

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 208**

51 Int. Cl.:

A01C 7/00 (2006.01)

A01C 7/20 (2006.01)

A01C 7/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2011 E 11153939 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2353356**

54 Título: **Procedimiento para la distribución dosificada de granulado**

30 Prioridad:

10.02.2010 DE 102010000353

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

14.10.2013

73 Titular/es:

**LEHNER AGRAR GMBH (100.0%)
Häuslesäcker 7
89198 Westerstetten, DE**

72 Inventor/es:

LEHNER, HELMUT

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 425 208 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

Procedimiento para la distribución dosificada de granulado

La invención se refiere a un dispositivo para la distribución de granulado en una superficie agrícola.

5 Se conoce durante la distribución de semillas, como por ejemplo maíz o especialmente patatas en una superficie agrícola, añadir a la semilla durante la distribución un agente protector de las plantas en forma de granulado. El granulado se introduce en los surcos abiertos para la semilla y durante el cierre siguiente de los surcos se cubren la semilla y el granulado de una manera fiable con tierra, de manera que no permanece granulado al descubierto sobre la superficie de la tierra. Esto tiene una importancia especial para la protección de animales salvajes, en particular pájaros, que podrían recibir típicamente granulado nocivo para los pájaros y podrían morir allí.

10 Se conoce a partir del documento DE 1870211 U1 una máquina de colocación de patatas, en la que está instalado un dispositivo para la adición de granulado a las simientes de patatas depositadas en los surcos. Una instalación de dosificación insertada entre un depósito de reserva para el granulado y un conducto de distribución en forma de tubo que apunta hacia los surcos abiertos contiene una compuerta de rueda celular con una rueda celular acoplada mecánicamente al movimiento de avance de la máquina de colocación, que transmite granulado a través de dos
15 células desplazadas 180° dosificado desde el depósito de reserva hacia el conducto de distribución.

El documento WO/2004/015378 A describe una instalación de dosificación con una pluralidad de ruedas celulares dispuestas sobre un árbol de accionamiento común, que distribuyen un granulado desde un depósito de reserva hasta un conducto colector, en el que el granulado es distribuido por medio de una corriente de aire a través de un distribuidos sobre una pluralidad de conductos de salida.

20 En el documento US 2009/0078178 se describe un dispositivo que se puede accionar en una máquina de tracción agrícola para la distribución dosificada de un granulado, como por ejemplo semilla o fertilizante. El granulado es transportado por medio de una corriente de aire hacia un distribuidor y es conducido allí a través de varias salidas hasta una pluralidad de conductos de salida en forma de manguera. En las salidas del distribuidor están dispuestas unas correderas de bloqueo.

25 Un problema se puede plantear en el extremo de un surco en la forma de que el granulado es distribuido todavía hasta una zona, en la que el surco no es cubierto ya por las instalaciones dispuestas a continuación o también todavía sobre una zona de la superficie, transitada por el vehículo tractor fuera de la superficie del campo. Aunque esto es importante en cualquier caso para la semilla, en el sentido de que el granulado que queda libre se echa a perder, el granulado que queda al descubierto puede conducir incluso en cantidades reducidas, a la intoxicación de
30 animales salvajes y puede tener como consecuencia gastos incrementados durante la distribución del granulado.

La invención tiene el cometido de indicar un dispositivo para la distribución de granulado, en una superficie agrícola con peligro reducido de que el granulado distribuido quede al descubierto.

La solución de acuerdo con la invención se describe en la reivindicación independiente. Las reivindicaciones dependientes contienen configuraciones ventajosas y desarrollos de la invención.

35 La rotación de inversión de una rueda celular de una instalación de dosificación después de la activación de una parada de la distribución de granulado impide de una manera fiable la distribución imprevista de granulado, lo que podría producirse especialmente en el caso de que la célula de dosificación de la instalación de dosificación sea solapada sólo parcialmente con una abertura de distribución del dispositivo de dosificación en el conducto de distribución a través del tubo de descarga desde la célula de dosificación no vaciada todavía totalmente. La rotación
40 de inversión se realiza, por lo tanto, de manera más ventajosa en contra del sentido de giro de trabajo de la rueda celular, hasta el punto de que al menos una célula de dosificación, que no se solapa todavía totalmente con el orificio de distribución, durante la activación de la parada de distribución, gira hacia atrás de nuevo totalmente delante del orificio de dispensación y de esta manera se cierra contra el orificio de distribución. De manera más ventajosa, en el sentido de giro de trabajo, delante y detrás del orificio de distribución están previstas,
45 respectivamente, unas superficies de obturación que siguen la periferia de la rueda celular y que cierran las células de dosificación radialmente hacia fuera, las cuales se extienden sobre un ángulo alrededor del eje de giro, que es al menos igual al ángulo de las células de dosificación con preferencia iguales entre sí, con preferencia mayor que este ángulo de las células. Como ángulo de las células se designa el ángulo alrededor del eje de giro de la rueda de células, sobre el que se extiende una célula de dosificación. Las células de dosificación forman típicamente
50 cavidades contra una superficie de rotación envolvente alrededor del eje de giro de la rueda celular. También se conocen compuestas de rueda celular con ruedas celulares en forma de disco y aberturas axiales a través de las ruedas celulares como células de dosificación.

El ángulo de giro de inversión, alrededor del cual la rueda celular gira hacia atrás después de la activación de la parada de la distribución de granulado, puede ser dependiente, en una primera forma de realización, de la posición
55 giratoria de la rueda celular, en el sentido de que la célula de dosificación, que no se solapa finalmente todavía

totalmente con el orificio de distribución en el conducto de distribución, durante la rotación precedente de la rueda celular en el sentido de giro de trabajo, se gira hacia atrás totalmente de nuevo delante del orificio de distribución en contra del sentido de giro de trabajo y se cierra de esta manera, de manera que no se puede ceder ya un resto de granulado eventualmente contenido todavía en tal célula de dosificación durante la activación de la parada en el conducto de distribución. El ángulo de giro de inversión puede estar determinado y limitado en este caso por un transmisor del ángulo de giro conectado con la rotación de la rueda celular o por un tope.

