

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 423**

51 Int. Cl.:

**A01C 7/08** (2006.01)

**A01C 7/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2013 PCT/FR2013/053118**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.06.2014 WO14096671**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2013 E 13818327 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017 EP 2934081**

54 Título: **Máquina de distribución con un dispositivo de alimentación a distancia de por lo menos un depósito auxiliar que comprende un dispositivo de escape de aire**

30 Prioridad:

**19.12.2012 FR 1262297**

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

**19.07.2017**

73 Titular/es:

**KUHN S.A. (100.0%)  
4, Impasse des Fabriques  
67700 Saverne, FR**

72 Inventor/es:

**AUDIGIE, JEAN-CHARLES;  
EBERHART, JULIEN y  
SUPPER, NICOLAS**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 625 423 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 con un dispositivo de alimentación a distancia de por lo menos un depósito auxiliar que comprende un dispositivo de escape de aire.

5

La presente invención se refiere al campo técnico general de la maquinaria agrícola. La invención se refiere a una máquina de distribución con un dispositivo de alimentación para una alimentación neumática autorregulada a partir de un depósito principal que contiene el producto hacia por lo menos un depósito auxiliar en función de su tasa de llenado a través de un conducto estanco respectivo, comprendiendo cada

10

depósito auxiliar un dispositivo de escape de aire y una caja de distribución para distribuir el producto que comprende una cámara de alimentación y un elemento rotativo de dosificación.

Un dispositivo de alimentación de este tipo para una sembradora se presenta en la solicitud FR 2 315 834. Este dispositivo de alimentación permite transportar un producto, tal como semillas, desde un depósito principal hacia por lo menos un depósito auxiliar. El transporte del producto se efectúa por medio de un flujo de aire a través de un conducto estanco en función del estado de llenado del depósito auxiliar. El depósito auxiliar presenta un dispositivo de escape de aire implantado en una de sus paredes laterales. El dispositivo de escape de aire crea una pérdida de carga que disminuye en función del llenado del depósito auxiliar. Cuando el depósito auxiliar está lleno, la pérdida de carga es nula y el transporte de semillas desde el

15

20

depósito principal se detiene. Los depósitos auxiliares son alimentados por lo tanto individualmente y de forma automática con semillas en función de su tasa de llenado. La alimentación del depósito auxiliar por medio de una fuga de aire depende del tipo de producto que se transporta y en particular de su forma y de su capacidad para obstruir el dispositivo de escape de aire.

Otro dispositivo de alimentación neumática autorregulada para una máquina de distribución tal como una sembradora se divulga en el documento WO 2011/002541. Las semillas son transportadas a través de un conducto estanco desde el depósito principal hacia los depósitos auxiliares. El extremo del conducto está provisto de aberturas de escape de aire y está colocado encima de la caja de distribución. Cuando las semillas se acumulan sustancialmente encima de las aberturas de escape de aire, la reserva de semillas

25

30

alcanza un nivel alto.

La alimentación con semillas se interrumpe entonces puesto que el flujo de aire ya no consigue atravesar las semillas. El nivel de semillas disminuye a medida que el elemento rotativo de dosificación suministra las semillas en el suelo. Cuando las semillas han alcanzado un nivel bajo debajo de las aberturas, el flujo de aire aumenta y el transporte de semillas se reanuda y continúa hasta que se vuelva a alcanzar el nivel alto. Las aberturas del dispositivo de escape de aire se extienden por encima de la caja de distribución, así, el nivel máximo de las semillas es más alto que el punto de desbordamiento de semillas en la caja de distribución. Las semillas contenidas en el depósito auxiliar alimentan el elemento rotativo de dosificación y tienden a “empujar” las semillas de la cámara de alimentación para que el nivel de semillas ocupe la misma altura en la

35

40

45

caja de distribución. Este fenómeno puede conllevar una elevación del lecho de semillas hasta el desbordamiento y liberar unas semillas suplementarias a las extraídas por el elemento rotativo de dosificación. La calidad de la siembra, por lo tanto, se altera, liberando un volumen de semillas en lugar de una dosis monosemilla regular. Por otro lado, el inicio del transporte de semillas, hacia el depósito auxiliar casi vacío de semillas, se realiza frecuentemente de manera incierta debido a una fuga de aire insuficiente a nivel del depósito auxiliar. En este caso, el elemento rotativo de dosificación tiene el riesgo de girar sin semillas.

El documento FR 2 973 790 describe un dispositivo de alimentación para una alimentación autorregulada con un depósito auxiliar que comprende un dispositivo de escape de aire posicionado por encima del punto de desbordamiento.

50

La presente invención tiene como objetivo remediar los inconvenientes antes citados. Debe proponer en particular una máquina de distribución con una caja de distribución alimentada a distancia con producto y cuya reserva de producto es mínima, asegurando al mismo tiempo una alimentación correcta del elemento rotativo de dosificación.

