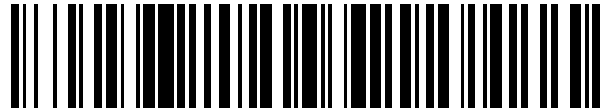


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 976**

51 Int. Cl.:

A01C 7/10 (2006.01)

A01C 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.08.2014 PCT/EP2014/067523**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.03.2015 WO15028326**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2014 E 14752333 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017 EP 3038448**

54 Título: **Aparato para la distribución de un fluido mezclado**

30 Prioridad:

26.08.2013 DE 202013007590 U

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

20.03.2018

73 Titular/es:

**HUGO VOGELSANG MASCHINENBAU GMBH (50.0%)
Holthöge 10-14
49632 Essen, DE y
PROMETHEUS GMBH & CO. KG (50.0%)**

72 Inventor/es:

**BLOCK, KARL-HEINZ;
KRAMPE, PAUL y
HERTWIG, MARTIN**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 659 976 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

Aparato para la distribución de un fluido mezclado

5 La presente invención se refiere a un aparato para la distribución de un fluido mezclado, en particular estiércol semilíquido o estiércol líquido, en superficies agrícolas útiles.

10 Los aparatos del tipo mencionado arriba presentan un dispositivo distribuidor que tiene al menos una entrada conectable a un elemento de alimentación y una pluralidad de salidas, así como una pluralidad de conductos unidos a las salidas para distribuir el fluido mezclado o el material a granel en una anchura de trabajo predeterminada, presentando en cada caso los conductos en su extremo situado a favor de la corriente una sección de conexión para el acoplamiento a un dispositivo aplicador, estando diseñado el dispositivo aplicador en particular para descargar el fluido mezclado o el material a granel en dirección de las superficies útiles y definiendo respectivamente una salida y el conducto unido a la salida una trayectoria de flujo. Asimismo, dos o tres tubos flexibles de estiércol semilíquido se unen en parte a un brazo de cultivador (dispositivo aplicador), de modo que en estos casos, la trayectoria de flujo es definida por la pluralidad de conductos.

15 El uso de tales aparatos es conocido y está muy extendido en particular en el sector de la aplicación de fluido mezclado, aunque básicamente la misma técnica de transporte se usa también para aplicar semillas o fertilizantes minerales.

Aparatos para la distribución de estiércol semilíquido o lodo de depuradora son conocidos, por ejemplo, por los documentos DE3143910, EP0322046A1, WO2012/106544 o DE29715481.

25 En los aparatos distribuidores conocidos, los conductos de transporte entre el dispositivo distribuidor y el dispositivo aplicador están configurados mayormente como tubos flexibles que a partir del distribuidor se desvían una o varias veces, hasta llegar a la conexión en el dispositivo aplicador.

30 Como dispositivo aplicador se usan toberas de descarga, toberas pulverizadoras o también inyectores que descargan opcionalmente el fluido mezclado o el material a granel en dirección de la superficie o lo pueden colocar de una manera específica en la profundidad de la superficie útil. Esta última variante es conocida también en forma de procedimiento Strip-Till (labranza en bandas) conocido por el presente solicitante. No obstante, está muy extendida también la aplicación mediante la descarga libre de los tubos flexibles, el llamado modo de aplicación con manguera.

35 En los aparatos distribuidores y los sistemas aplicadores conocidos se pueden producir bloqueos parciales o totales en la trayectoria de flujo como resultado de la composición del fluido y de la gran longitud de los conductos. En el caso de aparatos, cuyos dispositivos aplicadores penetran en el suelo, se pueden producir también estos bloqueos en la zona de los dispositivos aplicadores, por ejemplo, en la marcha atrás o debido a composiciones determinadas de los suelos. Si estos bloqueos no se detectan, se deja de suministrar fluido mezclado o material a granel a hileras enteras de una superficie agrícola útil, por las que pasan los aparatos distribuidores, situados en vehículos previstos por delante de los mismos. Esto provoca pérdidas de rendimiento en el sector agrícola, que se deben evitar absolutamente. Asimismo, un bloqueo no detectado puede dar lugar también a una fertilización excesiva de otras zonas.

45 Teniendo en cuenta que los aparatos distribuidores en el sector son cada vez más grandes y tienen un número creciente de salidas de más de cien trayectorias de flujo con los respectivos conductos y dispositivos aplicadores y una proporción creciente de aparatos, que inyectan directamente en el suelo, resulta cada vez más difícil para el usuario detectar bloqueos en trayectorias de flujo individuales, aumentando así el riesgo de pérdidas de rendimiento.

50 El documento EP0322046A1 usa sondas instaladas en transversal al flujo para la detección de bloqueos. Este tipo de instalación provoca cambios en el flujo, que pueden influir sobre las mediciones de las sondas.

55 Por tanto, la invención tiene el objetivo de mejorar los aparatos distribuidores del tipo mencionado al inicio de modo que se minimice el riesgo de pérdidas de rendimiento en el sector, influyéndose lo menos posible en el campo de flujo dentro de la trayectoria de flujo.

60 La invención consigue su objetivo en aparatos del tipo indicado al inicio en un primer aspecto mediante un aparato con las características de la reivindicación 1. En este sentido, la invención hace uso del conocimiento de que un bloqueo en la trayectoria de flujo se puede detectar de la manera más fiable directamente en el lugar, en el que se produce dicho bloqueo. Esto se consigue según la invención al insertarse directamente las sondas en las trayectorias de flujo para monitorizar aquí el flujo de transporte. Una ventaja particular de la invención radica en que las señales de medición, emitidas por las sondas, se comparan entre sí y la unidad de evaluación puede detectar con seguridad el bloqueo en conductos individuales por el hecho de que señales de medición individuales sobresalen de la masa de las señales de medición comparadas debido a la desviación de las señales. Este procedimiento resulta entonces tan fiable, porque es innecesario calibrar previamente las sondas. Cuando se aplica

tanto el fluido mezclado, por ejemplo, estiércol semilíquido, como el material a granel, que desde el punto de vista técnico se ha de considerar como una mezcla de aire o gas y material a granel, se producen fluctuaciones en el flujo de transporte a causa de condiciones operativas que varían constantemente. Estas fluctuaciones pueden ser, por una parte, el flujo volumétrico entregado globalmente por el dispositivo distribuidor a todos los conductos y, por la otra parte, la temperatura y la composición del material de transporte o la presión del material de transporte.

Estas fluctuaciones influyen también sobre las señales de medición registradas por las sondas. En caso de usarse una técnica que requiera una calibración, dichas fluctuaciones se tendrían que incluir en cada calibración, lo que parece técnicamente complicado. No obstante, dado que las señales suministradas por todas las sondas se comparan entre sí según la invención, éstas proporcionan en su totalidad un "intervalo normal" más o menos marcado. Sin embargo, tan pronto las trayectorias de flujo individuales se bloquean parcial o completamente, las señales de medición recibidas de las sondas posicionadas en estas trayectorias de flujo se diferencian claramente en comparación con el resto de las señales de medición de las trayectorias de flujo circundantes. Esto es detectado por la unidad de evaluación, a pesar de las demás fluctuaciones que afectan todas las trayectorias de flujo. Por esta razón, el sistema de detección de bloqueo según la invención es particularmente robusto.