En una forma de realización preferida, el ángulo de giro de inversión, alrededor del cual se gira la rotación de inversión de la rueda celular después de la activación de la parada, es al menos igual al ángulo celular. El ángulo de giro de inversión puede ser especialmente mayor que el ángulo de las células, de manera que también en el caso de un mantenimiento aproximado del ángulo de las células, la célula de dosificación que se solapa finalmente con el orificio de distribución se gira hacia atrás de manera fiable de nuevo totalmente delante del orificio de distribución en la zona obturada y se cierra.

En una forma de realización preferida, la rueda celular es accionada de forma giratoria a través de un motor de accionamiento eléctrico. El motor de accionamiento eléctrico está configurado de manera más ventajosa para la alimentación con potencia eléctrica desde la red eléctrica de a bordo de un vehículo tractor agrícola y a tal fin puede estar diseñado especialmente para una tensión nominal de 12 V. Las interfaces para la alimentación de aparatos de montaje desde la red de a bordo de vehículos tractores agrícolas son conocidas y habituales.

El giro de inversión de la rueda celular se puede realizar de diferentes maneras, por ejemplo también a través de un acumulador de resorte tensado durante la rotación en el sentido de giro de trabajo o a través de conmutación de un elemento de engranaje entre instalación de accionamiento y rueda celular. Con preferencia, el giro de inversión se realiza a través de la conmutación del sentido de giro de un motor de accionamiento, a cuyo fin es adecuado de manera especialmente ventajosa un motor de accionamiento eléctrico. La potencia de accionamiento de la instalación de accionamiento se conduce de manera más ventajosa a través de un árbol de accionamiento, que coincide con el eje de giro de la rueda celular, sobre la rueda celular.

La rueda celular puede estar dividida, en un desarrollo ventajoso, en la dirección de su eje de giro, en varias, con preferencia en dos ruedas parciales, que presentan, respectivamente, en su periferia una estructura propia de células de dosificación y descargan granulado sobre el mismo conducto de salida. En este caso, las estructuras de células de dosificación están constituidas con preferencia iguales entre sí, pero están giradas relativamente entre sí alrededor del eje de giro común y están acopladas de forma rígida entre sí. La subdivisión de este tipo de una rueda celular conduce a una uniformidad mejorada durante la rotación de la tasa de granulado distribuido. Las células dosificadoras de las ruedas parciales se solapan de manera ventajosa entre sí en proyección paralela al eje de giro. Las ruedas parciales pueden ceder granulado a través de orificios de distribución separados sobre un conducto de distribución común o de manera preferida a través de un orificio de distribución común hasta el conducto de distribución. En el caso preferido de dos ruedas parciales, las estructuras de las células dosificadoras están alineadas de manera más ventajosa desplazadas con un hueco entre sí. El giro de inversión se realiza entonces hasta el punto de que las células dosificadoras, que se solapan en último término parcialmente con el orificio de distribución, de las dos ruedas parciales son giradas hacia atrás totalmente delante del orificio de distribución en contra del sentido de giro de trabajo. Esto se garantiza siempre durante el giro de inversión alrededor de un ángulo de giro de inversión, que es al menos tan grande como el ángulo de las células.

En otra forma de realización ventajosa, en el desarrollo del conducto de distribución puede estar prevista una instalación de bloqueo, que es desplazable a través de la señal de arranque y de la señal de parada entre una posición de liberación y una posición de cierre. El desplazamiento se realiza al menos en una dirección por medio de un actuador eléctrico, en particular de un motor eléctrico o de un electroimán.

La instalación de bloqueo contiene de manera ventajosa una corredera de bloqueo, que puede estar configurada como corredera móvil linealmente o con preferencia como corredera giratoria.

Con la señal de arranque se lleva la instalación de bloqueo a la posición de liberación, en la que la instalación de bloqueo libera la sección transversal del conducto de distribución, de manera que el granulado cedido desde la instalación dosificadora hasta el conducto de distribución puede pasar la instalación de bloqueo y se puede ceder al surco del suelo. La señal de parada provoca un desplazamiento de la instalación de bloqueo a la posición cerrada, en la que la sección transversal del conducto de distribución está totalmente bloqueada para el granulado. Con la señal de parada se detiene también la instalación dosificadora, de manera que se interrumpe al menos en gran medida la cesión de granulado desde la instalación dosificadora hasta el conducto de distribución. El granulado que se encuentra todavía en el conducto de distribución es retenido en la corredera de bloqueo y no llega ya sobre el suelo. Adicionalmente, también el granulado que fluye todavía eventualmente desde una célula dosificadora que se solapa sólo parcialmente con el orificio de distribución de la instalación dosificadora y que no está todavía totalmente vacía es retenido en la instalación de bloqueo cerrada y no llega ya sobre o hasta el suelo. Durante el giro de inversión de la rueda dosificadora se impide tal flujo y la corredera actúa principalmente contra la caída de

granulador que se encuentra todavía en el conducto de distribución.

En un desarrollo ventajoso puede estar previsto que la posición cerrada de la instalación de bloqueo forme una posición de reposo estable y la señal de arranque active un actuador, que desplaza la instalación de bloqueo en contra de una fuerza de recuperación desde la posición cerrada hasta la posición de liberación y la retiene en esta posición. En este caso, la señal de arranque puede estar presente como señal de retención durante todo el tiempo de la salida de granulado. En el caso de interrupción de la activación del actuador a través de la señal de parada, que puede estar formada también sólo por la omisión de una señal de retención previamente existente, o en el caso de una avería de la comunicación de las señales desde la instalación de control hacia la instalación de bloqueo, ésta se desplaza automáticamente bajo la acción de la fuerza de recuperación a la posición cerrada. También se puede realizar un desplazamiento desde la posición de liberación a través de la activación del actuador hacia un desplazamiento de retorno de la instalación de bloqueo.

