cuchilla de corte puede comprender un borde de corte discontinuo. Un borde de corte discontinuo es un borde de corte que comprende por lo menos una y preferentemente una pluralidad de discontinuidades, tal como es el caso en un borde de corte de sierra, dentado o serrado. También es posible que el borde de corte defina un polígono o una parte de un polígono, mediante lo cual el borde de corte comprende una pluralidad de lados. Cada uno de estos lados corta las partes sólidas situadas en la sustancia líquida formando un ángulo diferente, potenciando esto la eficacia de la acción de corte.

También es posible conectar el rotor y el árbol de accionamiento de manera liberable entre sí. La conexión liberable hace más fácil la retirada del rotor de la cámara de distribución, mediante lo cual puede obtenerse acceso al rotor y a dicha por lo menos una cuchilla de corte conectada al rotor de manera sencilla. Esto resulta útil en el caso de labores de mantenimiento o de limpieza del dispositivo de distribución. Del mismo modo, también es ventajoso que la suspensión liberable del rotor del árbol de accionamiento esté formada por una conexión de brida. Una conexión de brida permite que el rotor se desacople del árbol de accionamiento de manera sencilla sin que, por ejemplo, tenga que liberarse un cojinete de árbol, sellos de árbol y/o juntas de clavija del rotor y el accionador.

Con el fin de que la parte de la alimentación de gas discurra a través del árbol de accionamiento conectado al lado de dicha por lo menos una cuchilla de corte que está enfrentada a la descarga, es posible rebajar una alimentación de gas al interior del rotor, de manera que esta alimentación de gas forma por lo menos una parte de la alimentación de gas.

En todavía otra forma de realización, la cámara de distribución se realiza de manera sustancialmente cilíndrica o como un prisma de múltiples lados, en el que partes de las descargas que se conectan a la cámara de distribución se encuentran en un círculo concéntrico con respecto a la línea central de la cámara de distribución. Una forma cilíndrica o prismática de la cámara de distribución permite la aplicación de un rotor en el alojamiento lo más compacto posible. La orientación concéntrica de las partes de las descargas que se conectan a la cámara de distribución garantiza que todas las descargas presenten la misma posición con respecto al rotor y dicha por lo menos una cuchilla de corte conectada al mismo, mediante lo cual la sustancia líquida se distribuye de manera uniforme sobre las descargas. Con el fin de maximizar el número de descargas en el círculo, se recomienda colocar las descargas tan próximas entre sí como sea posible en el círculo mencionado anteriormente. Con el fin de crear también suficiente espacio de montaje para que los conductos se conecten a las descargas, los extremos exteriores de las descargas alejados de la cámara de distribución pueden colocarse de manera alterna en dos círculos de paso concéntricos.

En una forma de realización adicional, partes de las descargas que se conectan a la cámara de distribución se encuentran en por lo menos dos círculos concéntricos alrededor de la línea central de la cámara de distribución. Al disponer dos hileras de descargas una por debajo de la otra aumenta el número de descargas que pueden conectarse a la cámara de distribución. Un gran número de descargas hace posible conectar a las descargas el mismo gran número de conductos que están conectados a aberturas de distribución, lo que permite una diseminación extensa de la sustancia líquida en una superficie de suelo. La velocidad de flujo, y de ese modo, la capacidad máxima del dispositivo de distribución, también pueden aumentar con un número de descargas mayor.

En todavía otra forma de realización, las descargas se encuentran en dos lados opuestos de la cámara de distribución. Esto aumenta en gran medida el número de descargas que pueden estar conectadas a la cámara de distribución. En este caso, es posible que el rotor esté provisto de por lo menos dos cuchillas de corte, que son solicitadas contra las descargas que se encuentran en lados opuestos de la cámara de distribución, mediante lo

cual las descargas en ambos lados de la cámara de distribución pueden cerrarse. Las por lo menos dos cuchillas de corte también garantizan de este modo que puedan cortarse partes sólidas aguas arriba de cada una de las descargas antes de descargarse a través de las descargas.

En aún otra variante, el suministro para sustancia líquida y el accionador se encuentran en superficies de extremo opuestas de la cámara de distribución. Dado que la alimentación de gas y el árbol de accionamiento pueden unirse en uno y el mismo lado de la cámara de distribución, cuando el suministro para sustancia líquida se une en el lado opuesto de la cámara de distribución se crea más espacio para el suministro de sustancia líquida. El suministro para sustancia líquida puede verse ampliado de este modo, aumentando esto adicionalmente la capacidad del dispositivo de distribución. Una ampliación del suministro para sustancia líquida también va acompañada por una disminución de la resistencia de bombeo, dando como resultado un ahorro de combustible.