Las sondas presentan preferentemente en cada caso un conductor con corriente que se puede someter a una tensión y está unido a la trayectoria de flujo de manera termoconductor.

El conductor con corriente presenta aquí una resistencia de paso que varía en dependencia de la temperatura, en particular aumenta con el incremento de la temperatura. La resistencia de paso está configurada preferentemente como elemento de resistencia PTC que, en caso contrario, se usa también para limitar la corriente de grupos electrónicos, en particular para la protección contra cortocircuito. El valor de resistencia de la resistencia de paso es de 100 ohmios aproximadamente a 20 °C. La resistencia de paso a 60 °C aproximadamente alcanza un punto de trabajo estable, es decir, la resistencia es tan grande que la temperatura se mantiene en 60 °C. Si se disipa más energía hacia el material de transporte que circula por delante, la resistencia disminuye y se suministra más energía eléctrica al sistema para mantener el punto de trabajo en 60 °C. Esta corriente (aproximadamente 20 mA a 12 V) se evalúa preferentemente.

El modo de funcionamiento de las sondas con esta configuración es básicamente el siguiente: Un bloqueo en la trayectoria de flujo provoca una perturbación o una variación en el flujo. Por tanto, se influye en la configuración cuantitativa y cualitativa del flujo en toda la trayectoria de flujo entre el dispositivo distribuidor y el dispositivo aplicador. La velocidad y la composición de fase del flujo cambian en dependencia del grado de bloqueo. El conductor con corriente en la trayectoria de flujo se calienta debido a la tensión aplicada. Dado que el conductor con corriente está en contacto térmico también con el medio en la trayectoria de flujo, tiene lugar un transporte de calor al existir una diferencia de temperatura entre el material de transporte (fluido mezclado o material a granel) y el propio conductor. La resistencia de paso del conductor con corriente varía en dependencia del transporte de calor entre el conductor y el fluido. Al existir condiciones de flujo esencialmente constantes en la trayectoria de flujo se produce un estado de equilibrio respecto a la corriente medida en el conductor con corriente, su resistencia y la temperatura. Si varía, en cambio, la transferencia de calor producida entre el conductor con corriente y la trayectoria de flujo debido a un cambio en la velocidad de flujo, la composición de fase y otros síntomas, que están presentes al bloquearse la trayectoria de flujo, este estado de equilibrio cambia a otra intensidad de corriente, porque la resistencia del conductor con corriente varía.

Por consiguiente, las señales de medición emitidas en cada caso por las sondas representan preferentemente la intensidad de corriente respectiva en el conductor con corriente, y la unidad de evaluación electrónica está diseñada para formar un valor promedio a partir de las señales de medición recibidas, comparar algunas de las señales de medición con el valor promedio formado y generar una señal de bloqueo al alcanzarse o superarse una desviación predeterminada del valor promedio formado. La desviación necesaria para generar tal señal de bloqueo está situada preferentemente en un intervalo de 3 % y más, preferentemente 5 % y más.

En una configuración particularmente preferida de la invención, las sondas presentan en cada caso un elemento sensor, conductor de calor, que está dispuesto en una tapa de medición conductora de calor. La tapa de medición está diseñada con preferencia para aislar mecánicamente el elemento sensor de la trayectoria de flujo.

El material de la tapa de medición y/o del elemento sensor se selecciona preferentemente de modo que su coeficiente de paso de calor de la transmisión térmica con el medio sea lo más alto posible. A tal efecto, el material de la tapa de medición ha de tener una conductibilidad térmica lo más alta posible. Otros requisitos son una resistencia mecánica (contra la fricción) y una resistencia química (contra la corrosión) con respecto al material de transporte usado, así como una buena capacidad de mecanizado y costes razonables. En este sentido ha resultado ventajoso, por ejemplo, el latón, porque cumple aquellos requisitos que son en parte contradictorios.

Por un aislamiento mecánico se entiende aquí en particular que el elemento sensor se protege contra daños mecánicos a causa de partículas presentes en el material de transporte.

Preferentemente, un cable de conexión está previsto y conectado al elemento sensor para la emisión de señales del

elemento sensor a la unidad de evaluación electrónica.

Asimismo, el cable de conexión se envuelve preferentemente con un tubo flexible de sujeción y queda protegido así contra la tracción. No se puede excluir el hecho de que durante el funcionamiento se ejerza una carga de tracción sobre la sonda en el elemento sensor en la trayectoria de flujo. La protección contra la tracción impide daños en el elemento sensor y, en el peor de los casos, la interrupción en el circuito eléctrico formado por el conductor con corriente.

El tubo flexible de sujeción de la sonda presenta preferentemente una conductibilidad térmica reducida en comparación con el elemento sensor y el cable de conexión. De manera particularmente preferida, la conductibilidad térmica está situada en el intervalo de 0,5 W/km o inferior, preferentemente 0,3 W/km o inferior. Un tubo flexible de sujeción a modo de ejemplo en forma de un tubo flexible de aire comprimido, hecho de poliuretano, con un diámetro exterior de 4 mm y un espesor de pared de 0,75 mm presenta una conductibilidad térmica aproximada de 0,25 W/km.

La conductibilidad térmica reducida del tubo flexible de sujeción tiene en particular la ventaja de que permite disminuir las influencias del entorno sobre el elemento sensor. El tubo flexible de sujeción, que envuelve todo el cable de conexión, representa la interface entre la sonda y el entorno, porque el tubo flexible de sujeción debe salir en algún punto de la trayectoria de flujo. Mientras mejor impida el tubo flexible de sujeción una transmisión de calor, menor serán las influencias medioambientales por fuera de la trayectoria de flujo sobre la sonda.

En una variante preferida de la invención, la sonda se extiende a favor de la corriente hacia la trayectoria de flujo con una longitud en el intervalo de 10 a 50 cm, en particular preferentemente en el intervalo de 20 a 30 cm. Una ventaja de dicha orientación de la sonda radica en que se influye lo menos posible en el campo de flujo dentro de la trayectoria de flujo. Una separación entre la sonda y su punto de entrada real resulta también ventajosa, porque, por ejemplo, en la zona de las salidas de fluido o material a granel en la zona del dispositivo distribuidor en caso de bloqueo puede tener lugar, por consiguiente, una recirculación de flujo que le facilita primero a la sonda un flujo "normal", aunque se haya producido más adelante un bloqueo a favor de la corriente. Una separación entre la punta de sonda, formada, por ejemplo, por la tapa de medición, y el punto de entrada real permite entonces colocar la zona de la sonda activa para la medición en el punto, en el que se espera realmente un bloqueo a pesar de una recirculación de flujo eventual. Con otras palabras, el punto de medición se puede situar en un lugar, en el que los cambios de flujo durante un bloqueo están más marcados y se pueden medir bien.

Al insertarse la sonda en la trayectoria de flujo se ha de prestar especial cuidado a fin de impedir lo más posible influencias negativas del patrón de flujo en la trayectoria de flujo. En este sentido se deben evitar bordes que sobresalgan en contra de la dirección de flujo para impedir también lo más posible que queden atrapados cuerpos extraños o fibras. Por consiguiente, preferentemente a lo largo de una trayectoria de flujo se prevé en cada caso un manguito de tubo flexible con una sección de conexión, en el que está colocado el conducto de fluido o de material a granel, estando insertada la sonda con una sección del tubo flexible de sujeción entre el conducto de fluido o de material a granel y el manguito de tubo flexible y encerrando el conducto de fluido o de material a granel el manguito de tubo flexible y el tubo flexible de sujeción de manera hermética a fluidos.