Para la generación de la señal de arranque y de la señal de parada en la instalación de control, puede estar previsto en la instalación de control de manera más ventajosa al menos un elemento de mando que puede ser activado manualmente, como por ejemplo un pulsador, un conmutador oscilante o similar. También se pueden prever elementos de mando separados para la señal de arranque y para la señal de parada. A tal fin, se puede disponer una pieza de mando de manera más ventajosa al alcance de mando del conductor del vehículo tractor. Una comunicación de las señales hacia la instalación dosificadora y/o hacia la instalación de bloqueo se puede realizar tanto sin hilos como también por cable. El usuario activa de esta manera en el momento oportuno antes de alcanzar el final de un surco nuevo o del borde del campo manualmente la señal de parada, de tal manera que el granulado distribuido hasta entonces es cubierto con tierra de una manera fiable a través del aparato de siembra retenido con el dispositivo en la máquina de tracción. En este caso, eventualmente en la última sección de una serie de siembra no se añade ningún granulado a la semilla, lo que es preferible, sin embargo, frente a la liberación de granulado y es tolerable de acuerdo con el modo de proceder ya habitual. A través del giro de inversión de la rueda celular o a través del cierre de la instalación de bloqueo se impide de manera fiable que se descargue granulado desde células no vacías totalmente sobre zonas de suelo, que no se cubren ya con tierra y podrían colocarse, por ejemplo, cuando da la vuelta el vehículo tractor también fuera de la zona de la siembra. La señal de parada se puede activar, por ejemplo, manualmente cuando el vehículo tractor llega al borde del campo. En la última sección del surco, que corresponde aproximadamente a la longitud del vehículo tractor, no se dispersa ya más granulado en el surco.

En un desarrollo ventajoso, puede estar previsto que se active de forma automática una señal de parada, cuando se eleva el aparato de siembra. Típicamente, la elevación del aparato de siembra se activa a través del conductor del vehículo tractor poco antes de alcanzar el borde del campo durante la circulación del vehículo tractor, a cuyo fin típicamente se activa manualmente un elemento de activación que actúa sobre instalaciones elevadoras activadas hidráulicamente entre el vehículo tractor y el aparato de siembra. A través del acoplamiento de la instalación de control con el elemento de activación y/o las instalaciones elevadoras se puede activar de manera más ventajosa una señal de parada para la instalación dosificadora y/o la instalación de bloqueo, a no ser que haya sido generada ya con anterioridad manualmente o de otra manera una señal de parada.

En otro desarrollo ventajoso, puede estar previsto que por medio de un sistema de posicionamiento se detecte la aproximación del vehículo tractor, del aparato de siembra o del dispositivo al borde del campo, y que cuando se alcanza una primera distancia de seguridad se genere una señal de instrucción para el conductor, con la que éste activa manualmente una señal de parada para la instalación dosificadora y/o la instalación de bloqueo y/o que cuando se alcanza una segunda distancia de seguridad, que puede ser diferente de la primera y especialmente menor que la primera, se activa de forma automática una señal de parada, cuando dicha señal no ha sido generada ya previamente de otra manera.

El conducto de distribución está realizado con preferencia de manera conocida en sí como conducto de caída, a través del cual el granulado cedido desde la instalación dosificadora hasta el conducto de distribución cae hacia abajo por la influencia de la fuerza de la gravedad. El transporte por la fuerza de la gravedad del granulado a través del conducto de distribución puede ser apoyado también por aire comprimido como medio de transporte.

El accionamiento de la rueda celular de la instalación dosificadora durante la descarga regular de granulado está acoplado de manera más ventajosa a la velocidad de la marcha del vehículo tractor. En la forma de realización preferida con un motor de accionamiento eléctrico como instalación de accionamiento para la rueda celular se detecta a tal fin de manera más ventajosa en la instalación de control la velocidad momentánea de la marcha y se ajusta la velocidad de giro de la rueda celular o bien del motor de accionamiento al valor necesario para una tasa deseada uniforme de la cesión de granulado y se sigue. La utilización de un motor eléctrico controlable de forma variable en función del número de revoluciones permite de manera más ventajosa también la modificación de tal tasa de cesión en función de diferentes parámetros como por ejemplo granulosos diferentes propiedades diferentes de la semilla y/o del suelo, etc.

El dispositivo para la distribución de granulado se puede combinar de manera especialmente ventajosa con una máquina de colocación de patatas como aparato de siembra. En este caso, en una forma de realización preferida,