55

Para este propósito, una importante característica consiste en que dicho dispositivo de escape de aire está configurado para extenderse sustancialmente por debajo del punto de desbordamiento de la cámara de alimentación. Gracias a esta característica, el riesgo de desbordamiento del lecho de semillas se elimina, ya que el nivel máximo de semillas del depósito auxiliar se encuentra por debajo del punto de desbordamiento de la cámara de alimentación. El elemento rotativo de dosificación es alimentado, en todos los casos, correctamente para tener una buena distribución de las semillas.

60

Según otra característica importante, el dispositivo de escape de aire está previsto para disponer de aberturas en por lo menos dos paredes sustancialmente verticales del depósito auxiliar. Con una superficie de escape de aire y por lo tanto una fuga más significativa, la orden para iniciar el transporte de semillas es

65

clara y franca.

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción siguiente en relación con los dibujos adjuntos, que se proporcionan solamente a título de ejemplos no limitativos de la invención. En estos dibujos:

- 5 - la figura 1 muestra una vista lateral de una máquina de distribución con un dispositivo de alimentación según la invención,
- 10 - la figura 2 ilustra el funcionamiento de una caja de distribución,
- la figura 3 es una vista en perspectiva de una caja de distribución con un depósito auxiliar,
- la figura 4 representa la parte interior de la caja de distribución y del depósito auxiliar,
- 15 - la figura 5 es una vista en sección de la figura 4.

La figura 1 es una vista lateral de una máquina agrícola de distribución (1) con un dispositivo de alimentación (2) para una alimentación neumática autorregulada según la invención. La máquina de distribución (1) presenta en particular un depósito principal (3) destinado a contener el producto y por lo menos un depósito auxiliar (4). Cada depósito auxiliar (4) es alimentado a distancia por medio del dispositivo de alimentación (2) a partir del depósito principal (3). La alimentación, y por lo tanto el transporte de producto, se realiza por un flujo de aire generado por un ventilador (5). El caudal de aire en la entrada del ventilador (5) y el caudal en la salida son regulables. La alimentación se realiza de manera individual y en función de la tasa de llenado del depósito auxiliar (4) a través de un conducto estanco (6) respectivo. Cada depósito auxiliar (4) comprende un dispositivo de escape de aire (7) para evacuar el flujo de aire utilizado para el transporte de producto. El dispositivo de escape de aire (7) es una fuga. Se realiza en forma de aberturas (8) dispuestas en el depósito auxiliar (4). El tamaño de estas aberturas (8) es tal que el producto a transportar no puede salir a través de las aberturas (8).

El ventilador (5) proporciona un flujo de aire en forma de aire comprimido que extrae el producto del depósito principal (3) para hacerlo llegar a los depósitos auxiliares (4) por el conducto estanco (6) respectivo. La acumulación de producto en el depósito auxiliar (4) provoca una pérdida de carga que ralentiza suficientemente el flujo de aire en el conducto estanco (6) para impedir el transporte del producto. Se interrumpe así la alimentación del depósito auxiliar (4) cuando está lleno. Cuando el depósito auxiliar (4) se ha vaciado, el producto ya no se acumula delante del dispositivo de liberación de aire (7). La pérdida de carga disminuye y el transporte de producto se reanuda. El dispositivo de alimentación (2) permite por lo tanto una alimentación autorregulada en función de la tasa de llenado del depósito auxiliar (4).

La figura 3 muestra una caja de distribución (9) a la que está asociado un depósito auxiliar (4). La caja de distribución (9) comprende una cámara de alimentación (10) que contiene el producto y un elemento rotativo de dosificación (11). La cámara de alimentación (10) se alimenta con producto por medio del depósito auxiliar (4). La figura 4 ilustra, gracias a un corte, el interior de la caja de distribución (9) y del depósito auxiliar (4). Se puede ver así el dispositivo de escape de aire (7) en el interior del depósito auxiliar (4). La figura 5 es una vista en sección de la caja de distribución (9) con el depósito auxiliar (4). Las figuras representan una caja de distribución (9), de disco vertical, de acuerdo con la invención. Esta caja de distribución (9) tiene como función extraer las semillas una a una y distribuirlas a intervalo constante en la línea de sembrado. Dichas cajas de distribución (9) se encuentran en sembradoras de tipo monosemilla. Cada elemento sembrador posee su propia caja de distribución (9) con un disco perforado (13). La selección de la semilla está asistida por un flujo de aire en depresión. La selección de la semilla puede ser realizada también de manera alternativa por un flujo de aire a presión con un disco perforado o con alvéolos. La caja de distribución también puede ser totalmente mecánica sin necesitar un flujo de aire para seleccionar las semillas.

