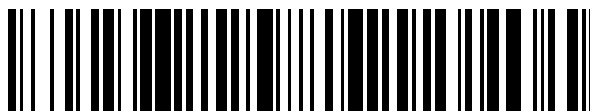


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 786 046**

51 Int. Cl.:

A01C 7/04 (2006.01)

A01C 7/08 (2006.01)

A01C 7/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2012** **PCT/FR2012/050729**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2012** **WO12140349**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2012** **E 12718301 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020** **EP 2696668**

54 Título: **Dispositivo de alimentación a distancia para sembradora monograno y sembradora monograno que utiliza dicho dispositivo de alimentación**

30 Prioridad:

11.04.2011 FR 1153130

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

08.10.2020

73 Titular/es:

**KUHN SAS (100.0%)
4 impasse des Fabriques
67700 Saverne, FR**

72 Inventor/es:

AUDIGIE, JEAN-CHARLES

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 786 046 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de alimentación a distancia para sembradora monograno y sembradora monograno que utiliza dicho dispositivo de alimentación

La presente invención se refiere al campo técnico general de la maquinaria agrícola. La invención se refiere a un dispositivo de alimentación para sembradora monograno a través de un flujo de aire a partir de un depósito principal que contiene producto, hacia por lo menos un depósito auxiliar en función de su tasa de llenado, estando cada depósito auxiliar unido a dicho depósito principal por un conducto estanco respectivo, correspondiendo el número de depósitos auxiliares al número de distribuidores de dicha sembradora monograno. La invención se aplica a un dispositivo de alimentación a distancia para una máquina distribuidora tal como una sembradora monograno con distribución neumática.

Un dispositivo de alimentación de este tipo se presenta en la solicitud FR 2 315 834. Este dispositivo de alimentación permite transportar producto tal como unas semillas a partir de un depósito principal hacia por lo menos un depósito auxiliar. El transporte del producto se efectúa mediante 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 se detiene el transporte de semillas desde el depósito principal. Por lo tanto, cada depósito auxiliar es alimentado individual y automáticamente con semillas en función de su tasa de llenado. Un dispositivo de alimentación de este tipo se utiliza en particular para una sembradora monograno con una distribución a distancia de los elementos sembradores. El funcionamiento de la alimentación del depósito auxiliar a través de la fuga de aire depende del tipo de producto a transportar y en particular de la forma del producto que permite obstruir el dispositivo de escape de aire.

Una sembradora monograno con un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1 es conocida a partir del documento US 6 935 256 B1. Los documentos GB 2 302 075 A y EP 1 886 548 describen unos sistemas de regulación que controlan el nivel del producto en un depósito con la ayuda de un sensor y de una válvula para regular el flujo de aire en dicho depósito.

En el caso de sembradoras que comprenden un gran número de elementos sembradores, algunos depósitos auxiliares están más alejados del depósito principal que otros. De esta manera, el flujo de aire debe ser aumentado para que las semillas sean transportadas hasta los depósitos auxiliares alejados, dispuestos en los extremos del bastidor. La posición en altura del depósito principal y en particular la altura del fondo del depósito principal tiene influencia en el transporte de semillas por el flujo de aire. Por el contrario, este aumento del flujo de aire provoca un exceso de semillas en los depósitos auxiliares cercanos al depósito principal que provoca un desbordamiento del nivel de semillas. Por otro lado, el gran flujo de aire también puede provocar la pérdida de precisión de colocación de las semillas en las filas de siembra. Para que la alimentación a distancia de los depósitos auxiliares sea más o menos correcta para cada uno, el número de depósitos auxiliares debe ser limitado. Para que el flujo de aire que transporta las semillas esté más o menos adaptado a cada depósito auxiliar y teniendo al mismo tiempo un número más elevado de depósitos auxiliares, sería preciso utilizar dos flujos de aire. Uno adaptado para los depósitos auxiliares cercanos al depósito principal y el otro adaptado para los depósitos auxiliares alejados. Dicha adaptación permite evitar averías a causa de un flujo de aire demasiado elevado para los depósitos auxiliares del centro, pero también implica unos costes suplementarios.

La presente invención tiene por objetivo remediar los inconvenientes mencionados anteriormente. En particular debe proponer un dispositivo de alimentación eficaz para cada depósito auxiliar independientemente del número de depósito auxiliar, de su posición con respecto al depósito principal y cualquiera que sea el producto a transportar.