- puede estar previsto que el dispositivo contenga dos conductos de distribución distanciados transversalmente a la dirección de la marcha y una rueda celular, respectivamente, para cada conducto de distribución como instalación dosificadora. Las ruedas celulares están dispuestas de manera más ventajosa sobre un árbol de accionamiento común y son giratorias alrededor de un eje de giro común por medio de una instalación de accionamiento común.
- 5 También el giro de inversión cuando aparece una señal de parada se realiza de manera más ventajosa en común para ambas ruedas celulares. Las instalaciones de bloqueo se pueden activar con preferencia a través de actuadores separados en el caso de una disposición en la zona del extremo del conducto de distribución alejado de la instalación dosificadora.
- 10 La señal de arranque y/o la señal de parada para la instalación de bloqueo pueden estar realizadas de forma individual como señales cortas en forma de impulsos, que solamente son generadas para el proceso de cambio de la instalación de bloqueo entre la posición de liberación y la posición cerrada. Con preferencia, la señal de arranque es seguida por la instalación de control durante todo el tiempo de la posición de liberación de la instalación de bloqueo como señal de retención y la omisión de la señal de retención es interpretada como señal de parada de acuerdo con la posición cerrada de la instalación de bloqueo.
- 15 La señal de arranque y la señal de parada para la rueda celular o bien para su instalación de accionamiento pueden estar configuradas de la misma manera como señales en forma de impulsos. Con preferencia, de una manera similar a la instalación de bloqueo, la señal de arranque se mantiene como señal de retención durante el tiempo de la descarga regular de granulado y la omisión de la señal de retención es interpretada como señal de parada. La señal de parada activa, en la variante del giro de inversión de la rueda celular por medio de su motor de accionamiento, también el accionamiento giratorio de inversión, limitado en el tiempo, necesario para el ángulo de giro de inversión. Cuando la parada de la descarga de granulado se realiza solamente a través de la instalación de bloqueo, se puede suprimir el giro de inversión y la señal de arranque y la señal de retención corresponden en su duración al tiempo de funcionamiento de la instalación de accionamiento.
- 20 La señal de arranque y la señal de parada para la instalación de accionamiento de la rueda celular y/o para la instalación de bloqueo son con preferencia señales de poca potencia, que sirven para la activación de medios de conmutación de potencia.
- 25 A continuación se ilustra todavía en detalle la invención con la ayuda de ejemplos de realización preferidos. En este caso:
- La figura 1 muestra una instalación dosificadora con una rueda celular.
- 30 La figura 2 muestra un extremo de un conducto de distribución con una instalación de bloqueo.
- La figura 3 muestra una posición de la rueda celular con célula dosificadora parcialmente vacía.
- La figura 4 muestra la disposición de la figura 3 después del giro de inversión de la rueda celular.
- La figura 5 muestra una instalación de bloqueo abierta.
- La figura 6 muestra una instalación de bloqueo cerrada.
- 35 La figura 7 muestra una compuerta de rueda celular con dos ruedas celulares divididas en ruedas parciales.
- La figura 1 muestra una instalación dosificadora DO con una rueda celular ZR. La rueda celular ZR es giratoria alrededor de un eje de giro que se extiende perpendicularmente al plano del dibujo y presenta en su periferia una pluralidad de células dosificadoras DZ como cavidades contra una superficie de rotación envolvente alrededor del eje de giro.
- 40 Las células dosificadoras DZ están constituidas iguales entre sí y se extienden en cada caso sobre un ángulo de las células ZW alrededor del eje de giro. Las células dosificadoras están dispuestas distribuidas de una manera uniforme sobre la periferia de la rueda celular ZR. La instalación dosificadora presenta una tolva de llenado ET, en la que penetra granulado que se puede descargar desde un depósito de reserva GB indicado. No se representa el granulado propiamente dicho.
- 45 El granulado que se encuentra en la tolva de llenado ET llena las células dosificadoras abiertas hacia la tolva de llenado ET. Durante la rotación de la rueda celular ZR en el sentido de giro de trabajo AR, las células dosificadoras llenas con granulado abandonan la zona de la tolva de llenado ET y se mueven a lo largo de una superficie de sector circular como primera superficie de obturación DV, que cierra las células dosificadoras radialmente hacia fuera, de manera que el granulado presente en las células dosificadoras es transportado durante la rotación de la rueda celular en dirección circunferencial. La superficie de obturación DV termina en un orificio de distribución AO de la instalación dosificadora. El orificio de distribución AO se extiende en el ejemplo esbozado en dirección circunferencial sobre aproximadamente dos células dosificadoras adyacentes de la rueda celular. Las células dosificadoras en la zona del orificio de distribución AO están abiertas hacia abajo, de manera que el granulado cae
- 50

desde estas células a un conducto de distribución AL que se conecta en el orificio de distribución AO y se mueve en este conducto bajo la actuación de la fuerza de la gravedad hacia abajo en la dirección del extremo del conducto de salida y se descarga a una sección del suelo que se encuentra por debajo de la salida del conducto de salida.

5 En la dirección de trabajo AR a continuación del orificio de distribución AO sigue otra superficie de obturación DN, que cierra de nuevo las células dosificadoras radialmente hacia fuera.

10 Las nervaduras de la pared intermedia entre células dosificadoras adyacentes están realizadas de manera conocida en sí como juntas de obturación, que forman un intersticio impermeable para el granulado contra las superficies de obturación DV o bien DN o se apoyan en forma de elementos de obturación elásticos deformados elásticamente en las superficies de obturación DV, DN. De esta manera, se impide que el granulado pueda llegar desde la zona de la tolva de llenado ET de forma incontrolada a lo largo de la periferia de la rueda celular en la dirección del orificio de distribución AO.

15 La rotación de la rueda celular ZR es realizada por medio de una instalación de accionamiento no representada al mismo tiempo que, girando sobre el árbol de accionamiento AW, actúa sobre la rueda celular ZR. A través de la rotación seguida de la rueda celular se llenan con granulado las células dosificadoras varias que entran en la zona de la tolva de llenado ET, tales células llenas se mueven a lo largo de la primera superficie de obturación DV en la dirección del orificio de distribución AO y se vacían a través de éste y las células vacías migran de nuevo a lo largo de la otra superficie de obturación DN en la dirección de la tolva de llenado ET. Las instalaciones de dosificación de acuerdo con el principio de células se conocen, en principio, y son habituales. Para la presente invención es esencial la posibilidad de girar la rueda celular hacia atrás en un ángulo limitado en contra del sentido de giro de trabajo AR representado, como se explica todavía en detalle con la ayuda de las figuras 3 y 4.

20 La figura 3 muestra una posición giratoria de la rueda celular ZR, en la que ésta está parada en su movimiento giratorio en el sentido de giro de trabajo AR. En la posición representada en la figura 3, una célula dosificadora ZT se solapa sólo en parte con el orificio de distribución AO, de manera que granulado GT residual puede estar presente todavía en esta célula, sin ser descargado hacia abajo. El granulado que ya ha caído desde la célula ZT está designado con GA y cae bajo la influencia de la fuerza de la gravedad a través del conducto de salida AL hacia abajo.