El respectivo manguito de tubo flexible está dispuesto preferentemente en una de las salidas de fluido o de material a granel del dispositivo distribuidor o en una de las secciones de conexión para el acoplamiento al dispositivo aplicador o en un punto a lo largo del conducto de fluido.

En dispositivos aplicadores y aparatos distribuidores provistos, por ejemplo, de la tecnología CFC (CFC = Comfort Flow Control) de la empresa Hugo Vogelsang GmbH, dichos manguitos de tubo flexible están presentes en cualquier caso, de modo que estos sistemas se pueden reequipar también con un pequeño esfuerzo para detectar así según la invención un bloqueo.

Alternativamente, la sonda puede estar insertada también en el aparato distribuidor al estar dispuesto respectivamente a lo largo de una trayectoria de flujo un taladro que está adaptado al tubo flexible de sujeción y a través del que está insertada la sonda con una sección del tubo flexible de sujeción, estando en contacto entre sí el taladro y el tubo flexible de sujeción preferentemente de manera hermética a fluidos.

Las formas de realización preferidas, que se mencionan arriba, son válidas igualmente para aparatos de distribución de fluido mezclado, por ejemplo, estiércol semilíquido, pero también para aparatos de distribución de material a granel, por ejemplo, semillas o fertilizantes minerales. Cuando se habla a continuación solo de una de estas dos aplicaciones, se debe entender asimismo que las realizaciones correspondientes son válidas también para la otra aplicación.

En una configuración preferida, la unidad de evaluación electrónica está diseñada para recibir las señales de medición emitidas por las sondas, compararlas entre sí e identificar diferencias en la exactitud de la distribución sobre la base de desviaciones de señales detectadas. De manera alternativa o adicional a una detección de bloqueo, el dispositivo según la invención es capaz de detectar cualitativamente si y en qué medida la cantidad

transportada en trayectorias de flujo individuales se diferencia de la cantidad transportada en otras trayectorias de flujo. A tal efecto, la invención hace uso del mismo conocimiento explicado al inicio con referencia a la detección de bloqueo. Las diferencias existentes entre sí se pueden determinar por medio de la comparación de señales, sin tener que calibrar cada sensor para cada medio y cada parámetro operativo, lo que sería necesario para una medición absoluta. Tan pronto se deja de cumplir un coeficiente de variación predefinido, la unidad de evaluación está preparada preferentemente para identificar las trayectorias de flujo diferentes de tal modo que se puede cambiar, por ejemplo, el modo de funcionamiento del distribuidor conectado.

Según un aspecto preferido, la invención se refiere a un posicionamiento mejorado de la sonda en el conducto de fluido del aparato según la invención. Según este segundo aspecto, la invención tiene en particular el objetivo adicional de facilitarle al usuario la inserción de una sonda en la trayectoria de flujo del conducto respectivo.

La invención consigue el objetivo según este aspecto al estar montada una abrazadera alrededor de al menos un conducto, preferentemente varios o todos los conductos, presentando la abrazadera un resalto que se extiende a través de un orificio correspondiente en el conducto hacia la trayectoria de flujo. La abrazadera presenta preferentemente un cierre rápido, por ejemplo, un cierre de resorte, para abrir y cerrar la abrazadera con una mano.

De manera alternativa o adicional, la abrazadera presenta preferentemente una primera sección de unión con un dentado exterior y una segunda sección de unión con un dentado interior correspondiente. La sección con el dentado interior está configurada preferentemente para alojar la sección correspondiente con el dentado exterior y mantener los dientes en una posición enclavada.

En una primera variante preferida, la abrazadera está configurada como abrazadera de inserción para una sonda con tubo flexible de sujeción de acuerdo con una de las formas de realización preferidas, que se describen arriba, del aparato según el primer aspecto.

En este sentido se prefiere en particular que la abrazadera presente una sección de inserción para alojar la sonda y una zona de paso para la sonda que se extiende hasta el resalto, en particular de manera continua. Según esta forma de realización, la abrazadera presenta también preferentemente medios de apriete para bloquear el tubo flexible de sujeción en la zona de paso.

Este tipo de abrazadera configurada como abrazadera de inserción es adecuada en particular para el uso en conductos de fluido destinados a la aplicación de estéril semilíquido y similar. Se ha comprobado que las tapas de medición de las sondas con tubo flexible de sujeción para este objetivo proporcionan la mejor resolución de valores de medición, si están dispuestas a una distancia determinada de la abrazadera.

Según una configuración preferida alternativa de la invención de acuerdo con el aspecto preferido, el resalto de la abrazadera está configurado como tapa de medición conductora de calor y está fabricado preferentemente por secciones o en su totalidad a partir de un metal, en particular un metal duro. En esta forma de realización, la abrazadera con su resalto sirve directamente como sonda. Dicho con mayor exactitud, el resalto está configurado como cabeza de sonda.

En esta forma de realización, la abrazadera presenta preferentemente un alojamiento para el conductor con corriente y el elemento sensor conductor de calor que se describieron arriba en detalle en relación con las formas de realización del primer aspecto. El elemento sensor conductor de calor está unido también preferentemente a la tapa de medición de manera termoconductora.

La invención se describe detalladamente a continuación con referencia a las figuras adjuntas por medio de ejemplos de realización preferidos. Muestran:

- Figura 1 un aparato distribuidor, según la invención, de acuerdo con el primer aspecto con dispositivos aplicadores conectados;
- Figura 2 una vista detallada de una sonda del dispositivo para la detección de bloqueo;
- Figuras 3a-c distintas situaciones de montaje de la sonda según la figura 2 en el aparato distribuidor según el ejemplo de realización preferido;
- Figura 4a, b representaciones espaciales esquemáticas de una abrazadera según una primera configuración del segundo aspecto; y
- Figura 5 una representación esquemática de una abrazadera según una segunda configuración del segundo aspecto.

La configuración estructural del aparato descrito más en detalle a continuación es básicamente la misma tanto en el uso para el transporte de fluido mezclado como en el uso para el transporte de material a granel.

La figura 1 muestra una representación esquemática de un aparato distribuidor, según la invención, de acuerdo con un ejemplo de realización preferido.

El aparato 1, mostrado en la figura 1, presenta un dispositivo distribuidor 5. El dispositivo distribuidor 5 presenta una entrada 3 (de fluido mezclado o de material a granel) para la conexión a un elemento de alimentación de material de transporte (fluidos mezclados o materiales a granel). El dispositivo distribuidor 5 puede ser un tipo de dispositivo distribuidor conocido y comprende medios para la dosificación y la distribución uniforme del material de transporte alimentado hacia una pluralidad de salidas 7 (de fluido mezclado o de material a granel).

Al aparato 1 está conectada una pluralidad de dispositivos aplicadores 9. Los dispositivos aplicadores 9 están unidos a las salidas 7 en cada caso mediante un conducto 11 (de fluido mezclado o de material a granel). Las salidas 7 y los conductos 11 definen una pluralidad de trayectorias de flujo del dispositivo distribuidor 5 a los dispositivos aplicadores 9.