Para un soporte adicional del flujo continuo de sustancia líquida dentro de la cámara de distribución, el rotor puede estar provisto de un elemento de desviación configurado para desviar un flujo de sustancia líquida, suministrado mediante el suministro a la cámara de distribución en la dirección axial del rotor, en la dirección radial del rotor. Además, el elemento de desviación puede servir para distribuir la sustancia líquida de manera uniforme sobre las descargas si las descargas se encuentran en dos superficies de extremo opuestas de la cámara de distribución. Al presentar el suministro para la sustancia líquida y el accionador una conexión a superficies de extremo opuestas de la cámara de distribución, el flujo de sustancia líquida que entra a través del suministro fluirá al interior de la cámara de distribución en una dirección axial del árbol de accionamiento y el rotor. Dado que el elemento de desviación realiza la desviación del flujo axial entrante de sustancia líquida en la dirección radial, se impide que la sustancia líquida fluya solamente en la dirección de las descargas en el lado de la cámara de distribución opuesto al suministro. Tras la desviación en la dirección radial del rotor, el flujo de sustancia líquida se dirigirá a lo largo de uno o más canales de flujo de salida definidos por el rotor contra un lado longitudinal de la cámara de distribución, tras lo cual el flujo a lo largo del lado longitudinal de la cámara de distribución realiza la desviación en dos direcciones axiales hacia las descargas que se encuentran en las dos superficies de extremo de la cámara de distribución. Al aplicar el elemento de desviación, el flujo de sustancia líquida hacia las descargas es, por tanto, (sustancialmente) el mismo en ambas superficies de extremo de la cámara de distribución. Esto da como resultado una distribución más uniforme de la sustancia líquida sobre las descargas, y finalmente una mejor distribución de la sustancia líquida sobre el suelo.

También es posible que el rotor esté provisto de medios de bloqueo amovibles para bloquear el flujo de sustancia líquida, desviada en la dirección radial del rotor, en por lo menos una dirección radial del rotor. Una placa o deflector, que cierra uno de los canales formados por el rotor a lo largo del que puede fluir hacia el exterior la sustancia líquida en la dirección radial, puede colocarse en el rotor como medio de bloqueo. Las direcciones en las que el flujo de sustancia líquida puede fluir radialmente hacia el exterior del rotor se limitan de ese modo. El flujo de sustancia líquida se concentra de ese modo hacia uno o unos pocos lados del rotor, mediante lo cual el flujo de sustancia líquida se dirige hacia un número limitado de descargas abiertas. Durante la rotación del rotor, el flujo de sustancia líquida cambiará continuamente la dirección radial, mediante lo cual el número limitado de descargas hacia las que se dirige el flujo de sustancia líquida también cambia. Aplicar medios de bloqueo de este tipo puede ser deseable, por ejemplo, cuando el dispositivo de distribución se utiliza para distribuir una sustancia líquida con una viscosidad baja. Con un ajuste de este tipo, también puede reducirse el flujo de volumen de sustancia líquida requerido para garantizar una buena distribución sobre las descargas.

Del mismo modo, la presente invención se refiere a un procedimiento para distribuir sustancias líquidas, tales como por ejemplo abono, por medio de un dispositivo de distribución tal como se describió anteriormente, en el que un gas es suministrado a través del árbol de accionamiento a las descargas. Ventajas y variantes de la forma de realización del procedimiento según la invención ya se han descrito en detalle anteriormente y se incluyen, en este caso, a modo de referencia.

La presente invención también se refiere a un dispositivo de abono para esparcir sustancias líquidas, tales como por ejemplo abono, sobre una superficie de suelo, provisto de dos brazos de diseminación, en el que cada uno de los brazos de diseminación está provisto de varias aberturas de distribución y en el que cada uno de los brazos de diseminación está provisto de un dispositivo de distribución tal como se describió anteriormente para distribuir las sustancias líquidas desde un suministro de abono central, mediante conductos, sobre las aberturas de distribución. Dado que se aplica el dispositivo de distribución según la invención, un dispositivo de abono de este tipo presenta una capacidad relativamente alta y permite una buena diseminación de las sustancias líquidas. Además, es posible la colocación de un dispositivo de distribución en cada uno de los brazos de diseminación debido a las dimensiones limitadas del dispositivo de distribución. Esto se produce debido a que las dimensiones limitadas permiten que los brazos de diseminación se plieguen junto al vehículo de abono durante el transporte por carretera y que presenten una anchura, junto con el vehículo de abono, que permanece por debajo de la anchura de transporte permitida por la ley. La posibilidad de colocar un dispositivo de distribución en cada brazo de diseminación aumenta adicionalmente tanto la capacidad como la precisión de distribución.

La presente invención se esclarecerá adicionalmente basándose en las formas de realización a modo de