25 Si la rueda celular ZR se dejase en esta posición, entonces el granulado residual GT que permanece en la célula podría caer a través de vibraciones durante la marcha del vehículo tractor que lleva el dispositivo, por ejemplo al dar la vuelta sobre un borde del campo, todavía desde la célula dosificadora ZT y permanecen al descubierto sobre la superficie del suelo.

30 De acuerdo con la invención, está previsto hacer girar hacia atrás la rueda celular ZR después de una parada del movimiento giratorio en el sentido de giro de trabajo AR desde la posición giratoria representada en la figura 3 en contra del sentido de giro de trabajo en un ángulo de giro de inversión RW, para que la rueda celular adopte entonces la posición giratoria representada en la figura 4. En la posición giratoria representada en la figura 4, después del giro de inversión de la rueda celular ZR alrededor del ángulo de giro de inversión RW, la célula ZT parcialmente llena se cierra de nuevo totalmente a través de la superficie de obturación DV radialmente hacia fuera y el granulado residual GT en la célula ZT no puede caer desde la célula ZT, a no ser que la rueda celular ZR se gire de nuevo en el sentido de giro de trabajo AR regular.

35 Una célula dosificadora ZL adyacente a la célula ZT adelantada en el sentido de giro de trabajo se encuentra ya en la figura 3 totalmente solapando con el orificio de salida y, por lo tanto, está vacía. También las células dosificadoras que están más adelantadas en la dirección circunferencial de la célula ZT y que se encuentran ya en la zona de la otra superficie de obturación DN están vacías. Una célula dosificadora ZV adyacente que sigue a la célula dosificadora en el sentido de giro de trabajo está todavía totalmente llena con granulado.

40 Después del giro de inversión de la rueda celular ZR alrededor del ángulo de giro de inversión RW a la posición representada en la figura 4, en solape parcial o total con el orificio de salida sobre éste se encuentran solamente células dosificadoras, que están totalmente vacías, de manera que no puede caer ningún granulado más al orificio de distribución AO y al conducto de distribución AL, con tal que se mantenga la posición de la rueda celular representada en la figura 4.

45 En la figura 2 se representa una zona extrema inferior del conducto de distribución AL, en la que, de acuerdo con una segunda variante de la invención, está dispuesta una instalación de bloqueo AE. La instalación de bloqueo AE contenía en el ejemplo representado una corredera de bloqueo lineal SS, que se representa en la figura 2 en una posición cerrada, en la que la sección transversal del conducto de distribución, al que pertenecería en este sentido también la continuación del conducto de distribución hueco AL en la instalación de distribución AE, está cerrada de forma impermeable para el granulado.

50 La corredera de bloqueo SS está realizada, por ejemplo, como corredera de bloqueo desplazable linealmente transversal a la dirección de caída del granulado, que se puede llevar por medio de un actuador SA desde la

posición cerrada representada en la figura 2 a través de desplazamiento hacia la izquierda a una posición, en la que un orificio de la corredera SD está dispuesto a nivel con el conducto de distribución y pueda dejar caer granulado. El desplazamiento de la corredera de bloqueo SS desde la posición cerrada representada en la figura 2 hasta una posición de liberación representada en la figura 5 se puede realizar en una forma de realización ventajosa en contra de una fuerza de recuperación, que se aplica, por ejemplo, por medio de un muelle FE. La fuerza de recuperación provoca que después de la omisión de la fuerza del actuador, que desplaza la corredera a la posición de liberación, la corredera se desplaza de forma automática de nuevo de retorno a la posición cerrada.

En la figura 5 se representa un fragmento del conducto de distribución AL con la instalación de bloqueo en la posición de liberación de la instalación de bloqueo, en la que el granulado GA puede caer a través de la abertura de la corredera hacia abajo en la dirección de un surco del suelo. El muelle FE no se representa en esta representación.

En la figura 6 se representa la posición cerrada de la corredera de bloqueo SS, en la que ésta cierra con una superficie de bloqueo la sección transversal del conducto de salida AL, de manera que granulado que cae eventualmente desde los lados de la instalación de dosificación todavía al conducto de distribución AL permanece sobre el lado superior de la superficie de bloqueo de la corredera como granulado residual GS y no puede llegar al suelo. La abertura de la corredera SD se encuentra fuera de la sección transversal del conducto de distribución AL.

En una forma de realización ventajosa no representada, la corredera de bloqueo puede estar realizada como corredera giratoria, que contiene un cuerpo de bloqueo giratorio alrededor de un eje de corredera, por ejemplo un tubo o una bola. El cuerpo de bloqueo presenta en una realización conocida en sí para correderas giratorias un orificio de paso que se extiende transversalmente al eje de la corredera, que está alineado a nivel en la posición de liberación con la zona extrema del conducto de distribución y se puede girar desde la posición de liberación alrededor del eje de la corredera en torno a 90°, de manera que el orificio de paso se extiende perpendicularmente al eje longitudinal del conducto de distribución y presenta una superficie lateral del cuerpo de bloqueo curso arriba del conducto de distribución y la bloquea. El granulado que está presente o que circula eventualmente todavía en el conducto de distribución permanece en esta superficie lateral del cuerpo de bloqueo. La corredera giratoria se puede activar con motor de nuevo en ambos sentidos de giro entre la posición de liberación y la posición de bloqueo o bien a la inversa o de manera similar a la forma de realización descrita de la corredera recta, se puede mantener a través de una fuerza de resorte en la posición de bloqueo como posición de reposo y se puede mover a partir de esta posición de bloqueo en contra de la fuerza de recuperación del muelle con motor a la posición de liberación.