Los dispositivos aplicadores 9 están diseñados para descargar de una manera conocida en general el material transportado (fluido mezclado o material a granel) sobre una superficie agrícola útil 100 en dirección de las flechas 14. Esto supone que al aparato 1 se alimenta primero un material de transporte correspondiente en dirección de la flecha 13.

El aparato 1 según la figura 1 presenta también un dispositivo 15 para la detección de bloqueo. El dispositivo 15 para la detección de bloqueo comprende una unidad de evaluación electrónica 17 y una pluralidad de sondas 21. Las sondas 21 están conectadas a la unidad de evaluación electrónica 17 mediante líneas 19 de manera que se comunican entre sí. En dependencia de si las sondas 21 presentan o no un convertidor de señales propio, las líneas 19 pueden estar configuradas como líneas de corriente o líneas de datos. Las sondas 21 están insertadas en cada caso en una trayectoria de flujo y diseñadas para emitir una señal de medición dependiente del flujo transportado en la trayectoria de flujo. La unidad de evaluación electrónica 17 está diseñada para recibir las señales de medición emitidas por las sondas 21, compararlas entre sí e identificar el bloqueo en trayectorias de flujo individuales o en varias trayectorias de flujo sobre la base de desviaciones de señales detectadas.

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 1, no todas, sino solo algunas de las trayectorias de flujo están provistas de sondas 21. En dependencia de la cantidad de trayectorias de flujo, previstas en el aparato 1, puede ser adecuado proveer de sondas a todas las trayectorias de flujo o agrupar en cada caso varias trayectorias de flujo y proveer solo a una trayectoria de flujo de una sonda dentro de este grupo con el fin de ahorrar costes. Esto puede tener sentido en particular en casos, en los que por experiencia no se bloquea simplemente un dispositivo aplicador o solo una trayectoria de flujo, sino que se bloquean siempre al mismo tiempo al menos parcialmente, según la invención, varias trayectorias de flujo yuxtapuestas.

Sin embargo, la mejor densidad de información posible se consigue cuando cada trayectoria de flujo presenta al menos una sonda.

La figura 2 muestra un detalle de una sonda 21 según la figura 1. La sonda 21 presenta un elemento sensor 23, diseñado para el intercambio de calor con el material de transporte (fluido mezclado o material a granel) que rodea la sonda 21. El elemento sensor 23 está encerrado mediante una tapa de medición 25 que debe proteger el elemento sensor 23 contra daños mecánicos. La tapa de medición 25 conduce asimismo calor de manera suficiente y presenta, dado el caso, una ventana de medición para el elemento sensor a fin simplificar el contacto con el material de transporte en la trayectoria de flujo.

La sonda 21 presenta un conductor 29 con corriente que está formado preferentemente por dos hilos 29a, b de un cable de conexión. El cable de conexión 29a, b está unido a la línea 19 para la emisión de señales a la unidad de evaluación electrónica (figura 1).

Una parte de la tapa de medición 25, así como del cable de conexión 29a, b está envuelta con un tubo flexible de sujeción 27 y cerrada de manera hermética a fluidos. El cable de conexión 29a, b está dispuesto preferentemente dentro del tubo flexible de sujeción 27 de manera protegida contra tracción. El tubo flexible de sujeción 27 está diseñado también con preferencia para aislar térmicamente la sonda 21 respecto a su extorno por fuera de la trayectoria de flujo.

En las figuras 3a-c están representadas distintas posibilidades de inserción de la sonda 21 en la trayectoria de flujo.

La figura 3a muestra una primera posibilidad de inserción preferida de la sonda 21 en la trayectoria de flujo. La sonda 21 está insertada aquí en la sección de flujo a través de una sección de conexión 35a entre un manguito de tubo flexible 31a y el conducto 11 (de fluido mezclado o de material a granel). El manguito de tubo flexible 31a está dispuesto preferentemente en una salida (de fluido mezclado o de material a granel) del dispositivo distribuidor.

La sonda 21 se extiende del punto de inserción a favor de la corriente en dirección de la flecha 30 a lo largo de la trayectoria de flujo. El tubo flexible de sujeción 27 aísla térmicamente la sonda 21 respecto al conducto 11 y al manguito de tubo flexible 31a. La tapa de medición 25 se encuentra preferentemente tan separada de la sección de conexión 35a que un flujo circular, generado posiblemente en caso de un bloqueo cerca del manguito de tubo flexible 31a, no llega a la tapa de medición 25 de la sonda 21.

La figura 3b muestra esencialmente los mismos elementos estructurales con respecto a la trayectoria de flujo y la sonda 21. A diferencia de la estructura según la figura 1a, la sonda 21 no está insertada en la trayectoria de flujo en un manguito de tubo flexible, sino en un punto, seleccionable en principio de manera arbitraria, a lo largo de la trayectoria de flujo a través de un taladro adaptado 33 (no representado en detalle). El tubo flexible de sujeción 27 está situado en el taladro 33 preferentemente de manera hermética a fluidos.

Al igual que en la figura 3a, el cable de conexión del conductor 29 con corriente sale de la trayectoria de flujo y está unido (de una manera no representada) a la línea 19 hacia la unidad de evaluación 17 (figura 1).

En la configuración según la figura 3c, la sonda 21 pasa a través de una sección de conexión 35b de un manguito de tubo flexible 31b entre el manguito de tubo flexible 31b y el conducto 11. El manguito de tubo flexible 31b está dispuesto preferentemente en una sección de conexión para el acoplamiento a un dispositivo aplicador. La sonda 21 se desvía a favor de la corriente después de insertarse en dirección de la trayectoria de flujo y se extiende a continuación en esta dirección. Por lo demás, la configuración estructural es similar a la de la figura 3a.

Después de explicarse arriba la invención en primer lugar en relación con el primer aspecto, las figuras 4a, b y 5 se refieren al segundo aspecto de la invención. Las figuras 4a, b muestran una abrazadera 100 que se puede montar alrededor de un conducto 11, por ejemplo, un conducto de fluido mezclado o un conducto de material a granel. En la figura 4b está representado tal conducto 11.

Los números de referencia idénticos tienen la misma función que en la sonda 21 según las figuras 1 a 3.

La abrazadera 100 presenta un cuerpo de base con una primera mitad de cuerpo de base 103 y una segunda mitad de cuerpo de base 105. La abrazadera 100 presenta también un resalto 101.

El resalto 101 está conformado esencialmente en cada caso a la mitad en una de las dos mitades de cuerpo de base 103, 105 y se completa con estas dos mitades al ensamblarse dichas dos mitades de cuerpo de base 103, 105. El resalto 101 se extiende a favor de la corriente en dirección de la flecha A.

La primera mitad de cuerpo de base 103 presenta una bisagra 106, en la que un cierre de resorte 107 está dispuesto de manera pivotante. El cierre de resorte 107 está diseñado para engranar por detrás de un resalto correspondiente 109 en la segunda mitad de cuerpo de base 105 y formar de este modo un cierre rápido para la abrazadera 100.