Con este fin, la invención propone un dispositivo de alimentación según la reivindicación 1.

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción siguiente con respecto a los dibujos adjuntos que se dan únicamente a título de ejemplos no limitativos de la invención con referencia. En estos dibujos:

- la figura 1 muestra, en vista lateral, una máquina distribuidora provista de un dispositivo de alimentación según la presente invención,
- la figura 2 representa un depósito auxiliar cuyo nivel predeterminado de producto no ha sido alcanzado,
- la figura 3 representa un depósito auxiliar cuyo nivel predeterminado de producto ha sido alcanzado,
- la figura 4 representa un depósito auxiliar con un dispositivo de regulación mecánico.

La figura 1 es una vista lateral de una máquina agrícola distribuidora provista de un dispositivo de alimentación (1) según la invención. La máquina presenta un depósito principal (2) destinado a contener producto y por lo menos un distribuidor (3) al cual está asociado un depósito auxiliar (4). El dispositivo de alimentación (1) permite una alimentación a distancia de los depósitos auxiliares (4) a partir del depósito principal (2). La alimentación con producto se realiza mediante un flujo de aire. El flujo de aire transporta el producto desde el depósito principal (2) hacia los depósitos auxiliares (4). La alimentación se realiza de manera individual y en función de la tasa de llenado del depósito auxiliar (4). Cada depósito auxiliar (4) está unido al depósito principal (2) por un conducto (5) estanco respectivo. El flujo de aire para transportar el producto es proporcionado por un ventilador (6). El caudal de aire a la entrada del ventilador (6) es regulable. La salida de aire del ventilador (6) es regulable mediante un dispositivo de escape de aire (7) dispuesto cerca del depósito auxiliar (4). El dispositivo de escape de aire (7) es una fuga. El dispositivo de escape de aire (7) está realizado en forma de aberturas dispuestas en el depósito auxiliar (4). El tamaño de estas aberturas es tal que el producto a transportar no puede escapar a través de las aberturas. El ventilador (6) proporciona un flujo de aire en forma de aire comprimido que extrae el producto del depósito principal (2) para hacerlo llegar a los depósitos auxiliares (4) por el conducto (5) estanco 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 (5) estanco para impedir el transporte del producto. La alimentación del depósito auxiliar (4) se interrumpe así cuando está lleno. Cuando el depósito auxiliar (4) se ha vaciado, ya no hay acumulación de producto delante del dispositivo de escape de aire (7), la pérdida de carga disminuye y se reanuda el transporte de producto. Por lo tanto, el dispositivo de alimentación (1) permite una alimentación autorregulada en función de la tasa de llenado del depósito auxiliar (4). El dispositivo de alimentación neumático está provisto de un manómetro (8).

La máquina representada en la figura 1 presenta un marco de enganche (9) que permite la unión a un tractor (no representado). El tractor desplaza la máquina según un sentido de avance indicado por la flecha (A). En la continuación de la descripción, las nociones siguientes "delantero", "trasero" y "delante", "detrás" están definidas con respecto al sentido de avance (A). Alternativamente, la máquina presenta un marco de enganche integrado en una herramienta intermedia de trabajo del suelo al que están enganchados unos distribuidores (3). El depósito principal (2) está provisto de una tapa (10) y de una salida (11) dispuesta lateralmente abajo. La tapa (10) permite un cierre estanco del depósito principal (2). El conducto (5) que une un depósito auxiliar (4) con el depósito principal (2) es flexible. La sección del conducto (5) es circular.

Dicha máquina distribuidora es por ejemplo una sembradora (12), la cual es de distribución neumática. Se trata entonces de una sembradora de precisión o monograno. El producto transportado por el flujo de aire son entonces semillas. Esta sembradora (12) distribuye las semillas una por una en la línea de siembra con unas separaciones constantes. La sembradora (12) comprende un chasis (13) en el que están repartidos de manera regular unos distribuidores (3) de semillas. Estos distribuidores (3) son unos elementos de siembra. Cada distribuidor (3) tiene un depósito auxiliar (4) y un órgano de plantación (14). El número de distribuidores corresponde al número de filas de siembra de la sembradora monograno. Cada distribuidor (3) está montado en el chasis (13) por medio de un paralelogramo deformable (15) que le permite desplazarse paralelamente al suelo. El órgano de plantación (14) está realizado por una reja que permite poner las semillas en la tierra. En una alternativa, el distribuidor (3) presenta dos órganos de plantación (14). La fila de semillas es entonces doble.