En el ejemplo representado en las figuras, la caja de distribución (9) es una distribución por depresión que permite extraer una a una unas semillas del depósito auxiliar (4) y distribuirlas a intervalo constante en la línea. La caja de distribución (9) comprende así la cámara de alimentación (10), una cámara de aspiración (12) y un disco perforado (13) que separa las dos cámaras (10, 12). En este ejemplo, el elemento rotativo de dosificación (11) es el disco perforado (13). El disco perforado (13) está destinado a girar alrededor de un eje de rotación (14) sustancialmente horizontal. Las semillas se extraen del fondo de la caja de distribución (9) y se sueltan a nivel de la abertura de expulsión (15) para después llegar al surco. Durante el funcionamiento, el disco perforado (13) se hunde en el fondo de la caja de distribución (9) y gira para recoger unas semillas. Por lo menos una semilla es aspirada por la depresión que la empuja sobre cada perforación del disco perforado (13). Las semillas son retenidas durante por lo menos una parte de su desplazamiento angular. Durante la rotación, las semillas pasan delante de un selector (16) que deja sólo una por perforación. Un eyector facilita el desprendimiento de las semillas para liberar la semilla que cae en el surco a nivel de la abertura de expulsión (15). Una distribución de disco vertical de este tipo distribuye las semillas a intervalo constante en

la línea.

De manera ventajosa y según el ejemplo representado en la figura 2, un tabique (17) sustancialmente vertical está previsto en la cámara de alimentación (10) para recuperar las semillas suplementarias eliminadas por el selector (16) durante la rotación del disco perforado (13). El tabique (17) está colocado, teniendo en cuenta la rotación del disco, después del selector (16). Este tabique (17) permite separar la parte de selección y la parte de expulsión de semillas de la cámara de alimentación (10). El tabique (17) tiene también como función retener las semillas durante una siembra en pendiente descendiente bastante significativa. Tiene como función retener las semillas en la parte de selección cuando el lecho de semillas aumenta momentáneamente. La distribución de las semillas es precisa y regular mientras que las semillas del fondo de la caja de distribución (9) no pasan más allá del tabique (17). De manera general, el punto de desbordamiento (18) de la caja de distribución (9) es el límite más allá del cual la distribución no funciona ya con precisión. En el ejemplo de la figura 2, el punto de desbordamiento (18) corresponde al vértice del tabique (17) que se extiende en la parte superior de la caja de distribución (9). Algunas semillas están representadas en el fondo de la caja de distribución (9) en la figura 2. Se trata del nivel ideal del lecho de semillas que permite asegurar una alimentación correcta del disco perforado (13). Cuando el lecho de semillas supera el plano horizontal (19) y por lo tanto el punto de desbordamiento (18), la caja de distribución (9) libera unas semillas suplementarias a las extraídas por el disco perforado (13). Se altera, por lo tanto, la calidad del sembrado, ya que la distribución monosemilla ya no es capaz de extraer las semillas una a una. Con el fin de resolver este problema, el lecho de semillas de la caja de distribución (9) se extiende a un nivel muy inferior con respecto al punto de desbordamiento (18) y a un plano (19) sustancialmente horizontal que pasa por el punto de desbordamiento (18). Para que las semillas eliminadas por el selector (16) se dirijan hacia el fondo de la caja de distribución (9), el punto de desbordamiento (18) se extiende por encima de por lo menos una parte del selector (16). El tabique (17) se extiende en la parte delantera del eje de rotación (14) del disco perforado (13). De manera preferida, el punto de desbordamiento (18) se extiende por encima de por lo menos una parte del selector (16).

Según una importante característica de la invención, el dispositivo de escape de aire (7) está configurado para extenderse sustancialmente por debajo del punto de desbordamiento (18) de la cámara de alimentación (10). El aire soplado en el depósito auxiliar (4) para el transporte de semillas no debe permanecer en la cámara de alimentación (10) de la caja de distribución (9) para un buen funcionamiento, es la razón por la que está previsto que salga por las aberturas (8) del dispositivo de escape de aire (7). El dispositivo de escape de aire (7) está situado por debajo de un plano horizontal (19) que pasa por el punto de desbordamiento (18). De esta manera, se elimina el riesgo de desbordamiento del lecho de semillas en la parte de selección ya que el nivel máximo de semillas del depósito auxiliar (4) se encuentra por debajo del punto de desbordamiento (18) de la cámara de alimentación (10). Incluso si durante el funcionamiento, las semillas del depósito auxiliar (4) tienden a empujar las semillas de la cámara de alimentación (10), el lecho de semillas no supera el punto de desbordamiento y la precisión de distribución será la del elemento rotativo de dosificación (11).