ejemplos no limitativos mostrados en las siguientes figuras. En la presente memoria:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de distribución según la presente invención;
- la figura 2 es una vista de una sección transversal del dispositivo de distribución mostrado en la figura 1;
- la figura 3 es una vista que deja ver parcialmente el interior de un dispositivo de distribución según la presente invención; y
- la figura 4 es una vista en perspectiva de una sección transversal de una parte de un dispositivo de distribución según la presente invención.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un dispositivo de distribución 100 según la presente invención. El dispositivo de distribución 100 comprende una cámara de distribución cilíndrica 101 a la que se conecta un suministro 102 para sustancias líquidas, tales como por ejemplo abono, en una primera superficie de extremo. Del mismo modo, dispuestas en este lado se encuentran una pluralidad de descargas 103 para descargar sustancias líquidas mediante conductos (no dibujados) que van a conectarse a las descargas 103. El dispositivo de distribución 100 está provisto, en una segunda superficie de extremo de la cámara de distribución 101, de un accionador 104, accionador 104 que está configurado mediante un árbol de accionamiento 105 (véase la figura 2) para accionar un rotor 106 (véase la figura 2) situado en la cámara de distribución 101. La segunda superficie de extremo de la cámara de distribución 101 también está provista de una pluralidad de descargas 103 y una entrada de gas 107, estando esta entrada de gas 107 en contacto con una alimentación 209 de gas (véase la figura 2). El dispositivo de distribución 100 está provisto además de una base 108 para montarse en una estructura externa tal como un brazo de diseminación. Además, la base 108 sirve como depósito de sedimentos para elementos extraños, tales como piedras y objetos de hierro, que contaminan la sustancia líquida y no pueden cortarse. Estos elementos extraños pueden eliminarse periódicamente mediante una abertura en el lado inferior de la base 108.

La figura 2 es una sección transversal del dispositivo de distribución 100 mostrado en la figura 1, en el que se designan componentes correspondientes con números de referencia correspondientes. Del mismo modo, la figura 2 muestra una cámara de distribución cilíndrica 101 a la que se conecta un suministro 102 para sustancias líquidas en una primera superficie de extremo. La cámara de distribución 101 está provista, mediante el suministro 102 para sustancias líquidas, de sustancias líquidas, que entonces se descargan mediante descargas 103 conectadas del mismo modo a la cámara de distribución 101. Dispuesto en una segunda superficie de extremo de la cámara de distribución 101 se encuentra un alojamiento 201 que está conectado, respectivamente, en lados opuestos, a la cámara de distribución 101 y al accionador 104, formado por un motor hidráulico. Del mismo modo, también es posible prever que el accionador 104 esté formado por un tipo de motor diferente, tal como un motor eléctrico o un motor de combustión. El accionador 104 está configurado para accionar un rotor 106, situado en la cámara de distribución 101, mediante un árbol de accionamiento 105 que puede rotar en el alojamiento 201 mediante los cojinetes 202. El rotor 106 se conecta, con este fin, al árbol de accionamiento 105 por medio de una conexión de brida 203. El rotor 106 está provisto, en un lado periférico, de soportes tubulares, huecos 204 en los que dos cuchillas de corte cónicas 206 colocadas en vástagos huecos 205 se disponen en superficies de extremo opuestas de cada uno de los soportes tubulares 204. Las cuchillas de corte 206 son solicitadas por medio de un resorte de compresión 207 contra las placas perforadas 213 que sirven como contracuchillas con respecto a las cuchillas de corte 206. Las placas perforadas 213 están dispuestas en un lado interior de las paredes 208 de la cámara de distribución 101, que están situadas en las superficies de extremo de la cámara de distribución 101, de tal manera que los orificios de las placas perforadas 213 coinciden con las descargas 103. Las cuchillas de corte 206 cubren algunos de los orificios en las placas perforadas 213, mediante lo cual también cubren algunas de las descargas 103 dispuestas en las paredes 208. El dispositivo de distribución 100 también está provisto de una alimentación de gas (indicada con la flecha 209) para transportar un gas desde una entrada de gas 107 hasta las descargas 103. La entrada de gas 107 se conecta con este fin a una abertura dispuesta en el alojamiento 201 y está en contacto, mediante el alojamiento 201 y los orificios 210 proporcionados en el árbol de accionamiento 105, con un canal de alimentación 211 encerrado por el árbol de accionamiento 105. El canal de alimentación 211 está en contacto con una alimentación de gas 212 rebajada en el rotor 106, alimentación de gas 212 que desemboca mediante los resortes de compresión 207, los soportes tubulares 204 y los vástagos huecos 205 bajo las cuchillas de corte cónicas 206. El dispositivo de distribución 100 está provisto además de la entrada de purga 213 conectada al alojamiento 201, desde la que puede purgarse la alimentación de gas. También es visible una base 108, que adopta una forma hueca, para montarse en una estructura externa tal como un brazo de diseminación y recoger partes sólidas que no pueden cortarse por las cuchillas de corte 206.

La figura 3 muestra una vista que deja ver parcialmente el interior de una parte de un dispositivo de distribución 301 según la presente invención. Dispuesto dentro de una cámara de distribución 302 se encuentra un rotor 304 accionado por el accionador 303 mediante un árbol de accionamiento y provisto en un lado exterior del mismo de una pluralidad de soportes tubulares huecos 305. Cada uno de los soportes 305 está configurado para alojar de manera giratoria una o más cuchillas de corte cónicas 307 conectadas a vástagos huecos 306. También