La figura 7 muestra la instalación de dosificación según la figura 1 en una vista indicada con B-B en la figura 1 perpendicularmente al eje de giro del árbol de accionamiento AW. La instalación de dosificación DO contiene en este caso ruedas celulares para la impulsión separada de dos conductos de salida AL1, AL2. Éstos están conectados en los orificios de distribución AO1 y AO2, respectivamente, del dispositivo de dosificación DO. La instalación de dosificación presenta para cada uno de los dos conductos de salida AL1, AL2 o bien orificios de salida AO1, AO2 una rueda celular R1 y R2 respectiva separada. En este caso, las dos ruedas celulares R1, R2 están divididas, respectivamente, con respecto al eje de giro del árbol de accionamiento AW axialmente en dos ruedas parciales R11, R12 para la rueda celular Z1 o bien R21, R22 para la rueda celular Z2. La disposición de las células de la rueda parcial R11 está girada alrededor del árbol de accionamiento AW frente a la disposición de las células de la rueda parcial R12 en un ángulo, que corresponde al ángulo de división de la estructura celular repetida periódicamente en la dirección circunferencial y el eje de giro y el espesor de la pared de separación entre células dosificadoras adyacentes es mayor que el ángulo de las células. Las disposiciones de las células de las dos ruedas parciales R11 y R12 están entonces con hueco en la proyección paralela al eje de accionamiento AW. Lo mismo se aplica de una manera correspondiente para las ruedas parciales R21, R22 de la segunda rueda celular. Las ruedas parciales de una rueda celular están separadas unas de las otras axialmente por paredes intermedias ZW1 y ZW2, respectivamente, de manera que el granulado no puede migrar en dirección axial entre las ruedas parciales. En el ejemplo esbozado, las dos ruedas parciales de una rueda celular se encuentran, respectivamente, estrechamente adyacentes entre sí y con alimentadas en cada caso con granulado desde una tolva de llenado común ET1 para la rueda celular R1 o bien ET2 para la rueda celular R2. Las dos ruedas parciales R11, R12 de la rueda celular R1 ceden granulado a través del orificio de distribución común AO1 el conducto de distribución AL1 en el funcionamiento. De manera correspondiente, las dos ruedas parciales R21, R22 de la rueda celular ceden granulado a través del orificio de distribución común AO2 hasta el conducto de distribución AL2. En otra forma de realización, las ruedas parciales de una rueda celular pueden estar más distanciadas también axialmente entre sí y/o pueden ceder granulado a través de orificios de distribución separados, que son conducidos a continuación de nuevo a un conducto de salida común. Aunque las ruedas parciales están más distanciadas axialmente unas de las otras, la totalidad de las ruedas parciales que ceden granulado en común sobre un conducto de salida se consideran como una rueda celular en el sentido de la invención.

El árbol de accionamiento AW es común para ambas ruedas celulares Z1, Z2 o bien para todas las ruedas parciales R11, R12, R21, R22 y es accionado a través de un motor de accionamiento AW, siendo realizada de una manera más ventajosa también la rotación de inversión a través de inversión del sentido de giro del motor de accionamiento.

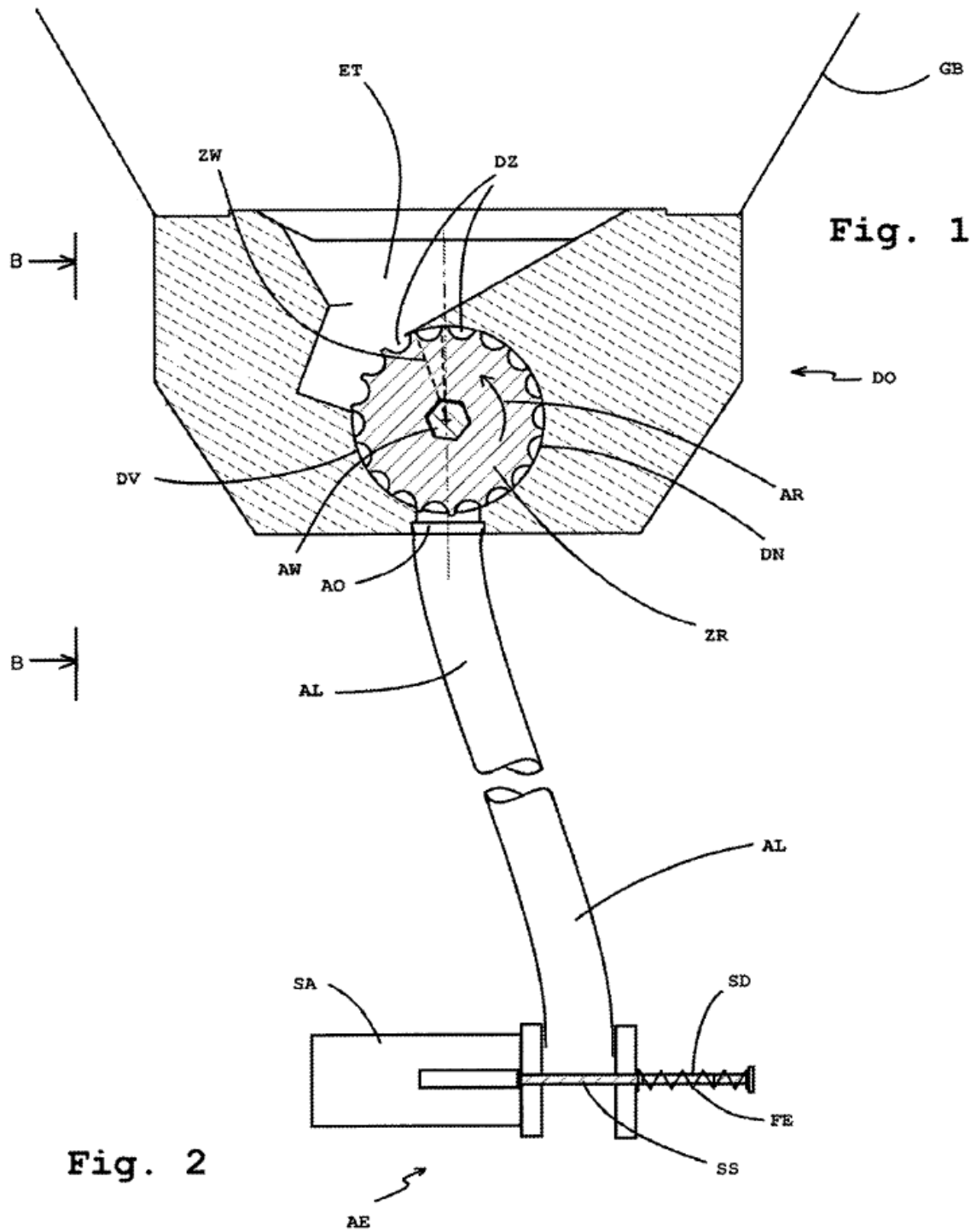
Con A-A se designa en la figura 7 el plano de intersección para la representación según la figura 1.

