

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 286**

51 Int. Cl.:

**A01C 7/10** (2006.01)

**A01C 7/12** (2006.01)

**G01F 11/24** (2006.01)

**A01C 7/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.09.2014 PCT/DE2014/100344**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.04.2015 WO15048943**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2014 E 14789509 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 3051938**

54 Título: **Máquina de distribución agrícola con un equipo de dosificación**

30 Prioridad:

**02.10.2013 DE 102013110991**

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

**14.03.2018**

73 Titular/es:

**LEMKEN GMBH & CO. KG (100.0%)  
Weseler Strasse 5  
46519 Alpen, DE**

72 Inventor/es:

**GEBBEKEN, MARTIN;  
PAESSENS, CHRISTIAN;  
WERRIES, DIETER;  
LUKAS, THOMAS;  
BERENDSEN, MARK;  
GERAATS, MARCEL y  
GOTZEN, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 659 286 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**

Máquina de distribución agrícola con un equipo de dosificación

5 La invención se refiere a una máquina de distribución agrícola de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Un equipo de dosificación de este tipo para una máquina de distribución agrícola se describe, por ejemplo, en el documento de patente alemán DE 1 946 213 B2 o en la solicitud de patente europea EP 358 878 A2. El equipo de dosificación se compone de una carcasa y una rueda celular situada horizontalmente. El material que se ha de dosificar entra desde arriba radialmente en las cámaras celulares y es descargado en la zona inferior de la rueda celular en un sistema de transporte neumático. El material que resbala desde arriba hacia abajo por la fuerza de gravedad es compactado por la rotación de la rueda celular contra la pared de carcasa hasta el orificio de descarga.

De esta manera, se genera un par de accionamiento más elevado de la rueda celular que se eleva aún si se emplean trampillas de fondo que discurren en punta. Además, la precisión de la dosificación se ve afectada por la diferente compactación del material. También el documento EP 1 530 891 describe un dispositivo con una rueda celular llenada radialmente en la que el volumen de cámara celular se modifica mediante desplazamiento lateral de la rueda celular. Para modificar el volumen de cámara celular, la rueda celular puede ser ampliada a una zona cilíndrica, lisa, pudiéndose desplazar la rueda celular entonces lateralmente en la unidad de dosificación. Esto se presenta, por ejemplo, en el documento de patente DD 74 138 A1. La divulgación alemana DE 10 2006 056 256 trata de un equipo de dosificación de este tipo. En la divulgación alemana DE 19 541 397 A1 se presenta un cilindro de dosificación que rota vertical u oblicuamente, que está configurado con ranuras de transporte de diferente tamaño que discurren axialmente y que se mueve en una reserva de granulado, entrando el granulado radialmente en las ranuras de transporte. A este respecto, una ranura de transporte se mueve con el granulado pasando junto a un labio de estanqueidad que discurre axialmente y que inhibe el cilindro de dosificación y aumenta la demanda energética del accionamiento. También en este caso tiene lugar por la entrada radial de material una compactación previa con las consecuencias descritas anteriormente para la exactitud de la dosis y la energía de accionamiento.

Sobre el cilindro de dosificación está dispuesta una cubierta axialmente desplazable que limita al altura de llenado de las ranuras. Al pasar por terrenos irregulares, como aparecen regularmente en la práctica, resultan diferentes ángulos de caída que influyen en la altura de llenado de las ranuras y, por tanto, contribuyen a las inexactitudes de la dosificación. Particularmente en el caso de pequeñas cantidades de transporte, se da además en este caso formación de puente con la marcha en inercia desde el depósito. La divulgación alemana DE 10 2005 052 741 A1 muestra una dosificación de rueda celular para un difusor con tolva de llenado, que está dispuesta en la tolva de llenado y presenta al menos una rueda celular que es recorrida axialmente en dirección de flujo de la tolva de llenado y puede ser accionada por un motor regulable con diferentes velocidades. A este respecto, el volumen de rueda celular puede modificarse a modo de sándwich mediante apilamiento de varias ruedas celulares. Esto, sin embargo, se realiza solo de manera compleja y no exenta de herramientas. Objeto del documento DE-A1-35 44 014, es un dispositivo para la aplicación dosificada de material a granel con una rueda celular en una disposición vertical, pero sin ajuste de volumen celular y sin aplicación agrícola. Por el documento WO 98/12512, se conocen máquinas de distribución agrícolas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y ruedas celulares en las que cuerpos de relleno introducidos lateralmente reducen el volumen de cámara celular, pero que se emplean en disposición horizontal. El objetivo de la invención es remediar las desventajas mencionadas anteriormente, proporcionar un equipo de dosificación de funcionamiento seguro que garantice una entrada de material y una salida de material lo más uniforme posible, que presente una demanda de par de accionamiento baja y que posibilite un intervalo de ajuste muy grande para el flujo de material que debe dosificarse.