colocados en los soportes se encuentran resortes de compresión 308 para solicitar las cuchillas de corte 307 contra una placa perforada 315 dispuesta en una pared lateral 309 de cámara de distribución 302. La placa perforada 315 y la pared lateral 309 de la cámara de distribución 302 están provistas de orificios 310, que se encuentran en un círculo próximo a la periferia, al que están conectadas las descargas 311. La sustancia líquida entra en la cámara de distribución 302 mediante un suministro (no mostrado), tras lo cual fluye mediante un elemento de desviación 312 del rotor 304 hacia las descargas 311 desde dos lados. El elemento de desviación 312 puede realizarse como una placa amovible para permitir la retirada de posible contaminación/bloqueo (por ejemplo, lavando con agua). Opcionalmente, es posible disponer medios de bloqueo 313, por ejemplo, en forma de una placa, en un lado del rotor 304 con el fin de limitar el flujo continuo de sustancia líquida a una única dirección, mediante lo cual la sustancia líquida fluye hacia las descargas 311 solamente desde un lado del rotor. Las cuchillas de corte 307 cortan posibles partes duras situadas en la sustancia líquida y cubren sucesivamente los orificios 310 durante la rotación del rotor 304. Las cuchillas de corte 307 también están provistas, en un lado que está enfrentado a la pared lateral 309 de la cámara de distribución 302, de una abertura para aportar a las descargas 311 aire u otro gas. Este gas se transporta mediante una entrada de gas 314 por lo menos parcialmente a través del árbol de accionamiento y hacia el rotor 304, tras lo cual el gas fluye mediante un lado del elemento de desviación 312 que está enfrentado al árbol de accionamiento hacia los soportes tubulares 305. Mediante orificios dispuestos en los soportes tubulares 305 el gas fluirá hacia el exterior, a lo largo de los bobinados de resortes de compresión 308 a través de los vástagos huecos 306 de las cuchillas de corte 307, bajo las cuchillas de corte 307. El dispositivo de distribución 301 puede estar montado en una estructura externa de un dispositivo distribuidor de fertilizante por medio de una base 316. La base 316 también sirve como depósito de sedimentos para elementos extraños que no pueden cortarse.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de una sección transversal de una parte de un dispositivo de distribución 401 según la presente invención. Puede observarse un accionador 402 formado por un motor 403 hidráulico. Sin embargo, también son posibles otras formas de accionador además de un accionador hidráulico. El motor hidráulico acciona un árbol de accionamiento 404, árbol de accionamiento que está suspendido con cojinetes 405 en un alojamiento 406. El árbol de accionamiento 404 está conectado por medio de una conexión de brida 407 a un rotor 408 en un lado alejado del motor hidráulico. El rotor 408 está provisto de una pluralidad de soportes tubulares huecos 409 para alojar cuchillas de corte 410 cónicas, convexas de manera giratoria en el soporte 409, cuchillas de corte 410 que pueden moverse a lo largo de una placa perforada 411 y cubrir sucesivamente unos orificios 412 de placa perforada 411. Las cuchillas de corte 410 están provistas, en un lado inferior, de una abertura 413, abertura 413 que forma una parte de una alimentación de gas para alimentar gas a los orificios 412 y las descargas se conectan a los mismos (no mostradas). Aunque las cuchillas de corte mostradas presentan un borde de corte circular, continuo, también es posible aplicar una o más cuchillas de corte con un borde de corte discontinuo, tal como un borde de corte de sierra, dentado o serrado en esta o en otras formas de realización del dispositivo de distribución. También es posible que el borde de corte defina un polígono o una parte de un polígono. También forman parte de la alimentación de gas un canal de alimentación 416 encerrado por un árbol de accionamiento 404 y, que conectada al mismo, una alimentación de gas 417 rebajada en el rotor 408, cuya alimentación de gas 417 desemboca mediante unos soportes tubulares 409 bajo cuchillas de corte cónicas 410. El canal de alimentación 416 encerrado por el árbol de accionamiento 404 está en contacto mediante orificios 418 dispuestos en el árbol de accionamiento 404 con una entrada de gas (no mostrada) conectada al alojamiento 406, a través de la que un gas de entrada es suministrado al dispositivo de distribución 401. El dispositivo de distribución 401 se proporciona en un lado del dispositivo de distribución 401 opuesto al accionador 402 con un suministro 414 para suministrar sustancias líquidas al dispositivo de distribución 401 en la dirección axial del rotor, sustancias líquidas que fluyen mediante un elemento de desviación 415 conectado al rotor 408 a lo largo de dos lados del rotor 408 en la dirección radial del rotor con respecto a los orificios 412, y se distribuyen entonces sobre las descargas (no mostradas). Opcionalmente, pueden colocarse unos medios de bloqueo amovibles 419 en un lado del rotor 408, lo que limita o bloquea el flujo de volumen de sustancia líquida a un lado de rotor 408.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de distribución (100, 301, 401) para sustancias líquidas, tales como por ejemplo abono, que comprende:

- una cámara de distribución (101, 302), estando dicha cámara de distribución (101, 302) provista de por lo menos un suministro (102, 414) y una pluralidad de descargas (103, 311) para una sustancia líquida;
- un rotor (106, 304, 408) situado en la cámara de distribución (101, 302), estando dicho rotor (106, 304, 408) provisto de por lo menos una cuchilla de corte (206, 307, 410) que puede desplazarse a lo largo de varias descargas (103, 311), estando dicha cuchilla de corte (206, 307, 410) configurada para cubrir sucesivamente las descargas (103, 311);
- un accionador (104, 303, 402, 403) para accionar el rotor (106, 304, 408) por medio de un árbol de accionamiento (105, 404);
- una alimentación (209) de gas que se conecta al lado de la cuchilla de corte (206, 307, 410) que está enfrentada a la descarga (103, 311),

caracterizado por que la alimentación (209) de gas discurre por lo menos parcialmente a través del árbol de accionamiento (105, 404).