Según una característica ventajosa, por lo menos una parte del dispositivo de escape de aire (7) está integrada en la caja de distribución (9). La integración total del dispositivo de escape de aire (7) en la caja de distribución (9) permite constituir una solución compacta. El dispositivo de escape de aire (7) se extiende ventajosamente en el fondo del depósito auxiliar (4). El nivel alto y el nivel bajo de las semillas en el depósito auxiliar (4) están establecidos por el dispositivo de escape de aire (7) y en particular por la posición de las aberturas (8) de fuga de aire del dispositivo de escape de aire (7). La configuración del depósito auxiliar (4) y del dispositivo de escape de aire (7) son tales que el nivel bajo de semillas corresponde a una reserva de semillas reducida y suficiente para una alimentación sin fallos del elemento rotativo de dosificación (11).

Según la figura 4, el dispositivo de escape de aire (7) está realizado en forma de aberturas (8) dispuestas en por lo menos dos paredes sustancialmente verticales del depósito auxiliar (4). Con unas aberturas (8) sobre más de una pared, la puesta en escape y por lo tanto la fuga de aire del depósito auxiliar (4) es más importante. Las dimensiones de las aberturas (8) son inferiores a las del producto a distribuir. Las aberturas (8) están dispuestas en el depósito auxiliar (4) y en particular en una pared exterior (20) del depósito auxiliar (4) y en por lo menos una pared interior (21). La pared exterior (20) se extiende en el exterior de la caja de distribución (9) mientras que una pared interior (21) se extiende en el interior de la caja de distribución (9). La configuración del depósito auxiliar (4) generalmente es tal que la pared exterior (20) es una pared que dispone de una superficie importante que permite realizar un gran número de aberturas (8). Disponiendo unas aberturas (8) además en una pared interior (21) del depósito auxiliar (4), la superficie de escape de aire aumenta y la orden para iniciar el transporte de semillas es más clara. De manera ventajosa, la pared interna (21) provista de aberturas (8) es la que se extiende de manera opuesta a la pared exterior (20). De esta manera, la superficie de escape de aire se duplica.

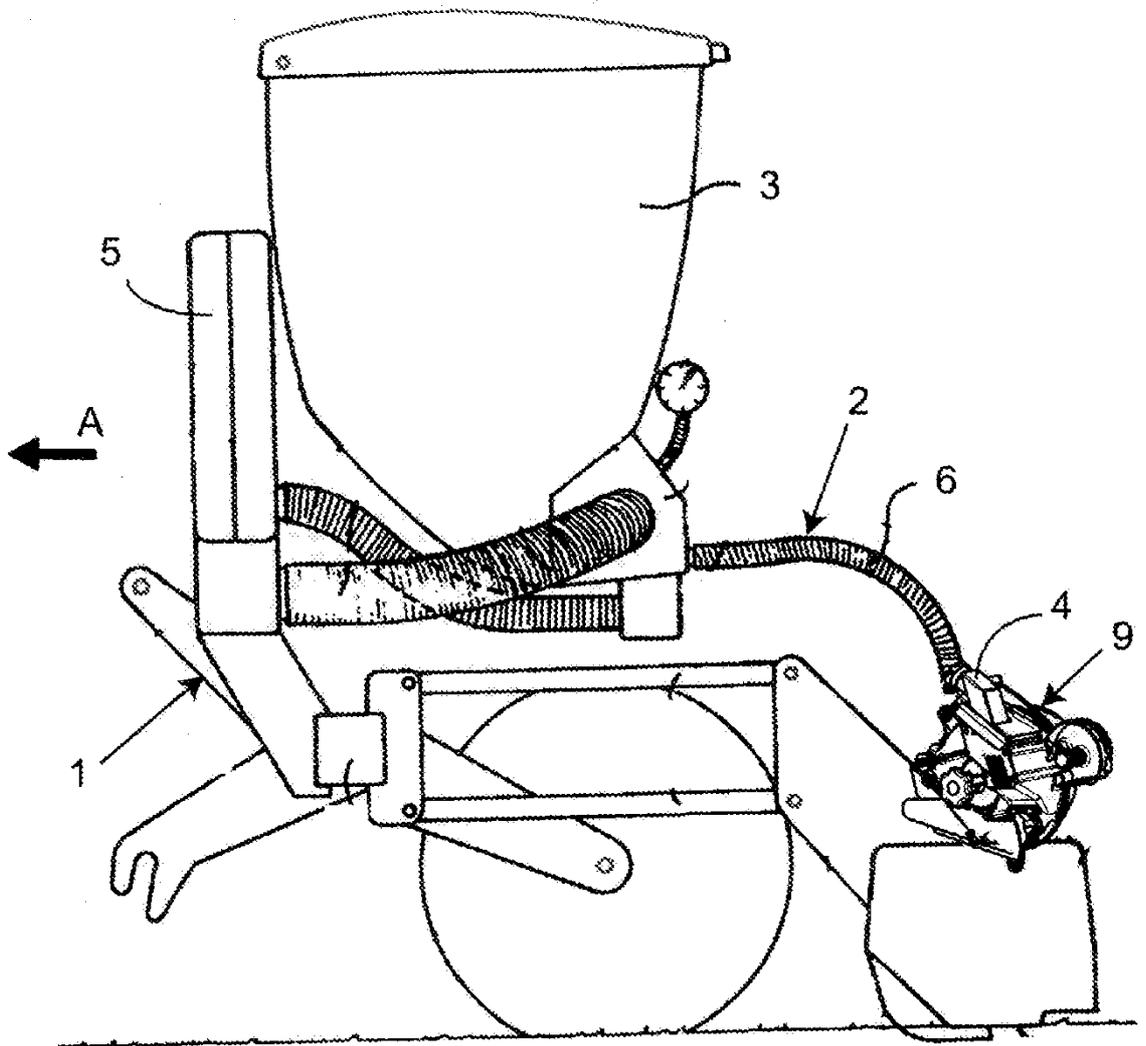
En el ejemplo de realización representado, la forma del depósito auxiliar (4) es paralelepípedica, las paredes son sustancialmente planas y verticales. El depósito auxiliar (4) comprende una pared exterior (20) y tres paredes interiores (21). Las aberturas (8) están dispuestas en toda la periferia del depósito auxiliar (4), así