Este objetivo se resuelve por medio de las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

50 Mediante la disposición aproximadamente vertical del equipo de dosificación y de la rueda celular, se obtiene una marcha en inercia continua y libre de formación de puentes del material que debe distribuirse en las cámaras celulares de la rueda celular. Mediante un ajuste de la distancia de los elementos de limitación inferiores al borde superior de los elementos con forma de nervio de la rueda celular, se puede regular el volumen de transporte de las cámaras celulares individuales de manera sencilla. Mediante el movimiento de rotación de la rueda celular, un volumen de material definido abandona la zona del orificio de entrada y llega al orificio de salida, donde por fuerza de gravedad y/o por fuerza centrífuga sale de la cámara celular y es derivado al sistema de transporte.

En una forma de la invención mejorada, el revestimiento está configurado de tal modo que el llenado de la rueda celular o de las cámaras celulares con material se efectúa en dirección mayoritariamente axial o paralelamente al eje de la rueda celular. Mediante la entrada aproximadamente vertical de material en las cámaras celulares que se obtiene de esta conformación del revestimiento, se efectúa un llenado seguro y completo de las cámaras celulares también en terrenos desiguales o en caso de elevadas revoluciones de rueda celular.

En una forma particular de la invención, las superficies de los elementos de limitación orientadas a las cámaras celulares están configuradas discurriendo desde el eje de la rueda celular hacia el revestimiento de manera inclinada

o descendente hacia abajo. Mediante esta conformación de los elementos de limitación, se mejora la salida de material sin restos y completa de la cámara celular al orificio de salida.

5 Otra propuesta prevé que los elementos con forma de nervio de la rueda celular estén configurados en la zona superior con un contorno de sección transversal que discurra aproximadamente igual que los elementos de limitación inferiores o paralelamente a ellos. Mediante esta conformación se obtiene mediante los elementos de limitación regulables en altura una posibilidad de regulación del volumen de flujo de material desde transporte máximo hasta aproximadamente transporte cero.

10 En otra forma de la invención, los elementos con forma de nervio de la rueda celular están configurados al menos parcialmente de un material elástico. Mediante utilización de un material elástico se puede contrarrestar una destrucción de la rueda celular en caso de entrada de cuerpos extraños en el equipo de dosificación.

15 En otra forma de la invención, el orificio de entrada está configurado con uno o varios bordes de rascador o rascadores que, con los elementos con forma de nervio de la rueda celular, limitan la entrada de material. Los bordes de rascador o rascadores definen la altura de llenado de material en la cámara celular y contribuyen a un volumen constante de flujo de material.

20 La efectividad de la invención puede mejorarse si uno o varios bordes de rascador o rascadores se configuran de manera elástica o de un material elástico. De esta manera, se puede contrarrestar el desgaste prematuro de la rueda celular, de los bordes de rascador o de los rascadores que se da particularmente en la dosificación de material abrasivo como, por ejemplo, fertilizante roto en granulado.

25 En una particular forma de la invención, los elementos de limitación están provistos en sus bordeamientos superiores, exteriores de nervios de transporte o escotaduras parciales. Mediante esta conformación de los elementos de limitación, estos pueden asumir la función, en su posición superior en conexión con la rueda celular, de una rueda fina de sembrado para la dosificación de pequeñas cantidades de semillas finas o microgranulado.

30 Debe verse, además, como ventajoso que los elementos de limitación están configurados de manera desplazable manual o motóricamente en dirección axial hacia la rueda celular. Esto posibilita un ajuste escalonado o continuo del volumen de transporte. El uso de elementos de ajuste motóricos posibilita, además, un control a distancia o la conexión con una unidad de control y regulación.

35 En una forma compacta de la invención, una parte de la rueda celular está formada como cuerpo hueco que está configurado para alojar un motor de accionamiento. De esta manera, se ahorra un valioso espacio constructivo de la máquina de distribución agrícola para la disposición de otros agregados.

40 En una forma de la invención aún más económica, el motor de accionamiento está realizado como motor de tambor con un eje interior fijo y una carcasa exterior móvil. Por ejemplo, la utilización de un motor de rotor externo eléctrico convencional con un estator situado interiormente simplifica la estructura y reduce el número de componentes necesarios.

45 También se ha revelado como útil si el accionamiento de la rueda celular está configurado de manera reversible en su dirección de rotación. Por ejemplo, mediante empleo de diferentes rascadores en el orificio de entrada, pueden configurarse distintas características de dosificación del equipo de dosificación, que se presentan, por ejemplo, en caso de semillas o fertilizantes, como material que se ha de dosificar, o se puede contrarrestar una formación de puente en caso de mala marcha por inercia de material desde el depósito.

50 En otra forma de la invención, el eje de la rueda celular está provisto con una rosca y un manguito roscado que están configurados para regular los elementos de limitación en la distancia axial al borde superior de los elementos con forma de nervio. Mediante utilización de un manguito roscado o una tuerca roscada que se apoyen autorreteniéndose contra una rosca en el extremo inferior del eje de la rueda celular, se crea una posibilidad sencilla y continua de regulación en altura.

55 En una forma de la invención práctica, en la zona del manguito roscado están dispuestos uno o varios elementos de bloqueo con los que el manguito roscado puede ser bloqueado en su rotación al menos temporalmente. Mediante el uso, por ejemplo, de una clavija o de una aldabilla se puede bloquear el manguito roscado o la tuerca roscada. Mediante giro o activación del accionamiento de la rueda celular en diferentes direcciones, los elementos de limitación pueden ser movidos así hacia arriba y hacia abajo de manera sencilla. También el elemento de bloqueo puede ser accionado a distancia mediante un imán u otro agente regulador.