La abrazadera 100 presenta también un cierre de enclavamiento para adaptar el diámetro interior de la abrazadera 100 al conducto 11 que se va a proveer respectivamente de la sonda. El cierre de enclavamiento presenta una lengüeta de enclavamiento 110, conformada en la primera mitad de cuerpo de base 103, con un dentado exterior 111 y un alojamiento de lengüeta de enclavamiento correspondiente 112 que está dispuesto en la segunda mitad de cuerpo de base 105. El alojamiento de lengüeta de enclavamiento 112 presenta un dentado interior 113 en correspondencia con el dentado exterior 111 de la lengüeta de enclavamiento 110. El alojamiento de lengüeta de enclavamiento 112 presenta también una sección de apoyo 114 que está dispuesta de manera opuesta al dentado exterior 113 y que, apoyada hacia el interior contra el conducto 11, mantiene el dentado exterior y el dentado interior 111, 113 engranados entre sí cuando la abrazadera 100 está montada alrededor del conducto 11.

La abrazadera 100 está configurada preferentemente para la manipulación con una sola mano por medio de los cierres mencionados arriba y presenta una zona de paso 115. La zona de paso 115 se extiende completamente a través del cuerpo de base 103, 105 hasta el extremo del resalto 101 y está adaptada para alojar una sonda, por ejemplo, la sonda 21 según el primer aspecto, y garantizar su paso hasta la trayectoria de flujo.

El resalto 101 pasa a través de un orificio 12 en el conducto 11 y se extiende hacia el interior de la trayectoria de flujo. La abrazadera 100 según las figuras 4a, b es adecuada especialmente para el uso en la detección de bloqueos en conductos de fluido mezclado.

La figura 5 muestra otro ejemplo de realización de una abrazadera 200 según el segundo aspecto de la invención. La abrazadera 200 tiene preferentemente una configuración estructural análoga a la abrazadera 100 de las figuras 4a, b, en lo que respecta a la previsión de un cierre de resorte, una unión por enclavamiento, etc. En este sentido se remite a las explicaciones precedentes por medio de las figuras 4a, b.

La abrazadera 200 presenta un resalto 201. A diferencia de la abrazadera 100, el resalto 201 no está adaptado simplemente para el paso de una sonda separada, por ejemplo, la sonda 21, sino que forma la cabeza de sonda de una sonda 221. El resalto 201 sirve como tapa de medición 225 conductora de calor que está unida a un sensor 23 de manera termoconductora, presentando preferentemente el sensor 23 la misma configuración estructural que en la sonda 21 del aparato según el primer aspecto.

La sonda 200 presenta un cuerpo de base 203 montado en la figura 5 alrededor de un conducto 11, en particular un conducto de material a granel. El posicionamiento de la sonda 200 está seleccionado de modo que el resalto 201 pasa a través de un orificio correspondiente 12 y se extiende hacia la trayectoria de flujo, preferentemente a favor de

ES 2 659 976 T3

la corriente. La sonda 221 presenta un conductor 29 con corriente, que se puede someter a una tensión, con cables de conexión 29a, b para conectarse a una unidad de evaluación electrónica.

5 La sonda 221 en la abrazadera 200 es adecuada en gran medida para el uso en la detección de bloqueos en los conductos de material a granel, en particular si el resalto 201 está configurado como punta de metal duro.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (1) para la distribución de un fluido mezclado, en particular estiércol semilíquido o estiércol líquido, en superficies agrícolas útiles (100), con:
- 5
- un dispositivo distribuidor (5) que tiene al menos una entrada de fluido (3) conectable a un elemento de alimentación de fluido mezclado y una pluralidad de salidas de fluido (7),
 - una pluralidad de conductos de fluido (11) unidos a las salidas de fluido para distribuir el fluido mezclado en una anchura de trabajo predeterminada, presentando los conductos de fluido (11) en su extremo situado a favor de la corriente en cada caso una sección de conexión (35b) para el acoplamiento a un dispositivo aplicador (9), estando diseñado el dispositivo aplicador (9) en particular para descargar el fluido mezclado en dirección de las superficies útiles (100),
 - definiendo respectivamente una salida de fluido (7) y el conducto de fluido (11), unido a la salida de fluido, una trayectoria de flujo,
- 10
- 15 **caracterizado por** un dispositivo (15) para la detección de bloqueo en trayectorias de flujo individuales, en varias o en todas las trayectorias de flujo que presenta
- una pluralidad de sondas (1) que están insertadas en cada caso en una de las trayectorias de flujo y están diseñadas para emitir una señal de medición dependiente del flujo transportado en la trayectoria de flujo, así como
 - una unidad de evaluación electrónica (17) que está diseñada para recibir las señales de medición emitidas por las sondas (21), compararlas entre sí e identificar el bloqueo en trayectorias de flujo individuales o en varias trayectorias de flujo sobre la base de desviaciones de señales detectadas en este caso, caracterizado por que las sondas (21) están orientadas a favor de la corriente por el lado de su entrada en la trayectoria de flujo.
- 20
- 25 2. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las sondas (21) presentan en cada caso un conductor (29) con corriente que se puede someter a una tensión y está unido a la trayectoria de flujo de manera termoconductora.
- 30 3. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el conductor (29) con corriente presenta una resistencia de paso que varía en dependencia de la temperatura, en particular aumenta con el incremento de la temperatura.
- 35 4. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en el que las señales de medición emitidas en cada caso por las sondas (21) representan la intensidad de corriente respectiva en el conductor (29) con corriente, y la unidad de evaluación electrónica (17) está diseñada para formar un valor promedio a partir de las señales de medición recibidas, comparar algunas de las señales de medición con el valor promedio formado y generar una señal de bloqueo al alcanzarse o superarse una desviación predeterminada del valor promedio formado.
- 40 5. Aparato (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que las sondas (21) presentan respectivamente un elemento sensor (23) conductor de calor que está dispuesto en una tapa de medición (25) conductora de calor, estando diseñada la tapa de medición (25) para aislar mecánicamente el elemento sensor (23) de la trayectoria de flujo.
- 45 6. Aparato (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que un cable de conexión (29a, b) está conectado al elemento sensor (23) para la emisión de señales a la unidad de evaluación electrónica (17).
- 50 7. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el cable de conexión (29a, b) está envuelto con un tubo flexible de sujeción (27) y está protegido preferentemente contra la tracción.
- 55 8. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el tubo flexible de sujeción (27) presenta una conductibilidad térmica reducida en comparación con el elemento sensor (23) y el cable de conexión (29a, b).
- 60 9. Aparato (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la sonda (21) se extiende a favor de la corriente hacia la trayectoria de flujo con una longitud en el intervalo de 10 a 50 cm, en particular preferentemente en el intervalo de 20 a 30 cm.
- 65 10. Aparato (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, en el que a lo largo de una trayectoria de flujo está previsto en cada caso un manguito de tubo flexible (31a, b) con una sección de conexión (35a, b), en el que está colocado el conducto de fluido (11), estando insertada la sonda (21) con una sección del tubo flexible de sujeción (27) entre el conducto de fluido (11) y el manguito de tubo flexible (31a, b) y encerrando el conducto de fluido (11) el manguito de tubo flexible (31a, b) y el tubo flexible de sujeción (27) de manera hermética a fluidos.
11. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el manguito de tubo flexible (31a, b) está dispuesto en cada caso en una de las salidas de fluido del dispositivo distribuidor (5) o en una de las secciones de conexión (35a, b) para el acoplamiento al dispositivo aplicador (9) o en un punto a lo largo del conducto de fluido (11).
12. Aparato (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 9, en el que a lo largo de una trayectoria de flujo en

cada caso está dispuesto un taladro (33) que está adaptado al tubo flexible de sujeción (27) y a través del que está insertada la sonda (21) con una sección del tubo flexible de sujeción (27), estando en contacto entre sí el taladro (33) y el tubo flexible de sujeción (27) preferentemente de manera hermética a fluidos.