2. Dispositivo de distribución (100, 301, 401) según la reivindicación 1, caracterizado por que una parte del árbol de accionamiento (105, 404) que se conecta al rotor (106, 304, 408) comprende un canal de alimentación (211, 416), comprendiendo dicho canal de alimentación (211, 416) una pared periférica formada completamente por el árbol de accionamiento (105, 404), formando el canal de alimentación (211, 416) parte de la alimentación (209) de gas que se conecta a la cuchilla de corte (206, 307, 410).

3. Dispositivo de distribución (100, 301, 401) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha por lo menos una cuchilla de corte (206, 307, 410) está provista de un vástago hueco (205, 306) colocado perpendicularmente a la cuchilla de corte (206, 307, 410), siendo dicho vástago hueco (205, 306) recibido de manera giratoria en un soporte tubular hueco (204, 305, 409), estando dicho soporte (204, 305, 409) conectado al rotor accionable (106, 304, 408).

4. Dispositivo de distribución (100, 301, 401) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el rotor (106, 304, 408) está provisto de una pluralidad de cuchillas de corte (206, 307, 410) para hacer posible cubrir simultáneamente una pluralidad de descargas (103, 311).

5. Dispositivo de distribución (100, 301, 401) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha por lo menos una cuchilla de corte (206, 307, 410) es solicitada contra las descargas (103, 311) bajo precarga.

6. Dispositivo de distribución (100, 301, 401) según la reivindicación 5, caracterizado por que dicha por lo menos una cuchilla de corte (206, 307, 410) es solicitada contra las descargas (103, 311) por medio de un resorte de compresión (207, 308).

7. Dispositivo de distribución (100, 301, 401) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las descargas (103, 311) sobre una parte que se conecta a la cámara de distribución (101, 302) se estrechan en la dirección de la cámara de distribución (101, 302).

8. Dispositivo de distribución (100, 301, 401) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha por lo menos una cuchilla de corte (206, 307, 410) comprende un borde de corte discontinuo.

9. Dispositivo de distribución (100, 301, 401) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el rotor (106, 304, 408) y el árbol de accionamiento (105, 404) están conectados de manera liberable entre sí.

10. Dispositivo de distribución (100, 301, 401) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una alimentación de gas (212, 416) está rebajada dentro del rotor (106, 304, 408).

11. Dispositivo de distribución (100, 301, 401) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la cámara de distribución (101, 302) está realizada como un prisma de múltiples lados o sustancialmente cilíndrica, encontrándose las partes de las descargas (103, 311) que se conectan a la cámara de distribución (101, 302) en un círculo concéntrico con respecto a la línea central de la cámara de distribución (101, 302), y encontrándose esas partes de las descargas (103, 311) que están conectadas a la cámara de distribución (101, 302) en por lo menos dos círculos concéntricos alrededor de la línea central de la cámara de distribución (101, 302).

302).

12. Dispositivo de distribución (100, 301, 401) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el suministro (102, 414) para una sustancia líquida y el accionador (104, 303, 402, 403) se encuentran en unas superficies de extremo opuestas de la cámara de distribución (101, 302), el rotor (106, 304, 408) está provisto de un elemento de desviación (312, 415) configurado para desviar un flujo de sustancia líquida, suministrada por medio del suministro (102, 414) a la cámara de distribución (101, 302) en la dirección axial del rotor (106, 304, 408), en la dirección radial del rotor (106, 304, 408), y por que el rotor (106, 304, 408) está provisto de unos medios de bloqueo amovibles (313, 419) para bloquear el flujo de sustancia líquida, desviada en la dirección radial del rotor (106, 304, 408), en por lo menos una dirección radial del rotor (106, 304, 408).

13. Procedimiento para distribuir sustancias líquidas, tales como por ejemplo abono, por medio de un dispositivo de distribución (100, 301, 401) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un gas es suministrado a través del árbol de accionamiento (105, 404) a las descargas (103, 311).

14. Dispositivo de abono (100, 301, 401) para esparcir sustancias líquidas, tales como por ejemplo abono, sobre una superficie de suelo, provisto de dos brazos de diseminación, en el que cada uno de los brazos de diseminación está provisto de varias aberturas de distribución, y en el que cada uno de los brazos de diseminación está provisto de un dispositivo de distribución (100, 301, 401) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 para distribuir la sustancia líquida desde un suministro de abono central (102, 414), por medio de unos conductos, sobre las aberturas de distribución.