60 En otra forma de la invención, el contorno de bordeamiento del orificio de salida está configurado de tal modo que se efectúa una salida de material aproximadamente continua con la rotación de la rueda celular. Mediante selección de un contorno de salida apropiado en el orificio de salida del revestimiento, se obtiene una descarga mejorada de material en el sistema de transporte neumático de la máquina de distribución agrícola. Contornos inclinados, redondeados o con forma de parábola se han revelado como particularmente ventajosos.

También es concebible que el accionamiento de la rueda celular esté configurado con prolongación en la zona del depósito o de la tolva de llenado para el funcionamiento de un dispositivo de agitación o de desapelmazamiento. Mediante esta disposición, no se requiere otro dispositivo de accionamiento para un agitador. Por ejemplo, se pueden fijar dedos agitadores en una prolongación axial del eje de transmisión por encima del equipo de dosificación. Particularmente si por encima del equipo de dosificación están dispuestas rejillas para la protección contra cuerpos extraños o grumos apelmazados de semillas o fertilizante, un agitador o un dispositivo de desapelmazado o de desmenuzado pueden impedir posibles atascamientos en la marcha por inercia del material.

En una forma automatizada de la invención, al equipo de dosificación está asociada una unidad de control y regulación que está configurada con un programa y parámetros registrados que ajustan o regulan la velocidad de accionamiento de la rueda celular o el posicionamiento de los elementos de limitación inferiores. La unidad de control y regulación puede ser un ordenador de dosificación que, por ejemplo, sobre la base de la velocidad de marcha o las condiciones locales, regule la cantidad de descarga de la máquina de distribución agrícola modificando el número de revoluciones de la rueda celular o variando el volumen de las cámaras celulares individuales mediante posicionamiento o cambio de la distancia de los elementos de limitación. La dosis de descarga de material se puede establecer en una memoria de manera específica para superficies parciales o también calcularse localmente mediante otro sistema de sensores. La unidad de control y regulación puede estar conectada con una unidad de visualización y manipulación que posibilite una supervisión de la función de los parámetros de ajuste del equipo de dosificación o su manipulación por parte de un usuario. También es concebible una disposición de varios equipos de dosificación dentro de una máquina de distribución agrícola a los que esté asociado un depósito común o separado y un sistema conjunto de transporte y distribución o varios sistemas de transporte y distribución separados. A este respecto, una unidad de control y regulación puede regular en los distintos equipos de dosificación diferentes caudales volumétricos, como se ha descrito anteriormente, como se requiere, por ejemplo, en la creación de caminos o en la activación de anchuras parciales de la máquina de distribución.

La invención se caracteriza en particular por que, mediante al ajustabilidad axial de los elementos de limitación, se crea un equipo de dosificación con una rueda celular que presenta elementos de suelo regulables en altura. Junto con la selección de diferentes velocidades para el accionamiento de la rueda celular, se ha creado otra posibilidad más para el ajuste del volumen de transporte de la rueda celular y, por tanto, del caudal volumétrico de material que se ha de transportar. En comparación con ruedas celulares dispuestas horizontalmente, apenas se modifica el par de fuerza para el accionamiento de la rueda celular con volumen de transporte regulado de manera diferente. Debido a la entrada de material mayoritariamente axial en comparación con la entrada radial en el caso de ruedas celulares tumbadas, se obtiene una zona de cizallamiento de material esencialmente más corto y aproximadamente constante al salir de la cámara celular llenada desde el orificio de entrada. Esto reduce considerablemente la demanda energética de accionamiento. Una compactación de material dentro de las cámaras celulares, como se observa en ruedas celulares tumbadas, en particular en caso de trampillas de fondo que discurren radialmente, tampoco se da en este caso y reduce la demanda energética de accionamiento para la rueda celular adicionalmente. Con ello, el accionamiento del equipo de dosificación puede realizarse de manera compacta, económica y con bajo consumo energético. Una rueda fina de sembrado separada, en la que la restante zona de rueda celular tenga que ser puesta fuera de funcionamiento con elementos de acoplamiento, tampoco se requiere ya y puede prescindirse de ella.

Otros detalles y ventajas del objeto de la invención se extraen de la siguiente descripción y de los correspondientes dibujos, en los que se representa un ejemplo de realización con los detalles y componentes individuales necesarios. Muestran:

- la Figura 1 una representación esquemática de una máquina de distribución agrícola,
- la Figura 2 un corte vertical a través de la estructura del equipo de dosificación,
- la Figura 3 un corte vertical a través de la estructura del equipo de dosificación en representación en perspectiva y
- la Figura 4 una vista en perspectiva en la zona de entrada del equipo de dosificación.