- 5 cada una de las paredes está provista de aberturas (8). El dispositivo de escape de aire (7) dispone entonces de una superficie muy grande de fuga de aire, lo cual permite un inicio óptimo del transporte de semillas hacia el depósito auxiliar (4). Todas las aberturas (8) se extienden por debajo del plano horizontal (19). Algunas aberturas (8) están también dispuestas en unas paredes inclinadas. Por otro lado, una mayoría de aberturas (8) se extiende por encima de un plano horizontal que pasa por el eje de rotación del elemento rotativo de dosificación (11) y en particular por encima de un plano horizontal que pasa por el eje de rotación (14) del disco perforado (13).
- 10 De manera ventajosa, una cámara de escape (22) se extiende por lo menos parcialmente alrededor del depósito auxiliar (4). La cámara de escape (22) permite, por ejemplo, que las aberturas (8) de la pared interior (21) evacuen el aire soplado cuando se trata de la pared interior (21) que se extiende de manera opuesta a la pared exterior (20). La cámara de escape (22) se extiende entre el depósito auxiliar (4) y el elemento rotativo de dosificación (11). La cámara de escape (22) permite que el aire soplado en los conductos estancos (6) sea evacuado también por las aberturas dispuestas en las paredes interiores (21) del depósito auxiliar (4). La
- 15 cámara de escape (22) se extiende ventajosamente alrededor del depósito auxiliar (4) de manera que las tres paredes interiores (21) evacuen el aire soplado. Gracias a la cámara de escape (22), todas las aberturas (8) del depósito auxiliar (4) están puestas al aire.
- 20 En una alternativa no representada, el elemento rotativo de dosificación es un dosificador volumétrico con ranuras o salientes. Este dosificador es adecuado para la siembra de cereales (trigo, cebada) o para el abonado. Una distribución de este tipo dispone también de un punto de desbordamiento más allá del cual la distribución volumétrica ya no es capaz de extraer una cantidad determinada de semillas del depósito puesto que liberará también unas semillas suplementarias.
- 25 Resulta evidente que la invención no está limitada a los modos de realización descritos anteriormente y representados en los dibujos adjuntos. Son posibles modificaciones, en particular en lo que se refiere a la constitución o el número de los diversos elementos o por sustitución de equivalentes técnicos, sin apartarse por ello del campo de protección, tal como se define por las reivindicaciones siguientes.