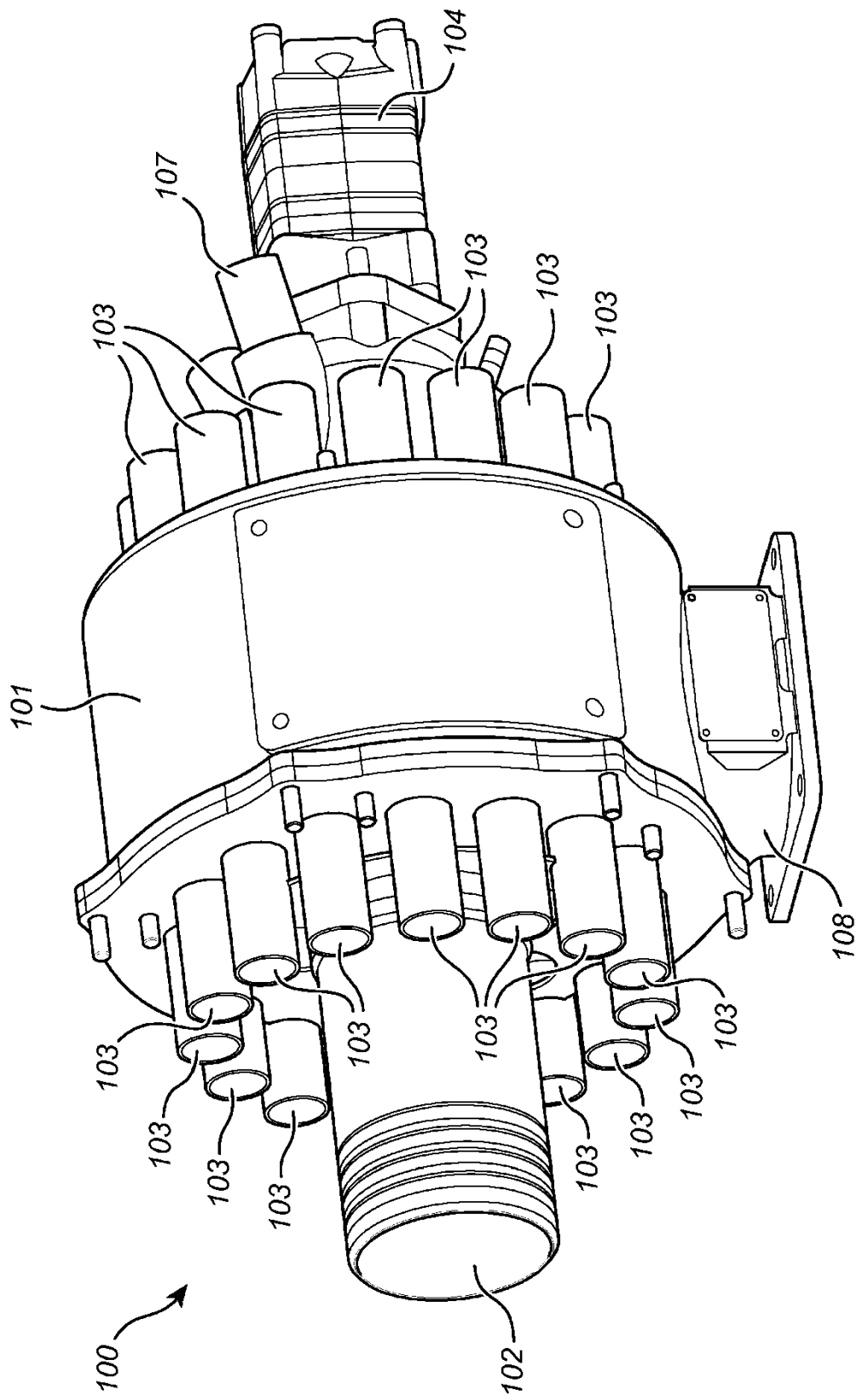


Fig. 1