La máquina de distribución agrícola 1, que está representada principalmente en la figura 1, se compone de un depósito 2 al que se conectan uno o varios equipos de dosificación 4 en el extremo inferior. Mediante la conformación con forma de tolva o cónica del depósito 2 en la zona interior, el material vertible fluye sin dejar resto a través de la tolva de llenado 26 en el equipo de dosificación 4. A la salida del dispositivo de dosificación 4, se une un sistema de transporte neumático 3. El sistema de transporte 3 es abastecido por medio de un ventilador 20 y el conducto 22 con una corriente de aire. La corriente de aire discurre a través de una esclusa de inyección 21 a la que se alimenta material desde el equipo de dosificación 4 por medio del elemento conductor 27. Desde allí, el material llega con la corriente de aire a través del conducto de transporte 23 al dispositivo de distribución 5. El dispositivo de distribución 5 distribuye uniformemente el flujo de material y deriva los flujos parciales, por ejemplo, a rejas de sembrado o boquillas de distribución ya no representadas en el dibujo.

La figura 2 muestra una sección transversal a través del equipo de dosificación 4, como se puede ver en igual vista en la figura 1. Desde arriba llega el material vertible a la tolva de llenado 26. En la tolva de llenado 26, está montado un tubo de cojinete 28 cerrado por arriba que aloja el cojinete 30 para la rueda celular 7 que puede girar en torno al eje 6. A la tolva de llenado 26 se une el revestimiento 10 en forma de un tubo de revestimiento con el modo de

construcción de brida. En la conexión de brida, está montada una válvula rotativa móvil 34 en forma de un segmento de chapa. De esta manera, se puede limitar o impedir la entrada de material para, por ejemplo, efectuar trabajos de mantenimiento o ajuste en el equipo de dosificación 4. La rueda celular 7 se compone de un tubo interior 29 que forma el eje de rotación 6 y las paredes interiores radiales de las cámaras celulares 9. Desde el tubo interior 29, se extienden ocho elementos con forma de nervio 8 en distribución uniforme hacia fuera y sellan el estrecho intersticio contra el revestimiento fijo 10. Mediante otro número de elementos con forma de nervio 8 o su conformación, pueden obtenerse diferentes volúmenes de las cámaras celulares 9. Por encima de los elementos con forma de nervio 8, están fijados a la derecha y a la izquierda del eje 6 dos de los rascadores 15 en el revestimiento. Los elementos con forma de nervio 8 que rotan en torno al eje 6, tocan los rascadores 15 o forman con estos un ranura de sellado. Por medio del tubo interior 29, el elemento de limitación cónico 13 está desplazado desde abajo. El elemento de limitación 13 está realizado de una sola pieza y está ranurado en la zona de los elementos con forma de nervio 8 y forma con estos en cada caso una ranura de sellado. También es concebible una realización de varias piezas de los elementos de limitación 13, por ejemplo, con cuñas de empuje. El elemento de limitación 13 axialmente desplazable forma la limitación inferior de la cámara celular 9 y define su volumen de contenido. A este respecto, la distancia a puede regularse desde 0 mm (aproximadamente transporte cero) hasta la longitud máxima de los elementos con forma de nervio 8 siempre que la estanqueidad de las cámaras celulares 9 quede garantizada. En el tubo interior 29, que forma un cuerpo hueco de la rueda celular 7, está introducido un motor de accionamiento 16 en forma de un motor eléctrico y alojado con otro cojinete 32 en el tubo interior 29. Los cojinetes 30, 32 están realizados como cojinetes esféricos que no requieren mantenimiento. También son posibles otras formas de cojinete como, por ejemplo, cojinetes deslizantes. El motor de accionamiento 16 acciona en la zona superior por medio de un plato con resorte ajustado el buje del tubo interior 29 y, por tanto, la rueda celular 7. La carcasa del motor de accionamiento 16 está unida de manera fija por medio de una o varias chapas de apoyo 31 con el revestimiento 10. En la zona inferior del tubo interior 29 está formada una rosca sobre la que está roscado un manguito roscado 18. El elemento de limitación 13 penetra por medio de uno o varios nervios de chapa 33 en una ranura perimetral del manguito roscado 18. Mediante giro del manguito roscado 18 sobre la rosca 17 en una u otra dirección se puede regular la posición (a) del elemento de limitación 13. Si la rosca 17 está realizada con autorretención, no son necesarios otros seguros para evitar un desajuste no deseado. Si se bloquea temporalmente con un elemento de bloqueo 24 fijado hacia el revestimiento 10 el manguito roscado 18 para impedir el giro, mediante activación del motor de accionamiento 16 se puede girar el tubo interior 29 y, por tanto, la rosca 17, en una u otra dirección y desplazar de este modo el manguito roscado 18 y también el elemento de limitación 13 en la dirección deseada. Mediante una activación a distancia del elemento de bloqueo 24, se puede efectuar un ajuste de la cantidad de dosificación desde fuera o incluso durante el funcionamiento del equipo de dosificación 4. Así mismo, la activación a distancia del elemento de bloqueo 24 y el control del motor de accionamiento se pueden efectuar por medio de una unidad de control y regulación para automatizar aún más la regulación de la cantidad de descarga de material. Enfrente del elemento de bloqueo 24, está dispuesto un sensor 25 en el revestimiento 10. Con ello, se puede supervisar el movimiento de la rueda celular 7 o de sus elementos de ajuste. Las señales son llevadas a una unidad de control y regulación.