Según una característica importante de la invención, un sistema de regulación (16) está asociado a cada depósito auxiliar (4) y dicho sistema de regulación (16) presenta un sensor (17) para detectar el nivel de producto y una válvula (18) para regular el flujo de aire en dicho depósito auxiliar (4) correspondiente. El sistema de regulación (16) está representado en forma simplificada en la figura 1. Gracias al sistema de regulación (16), ya no hay ningún desbordamiento de producto en dicho depósito auxiliar (4) puesto que la válvula (18) está cerrada cuando el sensor (17) detecta el nivel predeterminado de llenado. El cierre de la válvula provoca la interrupción del transporte de producto hacia dicho depósito auxiliar (4). Con este sistema de regulación (16), se garantiza un funcionamiento correcto de la alimentación del depósito auxiliar (4) y sea cual sea su posición cercana o alejada con respecto al depósito principal (2). El transporte de las semillas hacia estos diversos depósitos auxiliares (4) se realiza a través de un único flujo de aire. Por lo tanto, el número de depósitos auxiliares (4), y por consiguiente el número de distribuidores (3), ya no está limitado. Este dispositivo de alimentación (1) podrá alimentar un gran número de depósitos auxiliares (4). A título de ejemplo, la sembradora monograno podrá, gracias al dispositivo de alimentación (1) según la invención, alimentar por lo menos veinte depósitos auxiliares (4), cualquiera que sea su posición en el chasis (13). Dicho chasis es entonces preferentemente plegable para respetar el gálibo de transporte en los desplazamientos por carretera.

La interrupción de la alimentación ya no depende de la forma del producto y de su aptitud para obstruir el dispositivo de escape de aire (7). Un sistema de regulación (16) según la invención está implantado en cada depósito auxiliar (4). De esta manera, el dispositivo de alimentación (1) del depósito principal (2) hacia los depósitos auxiliares (4) está controlado y regulado. Los sistemas de regulación (16) son independientes unos de otros. Los depósitos auxiliares (4) dispuestos en el centro, cerca del depósito principal (2), están protegidos así de un eventual desbordamiento de nivel y se conserva la precisión de siembra. El flujo de aire para el aprovisionamiento de los depósitos auxiliares (4) cercanos o más alejados del depósito principal (2) es suficiente para un funcionamiento correcto. El número de depósitos auxiliares (4) a alimentar por un depósito principal (2)

no está limitado por el flujo de aire. Este dispositivo de regulación (16) está adaptado para la distribución de cualquier producto. Ya sean semillas pesadas o ligeras, la alimentación de los depósitos auxiliares (4) es óptima.

La figura 2 representa un depósito auxiliar (4) con el conducto (5) que permite la alimentación con producto. La alimentación con producto se realiza en la parte superior del depósito auxiliar (4). El sistema de regulación (16) se extiende entre el depósito principal (2) y el depósito auxiliar (4) correspondiente. El sistema de regulación (16) de las figuras 2 y 3 presenta además un elemento de control (19). Este elemento de control (19) está destinado a recibir informaciones del sensor (17) y a controlar la válvula (18) en consecuencia. El sensor (17) comunica informaciones en cuanto al nivel de llenado del depósito auxiliar (4). Se trata de un sistema de regulación (16) electrónico. El sensor (17) se extiende sobre el depósito auxiliar (4) mientras que la válvula (18) se extiende en el conducto (5) que une dicho depósito auxiliar (4) al depósito principal (2). La válvula (18) presenta una forma complementaria del conducto (5). Para un mejor pivotamiento de la válvula (18) en el conducto (5), este último presenta un módulo de sección rectangular. El eje de la articulación es sustancialmente transversal a la dirección del conducto (5). En una alternativa, el módulo intercalado en el conducto (5) presenta una sección de semicírculo. La parte redondeada está dispuesta hacia abajo. La válvula (18) presenta una forma complementaria y la base del semicírculo realiza el eje de la articulación. Según la invención y tal como se representa en la figura 2, la válvula (18) está dispuesta más cerca del depósito auxiliar (4) que del depósito principal (2).