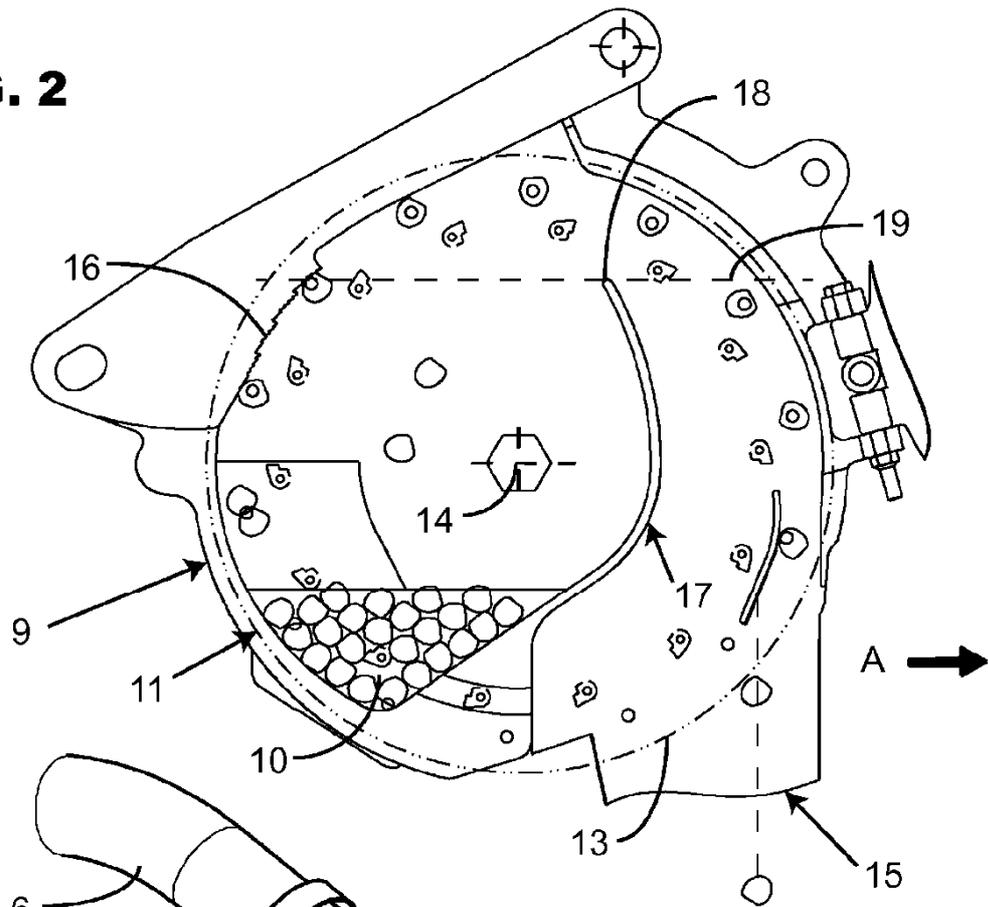
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Máquina de distribución (1) con un dispositivo de alimentación (2) para una alimentación neumática autorregulada a partir de un depósito principal (3) que contiene un producto hacia por lo menos un depósito auxiliar (4) en función de su tasa de llenado a través de un conducto estanco (6) respectivo, comprendiendo cada depósito auxiliar (4) un dispositivo de escape de aire (7) y una caja de distribución (9) para distribuir el producto que comprende una cámara de alimentación (10) y un elemento rotativo de dosificación (11), caracterizada por que dicho dispositivo de escape de aire (7) está configurado para extenderse sustancialmente por debajo del punto de desbordamiento (18) de dicha cámara de alimentación (10).
- 10 2. Máquina de distribución según la reivindicación 1, caracterizada por que dicho dispositivo de escape de aire (7) está integrado en la caja de distribución (9).
- 15 3. Máquina de distribución según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que dicho dispositivo de escape de aire (7) está realizado en forma de aberturas (8) dispuestas en por lo menos dos paredes (20, 21) sustancialmente verticales del depósito auxiliar (4), siendo las dimensiones de las aberturas (8) inferiores a las del producto a distribuir.
- 20 4. Máquina de distribución según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que unas aberturas (8) están dispuestas en una pared exterior (20) y en por lo menos una pared interior (21) del depósito auxiliar (4).
- 25 5. Máquina de distribución según la reivindicación 4, caracterizada por que dicha pared interior (21) se extiende de manera opuesta a la pared exterior (20).
- 30 6. Máquina de distribución según la reivindicación 4, caracterizada por que dicho depósito auxiliar (4) presenta unas aberturas (8) por toda su periferia.
- 35 7. Máquina de distribución según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que una cámara de escape (22) se extiende por lo menos parcialmente alrededor del depósito auxiliar (4).
- 40 8. Máquina de distribución según la reivindicación 7, caracterizada por que dicha cámara de escape (22) se extiende entre el depósito auxiliar (4) y el elemento rotativo de dosificación (11).
9. Máquina de distribución según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizada por que la totalidad de dichas aberturas (8) del dispositivo de escape de aire (7) se extienden por debajo de un plano horizontal (19) que pasa por el punto de desbordamiento (18).
10. Máquina de distribución según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que se trata de una sembradora.