La representación de corte del equipo de dosificación 4 de la figura 3 está representada rotada en 90° en torno al eje 6 en comparación con la figura 2. Las referencias y el desarrollo ya han sido descritos ampliamente en la figura 2. En la tolva de llenado 26, está representado a la mitad en este caso un elemento de forma 35 inclinado, que impide la entrada de material desde arriba a la rueda celular 7 en la zona del orificio de salida 12. La zona no cubierta por el elemento de forma 35 en el lado opuesto del eje 6 o del tubo interior 29 forma el orificio de entrada 11 para la entrada de material en la rueda celular 7 o cámaras celulares 9 abiertas en esta zona. La superficie superior, perimetral, inclinada del elemento de forma 35 posibilita la descarga de material sin restos en el orificio de entrada 11. Mediante llenado de material en el depósito 2 o en la tolva de llenado 26, se llenan las cámaras celulares 9, que se encuentran en el orificio de entrada, con material hasta el elemento de limitación inferior 13. El motor de accionamiento 16 pone la rueda celular 7 en una rotación continua en torno al eje 6 y mueve las cámaras celulares 9 llenadas pasando por los rascadores 15, en este caso no visibles, en la zona del orificio de salida 12. Los rascadores 15 anteriormente descritos limitan el grado de llenado de las cámaras celulares 9 con material. Si un elemento tipo nervio 8 de la rueda celular 7 pasa el contorno de bordeamiento del orificio de salida 12, el material fluye por fuerza de gravedad y/o fuerza centrífuga a través del elemento conductor 27, representado en este caso a la mitad, en la esclusa de inyección 21, donde es captado por la corriente de aire del sistema de transporte neumático 3 y, como se ha descrito anteriormente, sigue siendo transportado. Si el elemento de limitación inferior 13 es desplazado a la posición superior, las cámaras celulares 9 de la rueda celular 7 están cerradas hasta las escotaduras 19. Solo las escotaduras 19 están aún activas como pequeñas celdas de transporte subdivididas y posibilitan dosificaciones muy finas de semillas finas o microgranulado.

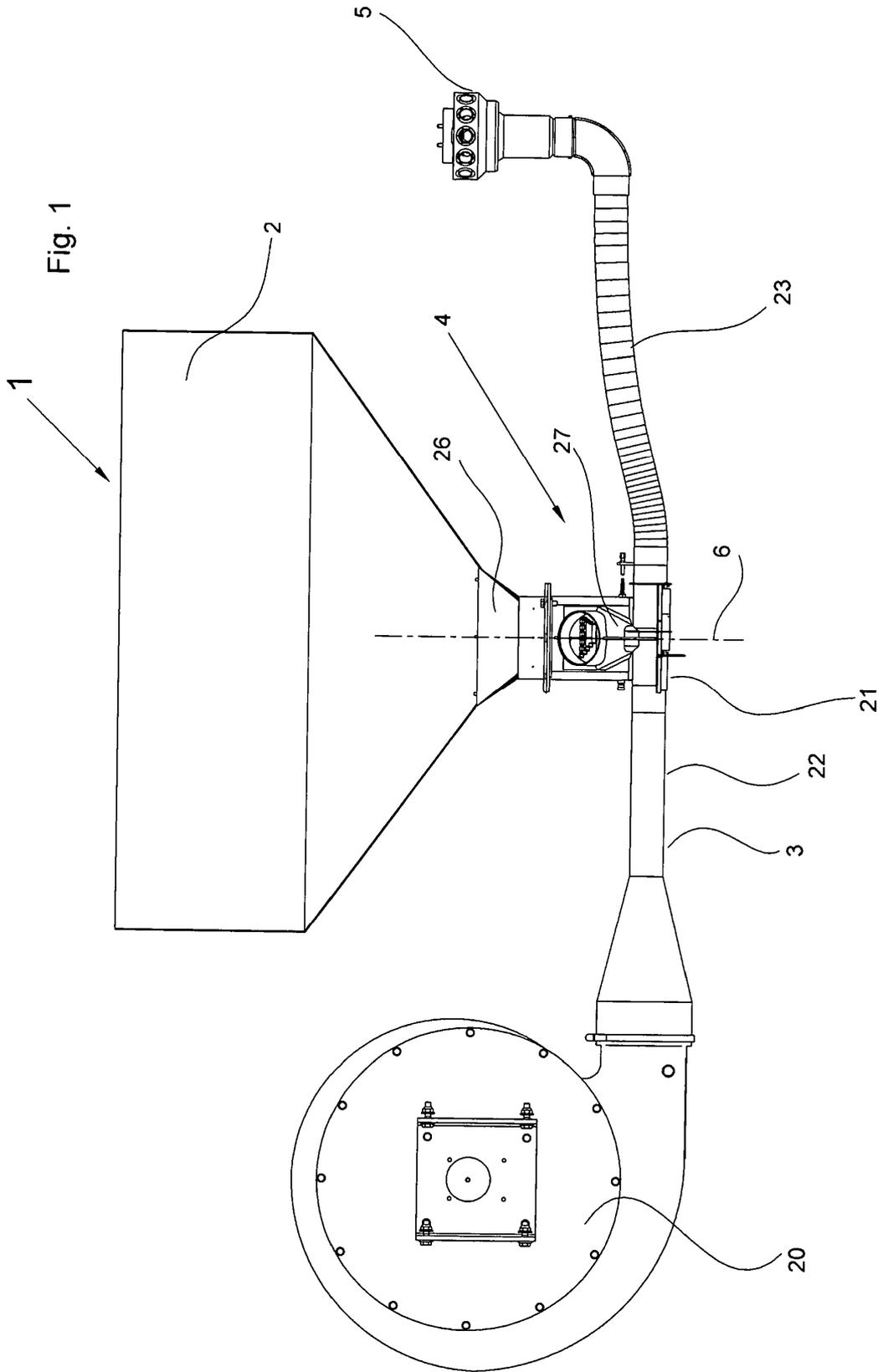
La figura 4 muestra una vista en perspectiva sobre el equipo de dosificación reducido con revestimiento 10, rueda celular 7 y tubo de cojinete 28 con vista al orificio de entrada 11. El elemento de forma 35 cubre la zona del orificio de salida no visible en el revestimiento 10 frente al orificio de entrada 11. Mediante la superficie inclinada perimetral del elemento de forma 35, el material que se encuentra encima resbala por fuerza de gravedad en el orificio de entrada 11. El orificio de entrada 11 puede ser cerrado por la válvula rotativa 34 que, en este caso, está representada completamente abierta. La otra mitad cerrada de la válvula rotativa, es ocultada por el elemento de forma 35 y puede ser movida por rotación de la válvula rotativa sobre el orificio de entrada 11. A la derecha y a la izquierda del tubo de cojinete 28, pueden verse los rascadores 15, 15' que limitan la altura de llenado con material de las cámaras celulares 9. Los rascadores 15, 15' pueden fijarse de manera intercambiable en la estructura