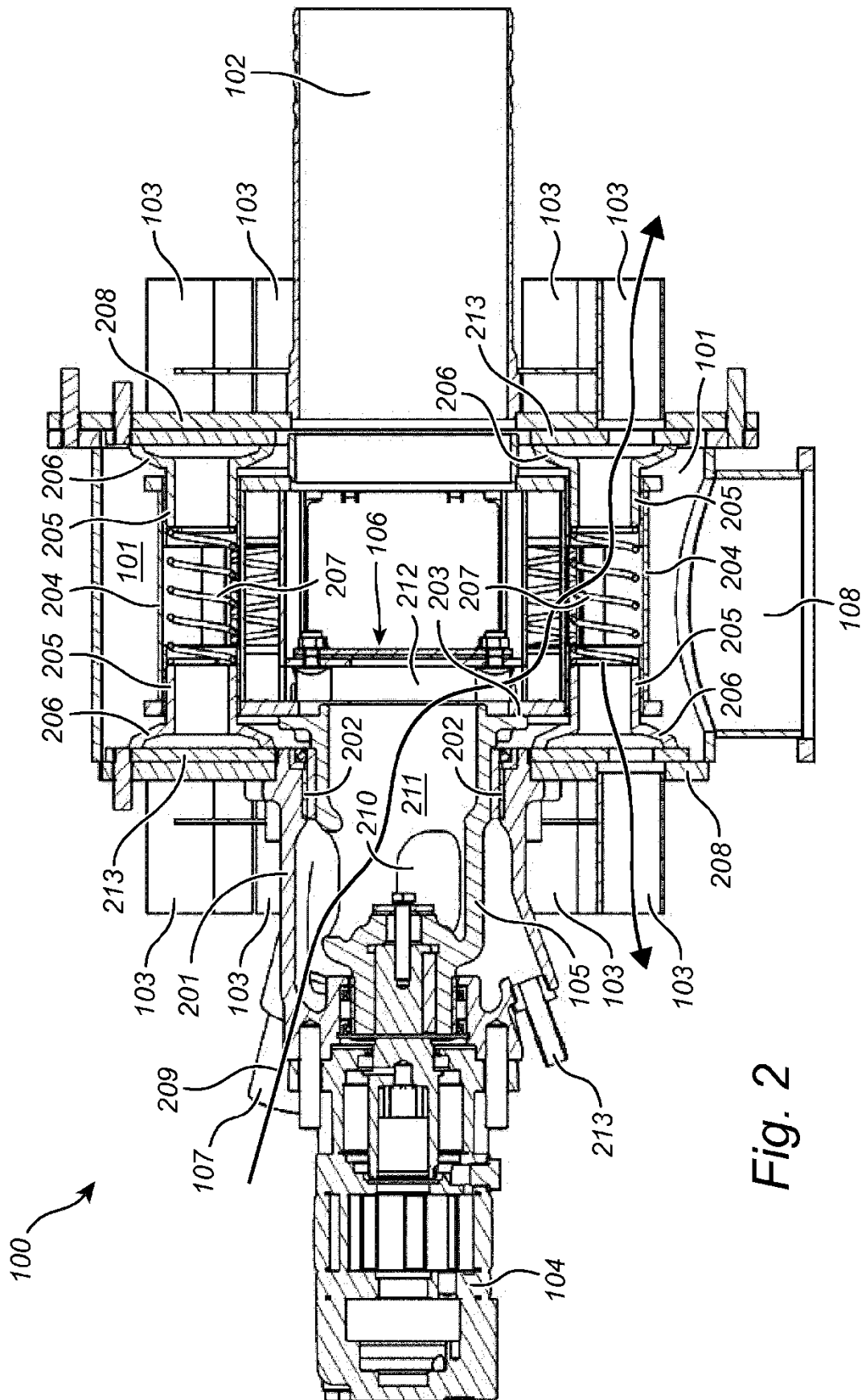
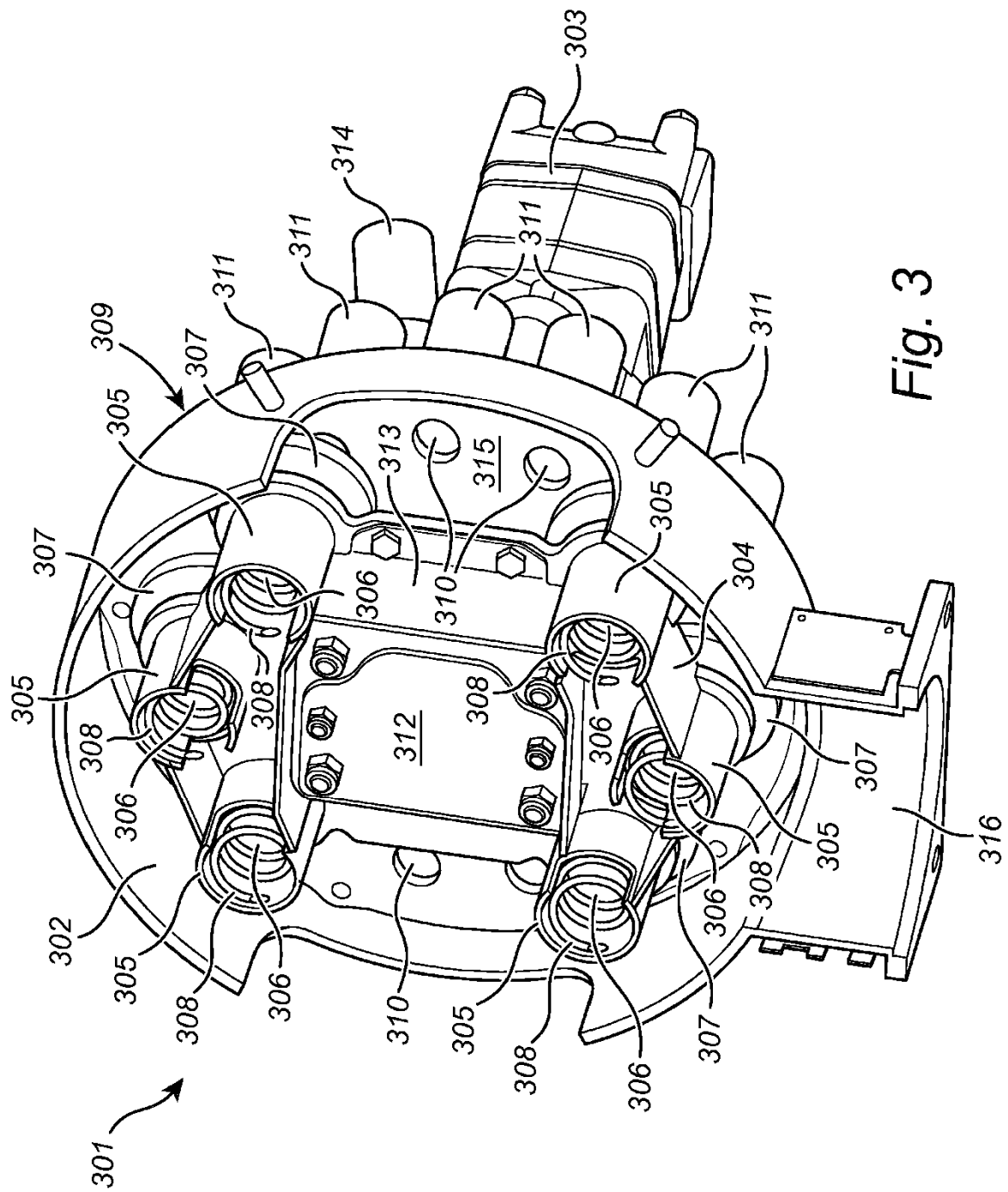