La válvula (18) es pilotada por el sensor (17) en función del nivel de producto detectado en el depósito auxiliar (4) correspondiente. Ventajosamente, el sensor (17) detecta un nivel de llenado del depósito auxiliar (4). Cuando detecta el nivel predeterminado, proporciona una señal que permite pilotar la válvula (18) presente en el conducto (5) de alimentación del depósito auxiliar (4) con el fin de asegurar una regulación. El sensor (17) es un detector de proximidad. El sensor (17) permite controlar el llenado del depósito auxiliar (4) sin contacto físico con el producto, por ejemplo las semillas. Para otro tipo de sensor, el extremo del sensor debe estar en contacto con el producto para poder detectar un nivel. La posición del sensor (17) en el depósito auxiliar (4) está ajustada así en función del nivel de llenado a detectar. Su posición depende asimismo del tipo de sensor utilizado.

Ventajosamente y para el buen funcionamiento del dispositivo de alimentación (1), la válvula (18) está montada de manera móvil en dicho conducto (5) respectivo. La válvula (18) tiene que extenderse según dos posiciones. En una posición, la válvula (18) permite el paso del flujo de aire en el conducto (5) mientras que en la otra posición la válvula (18) impide el paso del aire e interrumpe por lo tanto el transporte de producto hacia el depósito auxiliar (4) correspondiente. El montaje de la válvula (18) en el conducto (5) está realizado por medio de una articulación. La válvula (18) se abre cuando el nivel predeterminado de producto en dicho depósito auxiliar (4) correspondiente no es detectado por el sensor (17). La articulación está posicionada de tal manera que la válvula (18) no sea un obstáculo en el conducto (5) para el producto transportado por el flujo de aire cuando está abierta. Esta posición está representada en la figura 2. La otra posición de la válvula (18) está ilustrada en la figura 3. En esta posición, la válvula (18) se cierra ya que dicho sensor (17) ha detectado el nivel predeterminado de producto. El nivel de llenado a detectar puede variar en función del tipo de producto, de la posición y de la sensibilidad del sensor (17). Para una mejor comprensión, las semillas han sido representadas en las figuras 2 a 4.

Como el sistema de regulación (16) es electrónico, el elemento de control (19) comprende una caja electrónica (20) unida a una caja de conexión (21) a través de un conector de señales. Las informaciones obtenidas por medio del sensor (17) son enviadas a la caja electrónica (20), esta última es capaz de interpretarlas. La caja electrónica (20), según la información recibida del sensor (17), pilota la válvula (18). La información de posición de la válvula (18) puede ser transmitida asimismo al usuario a través de una consola electrónica provista de un visualizador (22) dispuesto en el puesto de conducción. Cuando el sensor (17) ha detectado el nivel de llenado predeterminado, la caja electrónica (20) manda un accionador (23) para cerrar la válvula (18). En el ejemplo representado, se trata de un accionador eléctrico asociado a un dispositivo de rueda y tornillo sin fin. Transforma el movimiento de rotación del motor en movimiento de traslación del tornillo. Una variante de accionador sería la utilización de un gato eléctrico.

La figura 4 representa otro ejemplo de realización de un sistema de regulación (16); se trata de un sistema de regulación mecánico. La figura 4 muestra un depósito auxiliar con un sistema de regulación que permite detectar las semillas y cerrar una válvula cuando se alcanza el nivel predeterminado. Este sistema de regulación (16) presenta un sensor (17) realizado en forma de una pared que se desplaza en función de la presión de las semillas ejercida contra la pared. La pared está articulada de manera que pueda pivotar. La articulación está dispuesta de manera que no obstaculice la alimentación de las semillas. Se extiende en el depósito auxiliar (4). La válvula (18) se extiende en la parte superior de la pared vertical. Ventajosamente, la válvula (18) está combinada con el sensor (17), es decir que la orientación de la pared da la posición de la válvula (18). La representación en trazos continuos corresponde a una posición cerrada de la válvula (18), el flujo de aire y las semillas que alimentan el depósito auxiliar están interrumpidos. Las semillas están representadas a título indicativo y la pared se encuentra en una posición inclinada bajo la presión de las semillas, lo cual ha provocado el cierre de la válvula (18). La otra posición está representada en trazos discontinuos. La pared se extiende

entonces de manera sustancialmente vertical y la válvula se abre para permitir que el flujo de aire y las semillas alimenten el depósito auxiliar (4).