Las medidas del giro de inversión de la rueda celular ZR y de la corredera de bloqueo pueden estar realizadas con preferencia también en común.

- 5 Las características precedentes y las características indicadas en las reivindicaciones así como las características que se pueden deducir a partir de las figuras se pueden realizar de una manera ventajosa tanto individualmente como también en diferente combinación. La invención no está limitada a los ejemplos de realización descritos, sino que se pueden modificar de múltiples maneras en el marco de los conocimientos técnicos.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo para la distribución de un granulado en una superficie agrícola, en particular de un modo de protección de las plantas con medios para el montaje en una máquina de tracción agrícola, con un depósito de reserva (GB), con al menos un conducto de distribución (AL), una instalación dosificadora (DO) entre el depósito de reserva (GB) y el conducto de distribución (AL) y con una instalación de control, por medio de la cual se pueden activar una señal de arranque y una señal de parada para el arranque y la parada, respectivamente, de la descarga del granulado desde el conducto de descarga (AL), en el que la instalación de dosificación (DO) comprende una compuerta de rueda celular con al menos una rueda celular (ZR) giratoria alrededor de un eje de giro, que presenta una pluralidad de células dosificadoras (DZ) distribuidas alrededor del eje de giro, cuyas células dosificadoras se extienden, respectivamente, sobre un ángulo de las células (ZW) alrededor del eje de giro, en el que la rueda celular (ZR) es giratoria durante la descarga del granulado a través de una instalación de accionamiento en un sentido de giro de trabajo (AR), caracterizado porque durante la activación de una señal de parada se lleva a cabo de forma automática un giro de inversión de la rueda celular (ZR) en contra del sentido de giro de trabajo (AR) alrededor de un ángulo limitado de giro de inversión (RW).
- 10 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la instalación de accionamiento contiene un motor de accionamiento eléctrico.
- 15 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el motor de accionamiento eléctrico está configurado para el suministro desde la red de a bordo eléctrica del vehículo tractor.
- 20 4.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque el motor de accionamiento eléctrico para el giro de inversión es conmutable en el sentido de giro.
- 5.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el ángulo de giro de inversión (RW) es al menos igual que el ángulo de las células (ZW).
- 25 6.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el ángulo de giro de inversión (RW) depende de la posición giratoria de la rueda celular (ZR) en el instante del comienzo del giro de inversión y el giro de inversión se realiza al menos alrededor de un ángulo de giro de inversión (RW) tal que la célula (ZT), que se solapa durante la rotación en el sentido de trabajo (AR) en último término con un orificio de distribución (AO) hacia el conducto de distribución (AL), se encuentra de nuevo totalmente delante del orificio de distribución (AO).
- 30 7.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la rueda celular (ZR) está dividida en varias ruedas parciales, que descargan granulado sobre el mismo conducto de distribución.
- 8.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque las ruedas parciales están dispuestas desplazadas axialmente entre sí sobre un árbol de accionamiento común (AW).
- 9.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque a rueda celular (R1, R2) está dividida en dirección axial en dos ruedas parciales (R11, R12; R21, R22), cuyas disposiciones de las células están giradas unas con respecto a las otras en la medida de la mitad del ángulo de las células.
- 35 10.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la instalación de dosificación contiene dos ruedas celulares (R1, R2), que están asociadas, respectivamente, a uno de dos conductos de distribución (AL1, AL2) separados.
- 40 11.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque las dos ruedas celulares (R1, R2) están dispuestas desplazadas axialmente una de la otra sobre un árbol de accionamiento común (AW) y son accionables a través de una instalación de accionamiento común.
- 12.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el conducto de distribución está configurado en forma de manguera o en forma de tubo sobre la mayor parte de su extensión.