5 revestimiento 10 o del elemento de forma 35. Así mismo, se puede ver la alineación de la superficie 14 del elemento de limitación 13 respecto al borde superior del elemento con forma de nervio 8, que a su vez se corresponde a alineación respecto al borde inferior de los rascadores 15, 15'. Ocultas por la válvula 34, están dispuestas las escotaduras 19 en la zona marginal superior del elemento o los elementos de limitación 13 cerca del revestimiento 10. La zona de entrada 11 se extiende en este caso a aproximadamente cuatro cámaras celulares 9 visibles que, junto con otras cuatro cámaras celulares no visibles, dividen de manera uniforme la rueda celular 7 por medio de los elementos con forma de nervio 8. Así mismo, son concebibles otras divisiones o tamaños del orificio de entrada.

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina de distribución agrícola (1) para la dispensación de material granular o granulado desde al menos un depósito (2) con un equipo de dosificación (4) para la descarga dosificada en un sistema de transporte neumático (3) y al menos un dispositivo de distribución (5) conectado con el sistema de transporte neumático (3), estando asociado al equipo de dosificación (4) al menos una rueda celular (7) accionada que rota en torno a un eje (6), desde cuyo eje (6) se extienden varios elementos con forma de nervios (8) hacia fuera sobre el perímetro de la rueda celular (7) y forman cámaras celulares (9) que dividen la rueda celular (7), estando limitadas las correspondientes cámaras celulares (9) en la zona lateral por un revestimiento (10) que llega hasta la periferia de la rueda celular (7), estando formado sobre las cámaras celulares (9) en la zona superior del equipo de dosificación (4) un orificio de entrada (11), para la introducción de material en las cámaras celulares (9), que se extiende en su sección transversal sobre al menos una división de la rueda celular (7) o una cámara celular (9), presentando el revestimiento (10) de la rueda celular (7) lateralmente y orientado aproximadamente de manera opuesta al orificio de entrada (11) del depósito (2) un orificio de salida (12) que se extiende en la sección transversal en el perímetro del revestimiento (10) y al menos sobre una división de la rueda celular (7) o una cámara celular (9), estando conectado el orificio de salida (12) para la salida de material al menos de manera indirecta con el sistema de transporte neumático (3), estando configurados el orificio de entrada (11) y el orificio de salida (12) de tal manera que al menos una división de la rueda celular (7) o una cámara celular (9) separa entre sí el orificio de entrada (11) y el orificio de salida (12), caracterizada por
- que el eje (6) de la rueda celular (7) está dispuesto de manera aproximadamente vertical y por que el volumen de las cámaras celulares (9) en la zona inferior de la rueda celular (7) se establece o limita en dirección axial respecto a la rueda celular (7) por medio de uno o varios elementos de limitación (13) desplazables cuya distancia axial (a) respecto al borde superior de los elementos (8) con forma de nervio están configurada de manera regulable.
2. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el revestimiento (10) está configurado de tal manera que el llenado de la rueda celular (7) o de las cámaras celulares (9) con material se efectúa en dirección mayormente axial o paralelamente al eje (6) de la rueda celular (7).
3. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la superficie (14) de los elementos de limitación (13) orientada a las cámaras celulares (9) está configurada discurrendo desde el eje (6) de la rueda celular (7) al revestimiento (10) de manera inclinada o descendente hacia abajo.
4. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los elementos con forma de nervio (8) de la rueda celular (7) están configurados en la zona superior con un contorno de sección transversal aproximadamente igual a los elementos de limitación inferiores (13) o que discurre paralelamente a ellos.
5. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los elementos con forma de nervio (8) de la rueda celular (7) están formados preferentemente al menos parcialmente de un material elástico.
6. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el orificio de entrada (11) está configurado con uno o varios bordes de rascador o rascadores (15) que están dispuestos con los elementos con forma de nervio (8) de la rueda celular (7) limitando la entrada de material.
7. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada por que uno o varios bordes de rascador o rascadores (15) están configurados de manera elástica o de un material elástico.
8. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los elementos de limitación (13) están provistos en sus bordeamientos superiores, exteriores o interiores de nervios de transporte o escotaduras parciales (19).
9. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los elementos de limitación (13) están configurados de manera desplazable en dirección axial hacia la rueda celular (7) manual o motóricamente.