- 5 13. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la unidad de evaluación electrónica está diseñada para recibir las señales de medición emitidas por las sondas, compararlas entre sí e identificar diferencias en la exactitud de la distribución sobre la base de desviaciones de señales detectadas.
- 10 14. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, con al menos una abrazadera (100, 200) que está montada alrededor de uno de los conductos (11), presentando la abrazadera un resalto (101, 201) que se extiende a través de un orificio correspondiente (12) en el conducto (11) hacia la trayectoria de flujo.
- 15 15. Aparato de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la abrazadera (100) presenta una sección de inserción para alojar la sonda (21) y una zona de paso (115) para la sonda (21), que se extiende hasta el resalto (101).
16. Aparato de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el resalto (221) de la abrazadera (200) está configurado como tapa de medición (224) conductora de calor y está fabricado preferentemente por secciones o en su totalidad a partir de un metal, en particular un metal duro.

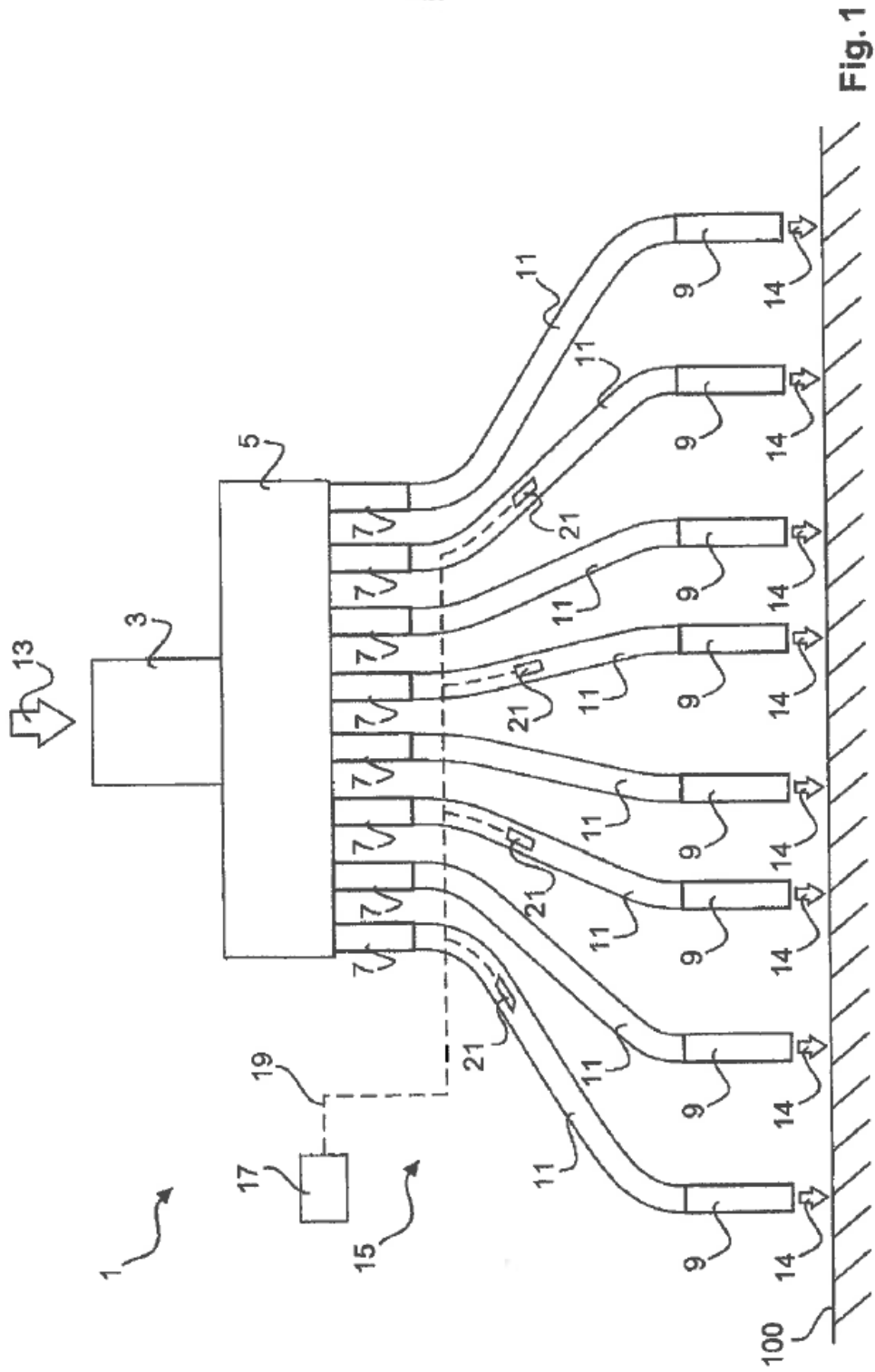


Fig. 1

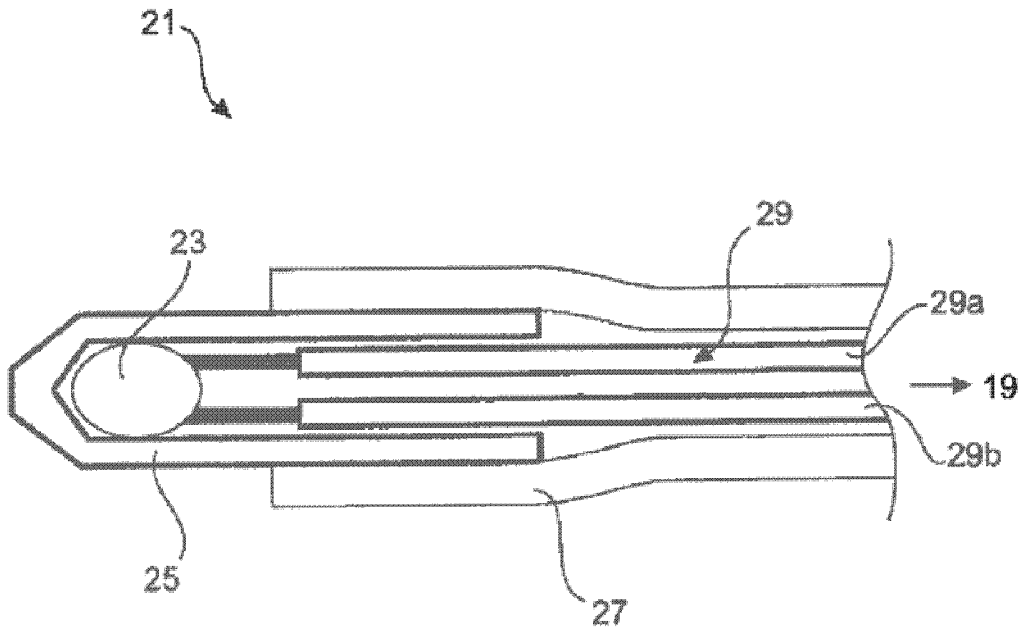


Fig. 2

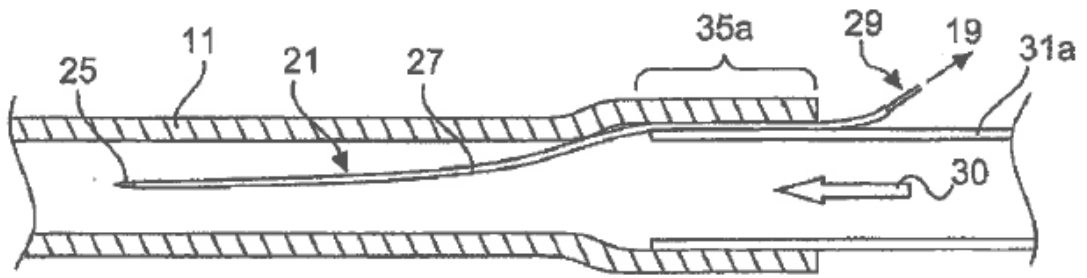


Fig. 3a

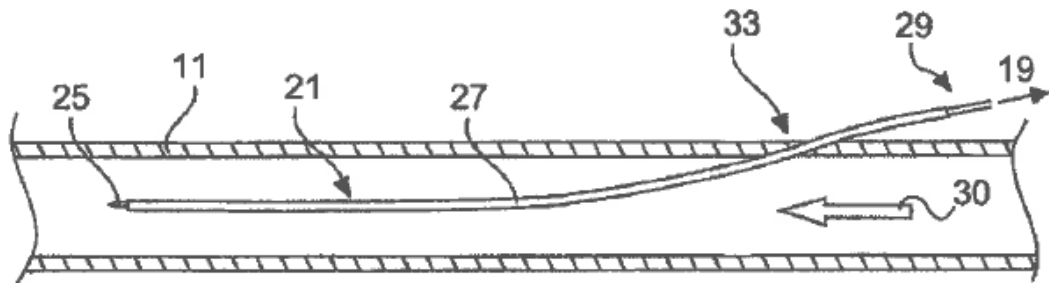


Fig. 3b

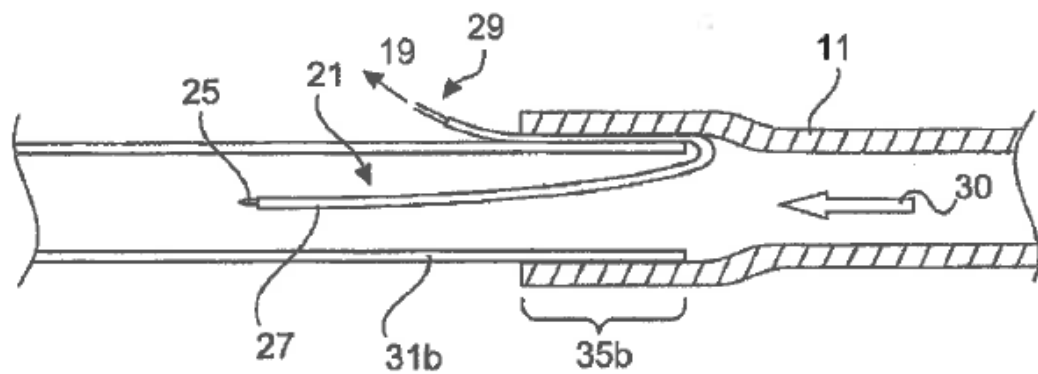


Fig. 3c

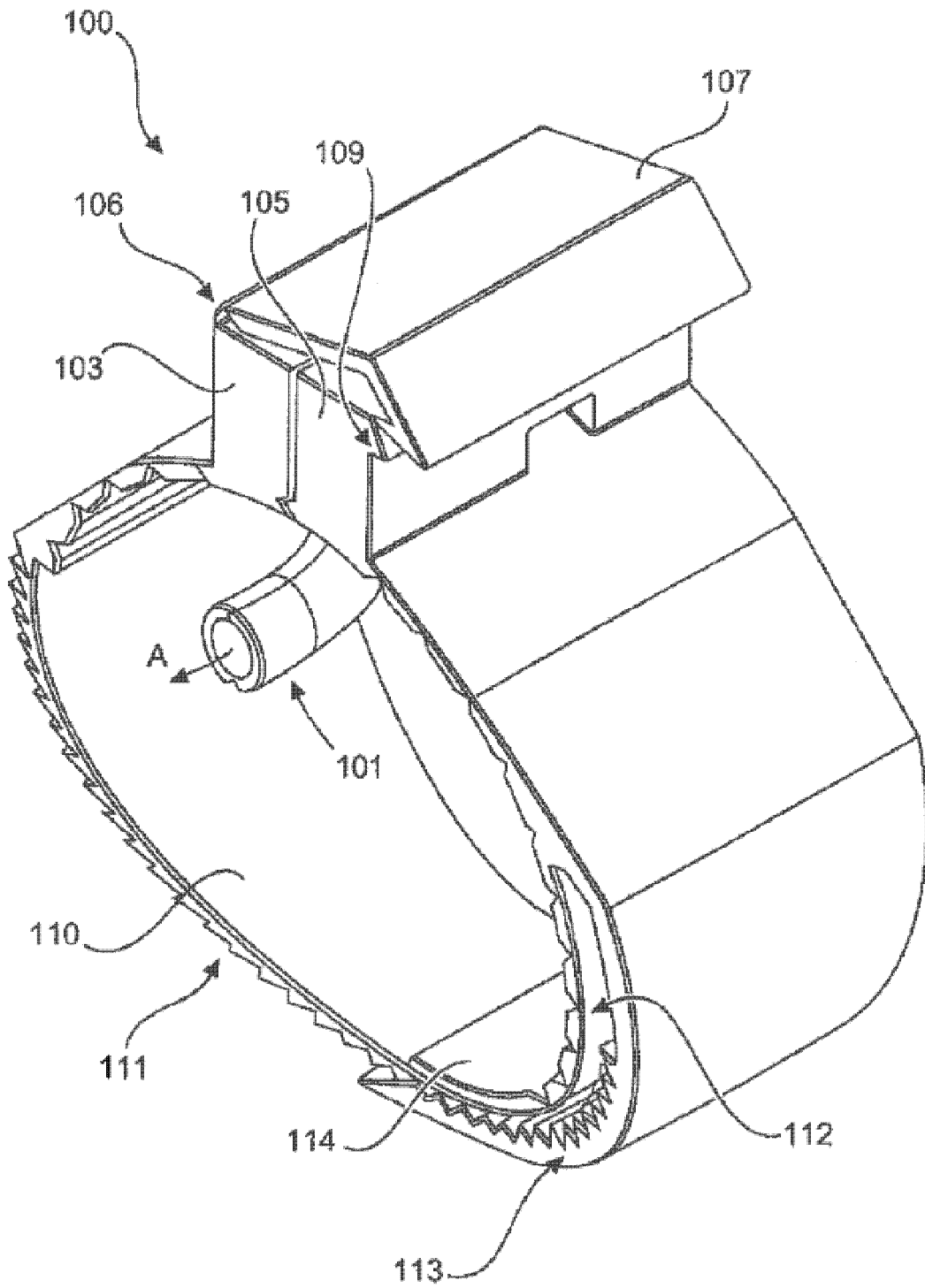


Fig.4a

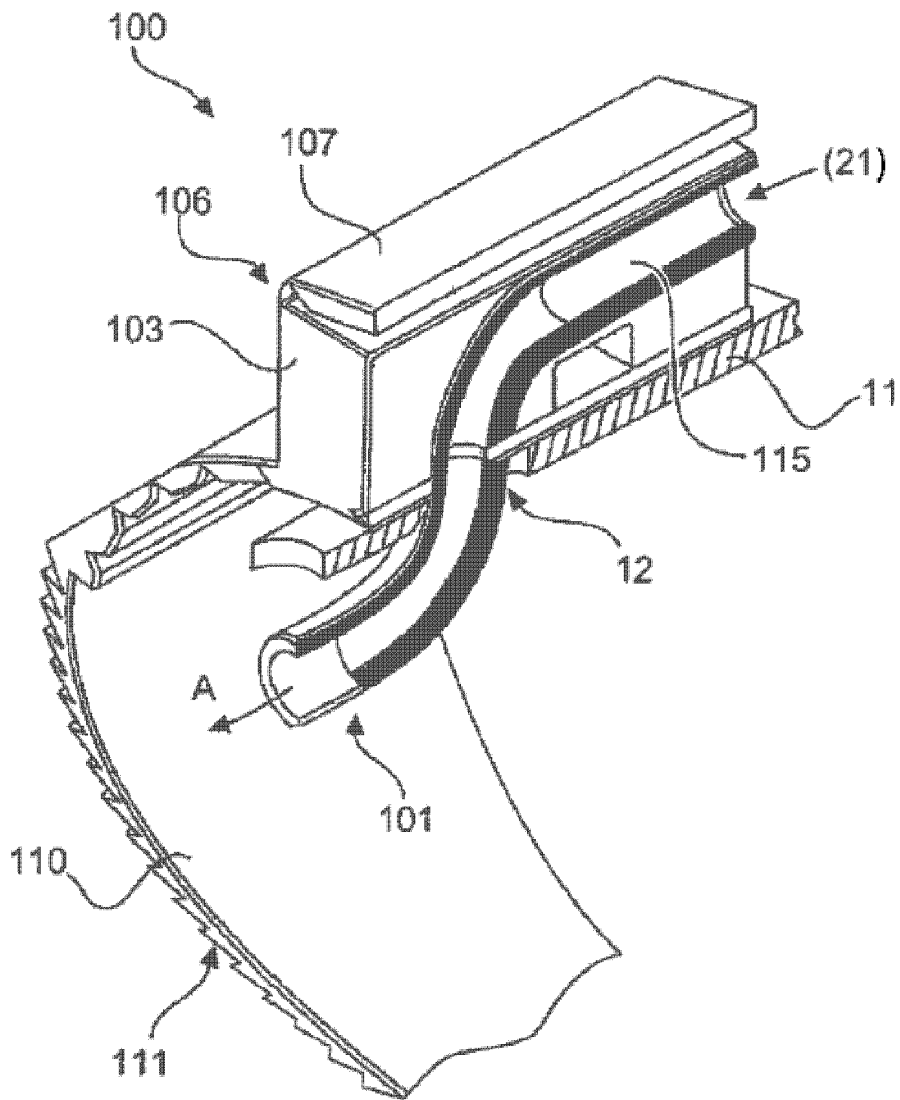


Fig.4b

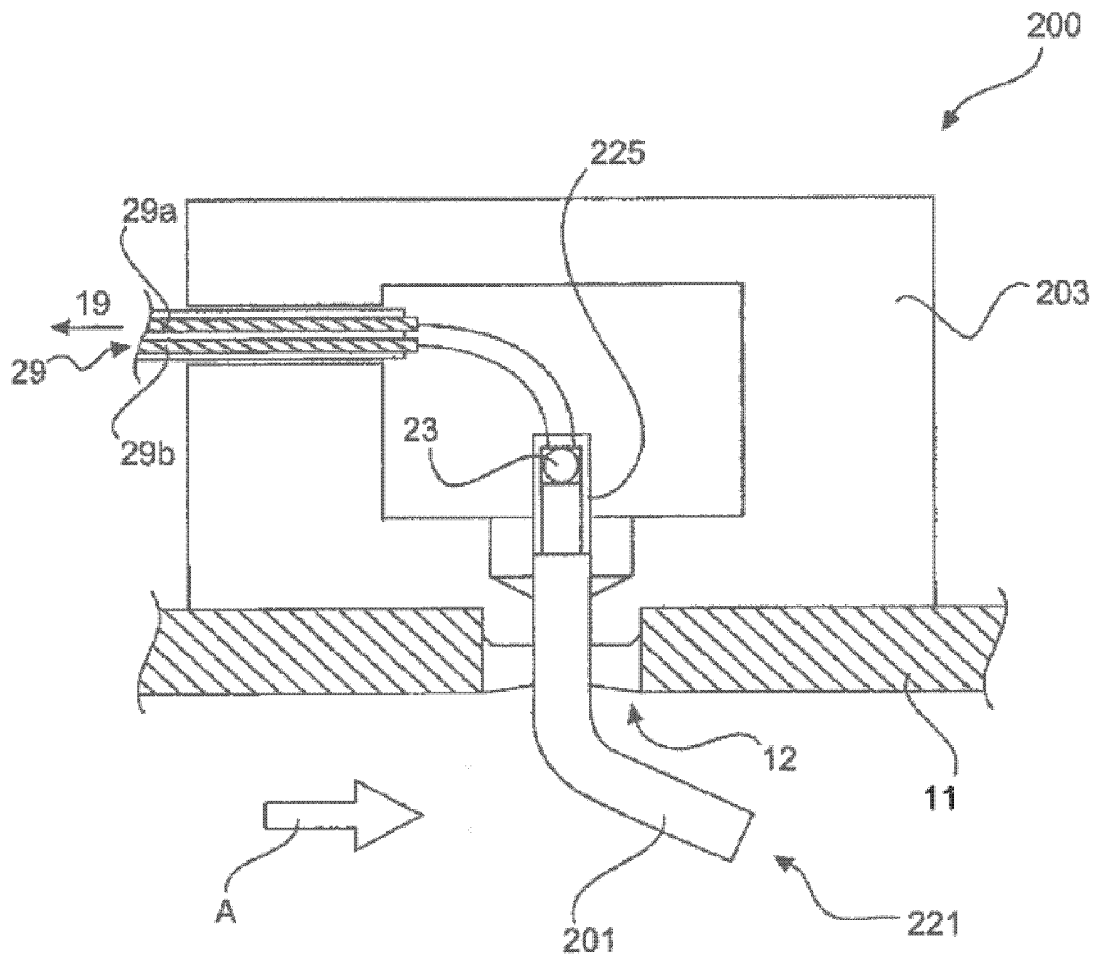


Fig.5