Fig. 2



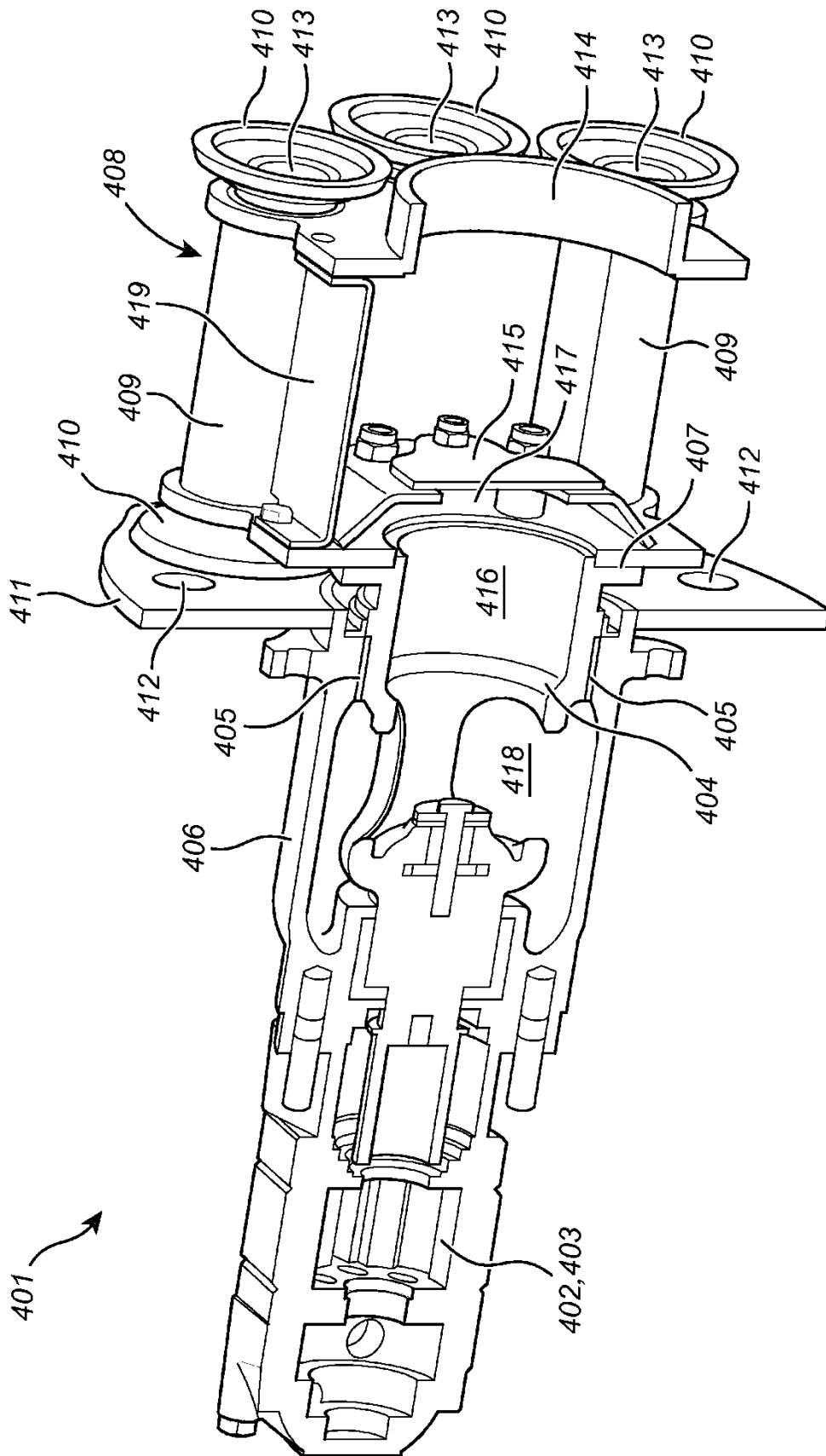


Fig. 4