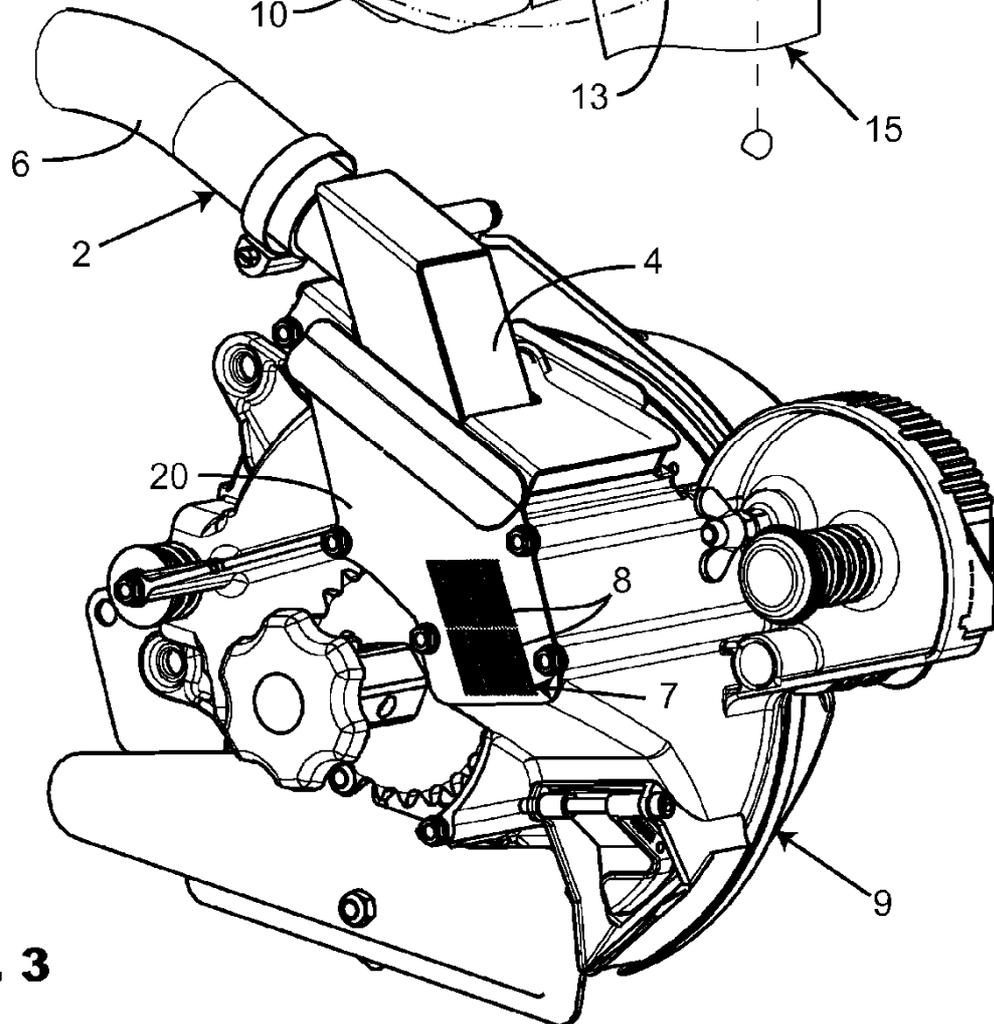
**FIG. 1**

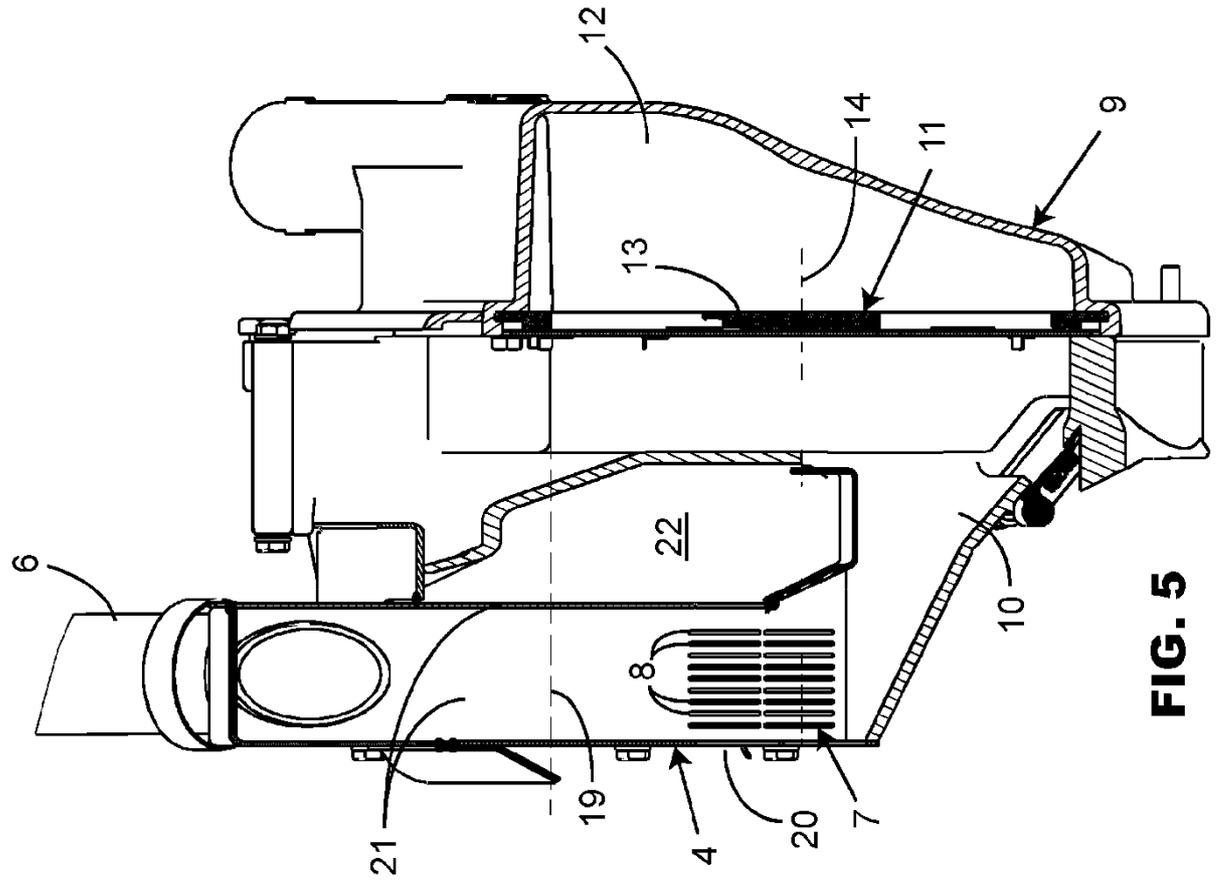