- 5 10. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada por que una parte de la rueda celular (7) está formada como cuerpo hueco que está configurado para alojar un motor de accionamiento (16).
- 10 11. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada por que el motor de accionamiento (16) está realizado como motor de tambor con un eje interior fijo y una carcasa exterior móvil.
- 15 12. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el accionamiento de la rueda celular (7) está configurado de manera reversible en su dirección de rotación.
- 20 13. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el eje (6) de la rueda celular (7) está configurado con una rosca (17) y un manguito roscado (18) para regular los elementos de limitación (13) en la distancia axial (a) al borde superior de los elementos con forma de nervio (8).
- 25 14. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizada por que en la zona del manguito roscado (18) están dispuestos uno o varios elementos de bloqueo (24) con los que el manguito roscado (18) está bloqueado en su rotación al menos temporalmente.
- 30 15. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el accionamiento de la rueda celular (7) está configurado prolongándose en la zona del depósito (2) o de la tolva de llenado (26) para el funcionamiento de un dispositivo de agitación o de desapelmazamiento.
- 35 16. Máquina de distribución agrícola de acuerdo con reivindicaciones anteriores, caracterizada por que al equipo de dosificación (4) está asociada una unidad de control y regulación que está configurada con un programa y parámetros registrados que ajustan o regulan la velocidad de accionamiento de la rueda celular o el posicionamiento de los elementos de limitación inferiores en función de una velocidad de marcha registrada.