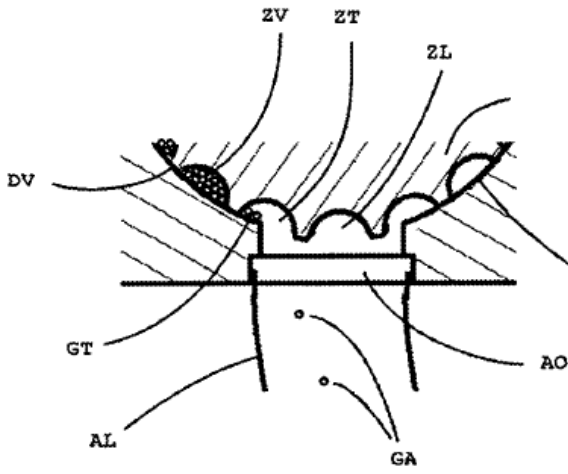


Fig. 3

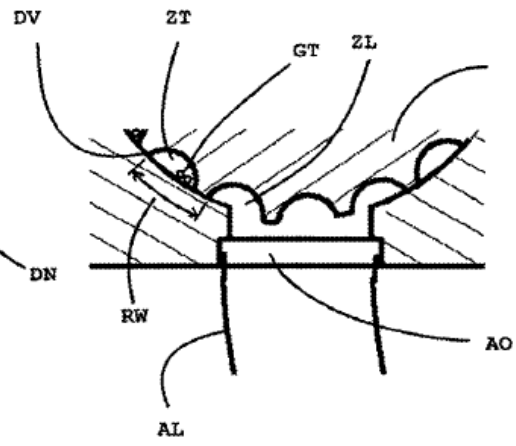


Fig. 4

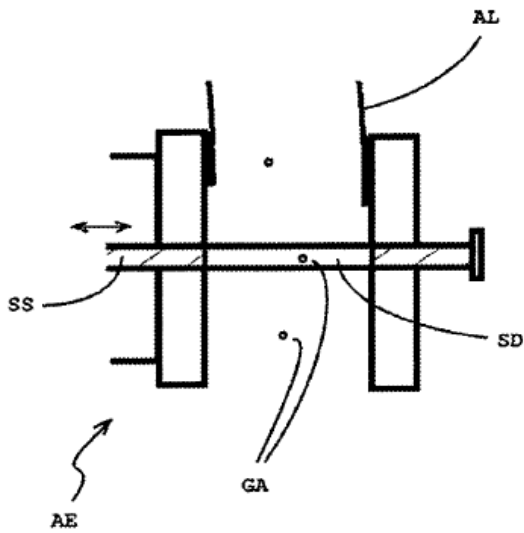


Fig. 5

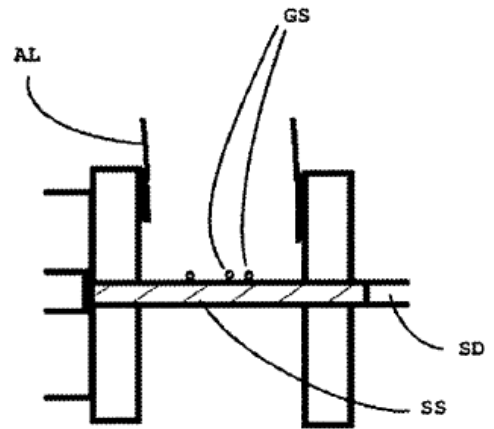


Fig. 6

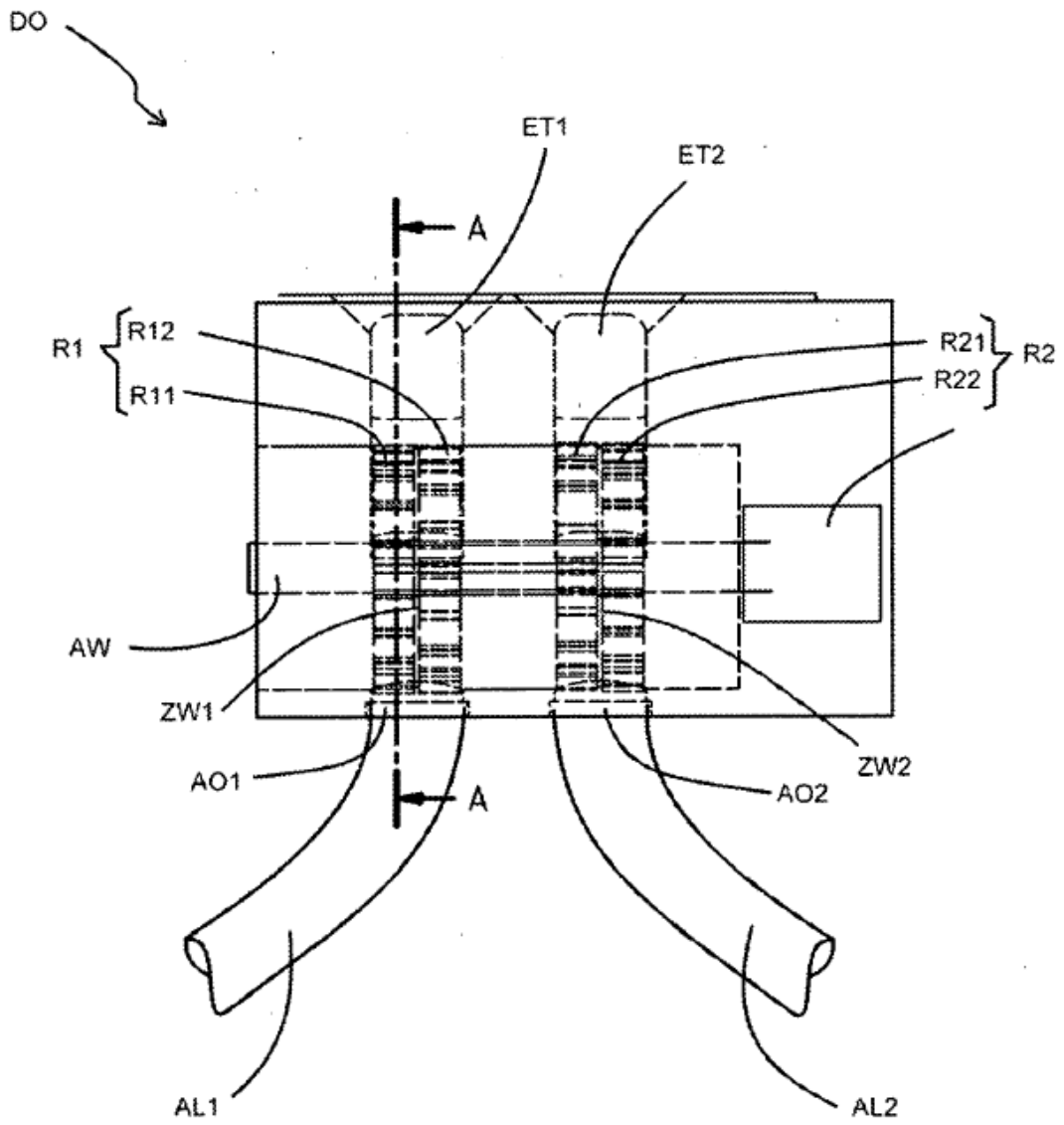


Fig. 7