**FIG. 2**

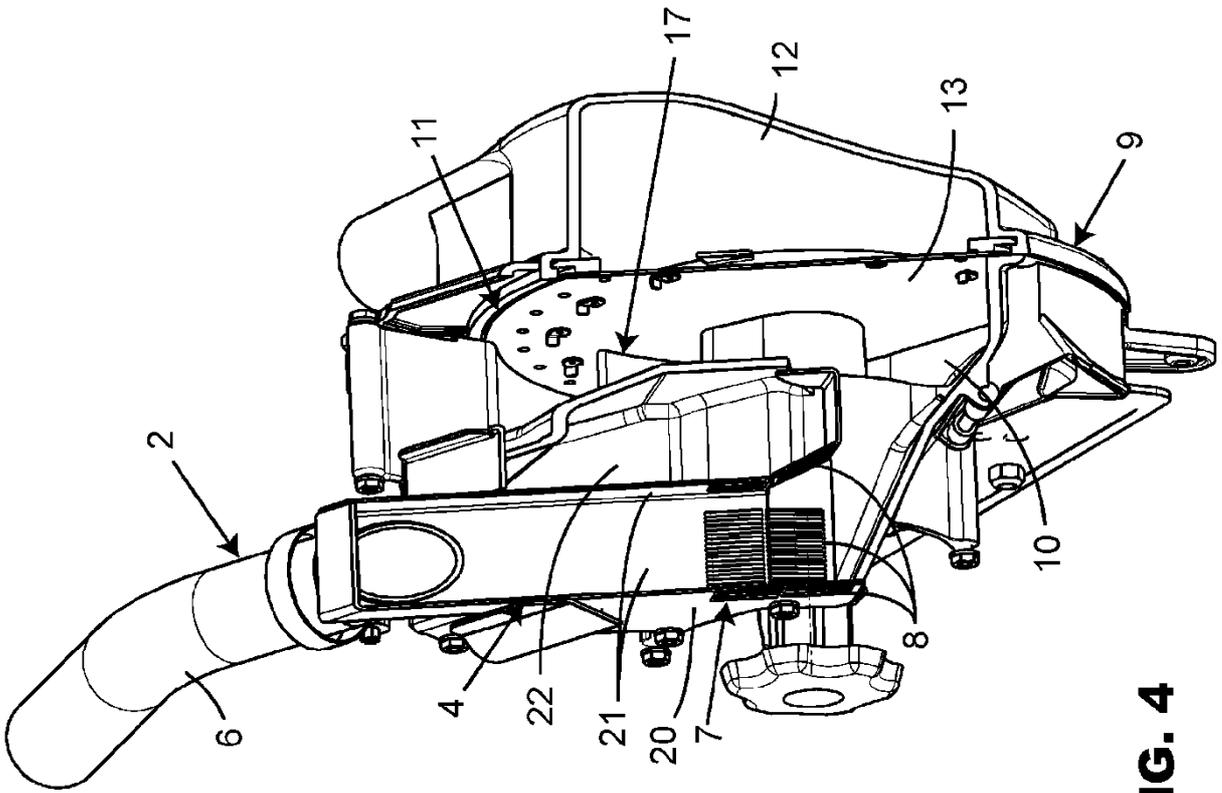


**FIG. 3**





**FIG. 5**



**FIG. 4**