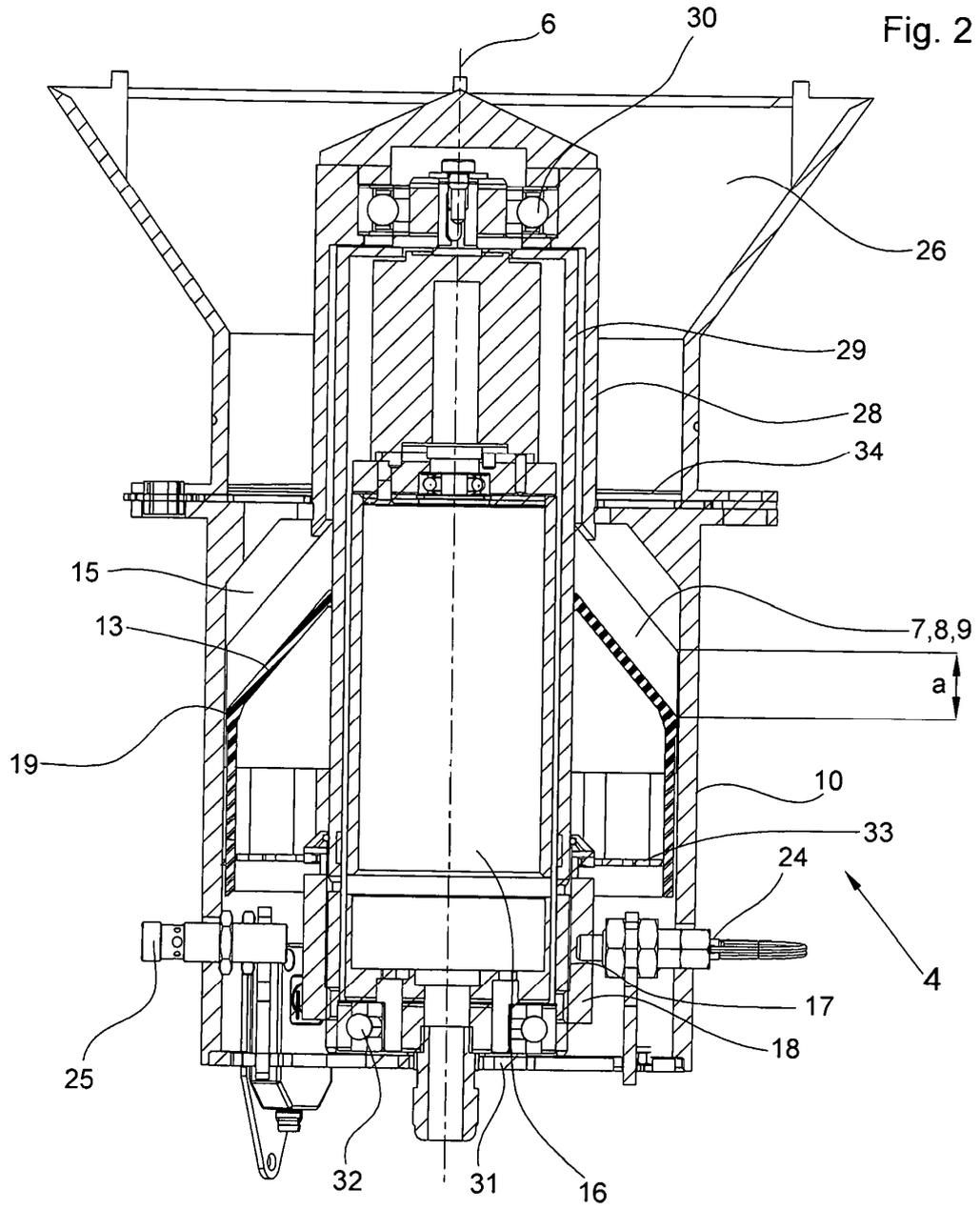


Fig. 3

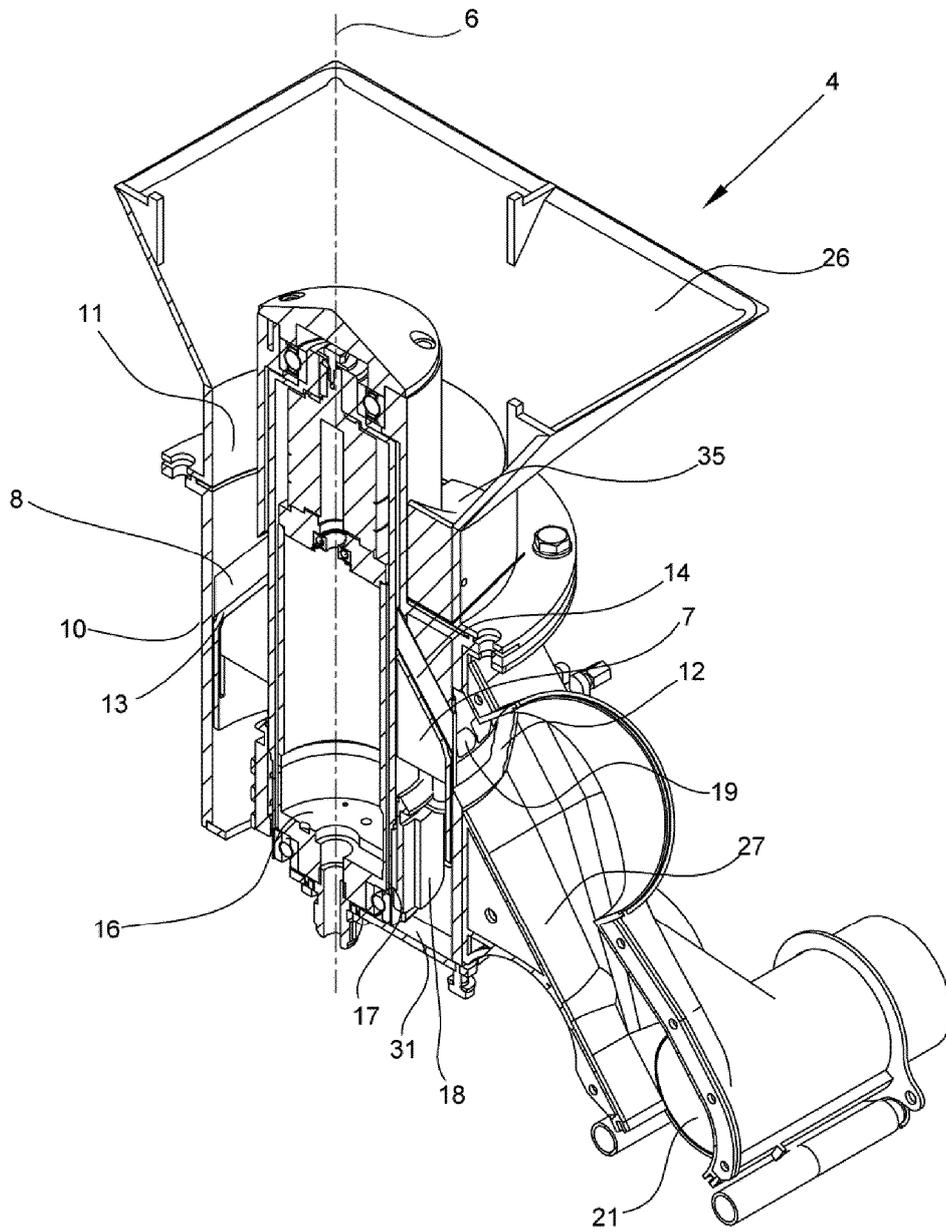


Fig. 4