5 A la luz de las figuras 2 a 4, se observa que una distribución (24) está asociada al depósito auxiliar (4). La distribución (24), representada en las figuras 2 y 3, tiene la función de extraer una por una las semillas del depósito auxiliar (4) y distribuir las a intervalos constantes por la fila a través del órgano de plantación (14). La extracción de las semillas se realiza por medio de un disco (25) perforado. Las perforaciones (26) están distribuidas a intervalos regulares por una circunferencia próxima al contorno del disco (25). La distribución (24) comprende un cárter de forma general cilíndrica en el que está montado el disco (25). El disco (25) es puesto en rotación para permitir la selección de semillas asistida por un flujo de aire en depresión. El flujo de aire para la selección de las semillas es producido por una turbina (27) accionada por la toma de fuerza del tractor. El disco (25) es accionado en rotación a través de los elementos de accionamiento en función de la velocidad de avance de la sembradora. La velocidad de distribución está así adaptada a la velocidad de avance de la sembradora (12), lo cual permite sembrar las semillas con unas separaciones constantes. La velocidad de avance de la sembradora viene dada por una rueda (28). La rueda (28) está montada sobre el chasis (13). Las semillas son guiadas entonces hacia el órgano de plantación (14) que crea un surco a una profundidad determinada para colocar la semilla en el mismo y cubrirla de tierra. Adaptando el disco (25) y en particular las perforaciones al tamaño y al peso de las semillas, la distribución (24) puede sembrar una gran cantidad de especies.

20 Según una variante no representada, la distribución es un dosificador volumétrico con acanaladuras o con salientes. Dicho dosificador está adaptado para la siembra de cereales (trigo, cebada) o para el abono.

25 La invención encuentra su aplicación en el campo de la sembradora, del distribuidor de precisión. La invención se refiere a una sembradora monograno neumática equipada con un dispositivo de alimentación según la invención. La máquina representada en la figura 1 es una sembradora destinada a ser llevada por el enganche de tres puntos del tractor. La invención se refiere asimismo a una máquina que es remolcada por el tractor.

30 Resulta evidente que la invención no está limitada a los modos de realización descritos anteriormente y representados en los dibujos adjuntos. Siguen siendo posibles unas modificaciones, en particular en lo que se refiere a la constitución o al número de los diversos elementos o por sustitución de equivalentes técnicos, sin apartarse por ello del campo de protección tal como está definido por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de alimentación (1) para sembradora monograno a través de un flujo de aire a partir de un depósito principal (2) que contiene el producto, hacia por lo menos un depósito auxiliar (4) en función de su tasa de llenado, estando cada depósito auxiliar (4) unido a dicho depósito principal (2) por un conducto (5) estanco respectivo, estando cada depósito auxiliar (4) asociado a un distribuidor (3), correspondiendo el número de depósitos auxiliares (4) al número de distribuidores (3) de dicha sembradora monograno, caracterizado por que un sistema de regulación (16) está asociado a cada depósito auxiliar (4), y por que dicho sistema de regulación (16) presenta un sensor (17) para detectar el nivel de producto y una válvula (18), dispuesta más cerca del depósito auxiliar (4) que del depósito principal (2), para regular el flujo de aire en dicho depósito auxiliar (4) correspondiente.
2. Dispositivo de alimentación según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho sistema de regulación (16) se extiende entre dicho depósito principal (2) y dicho depósito auxiliar (4) correspondiente.
3. Dispositivo de alimentación según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dicha válvula (18) es pilotada en función del nivel de producto detectado por dicho sensor (17) en dicho depósito auxiliar (4) correspondiente.
4. Dispositivo de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicha válvula (18) es móvil en dicho conducto (5) respectivo y tiene que extenderse según dos posiciones.
5. Dispositivo de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que dicha válvula (18) se cierra cuando dicho sensor (17) detecta un nivel predeterminado de producto en dicho depósito auxiliar (4) correspondiente.
6. Dispositivo de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que dicha válvula (18) se abre cuando un nivel predeterminado de producto en dicho depósito auxiliar (4) correspondiente no es detectado por dicho sensor (17).
7. Dispositivo de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que una distribución (24) y un órgano de plantación (3) están asociados a cada depósito auxiliar (4).
8. Dispositivo de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que dicho sistema de regulación (16) es un sistema electrónico y presenta además un elemento de control (19).
9. Dispositivo de alimentación según la reivindicación 8, caracterizado por que dicho sensor (17) se extiende sobre dicho depósito auxiliar (4), y por que dicha válvula (18) se extiende en dicho conducto correspondiente que une dicho depósito auxiliar (4) correspondiente a dicho depósito principal (2).
10. Sembradora monograno que presenta un chasis (13), unos distribuidores (3) de semillas provistos de un órgano de plantación (14) y un dispositivo de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

FIG. 1

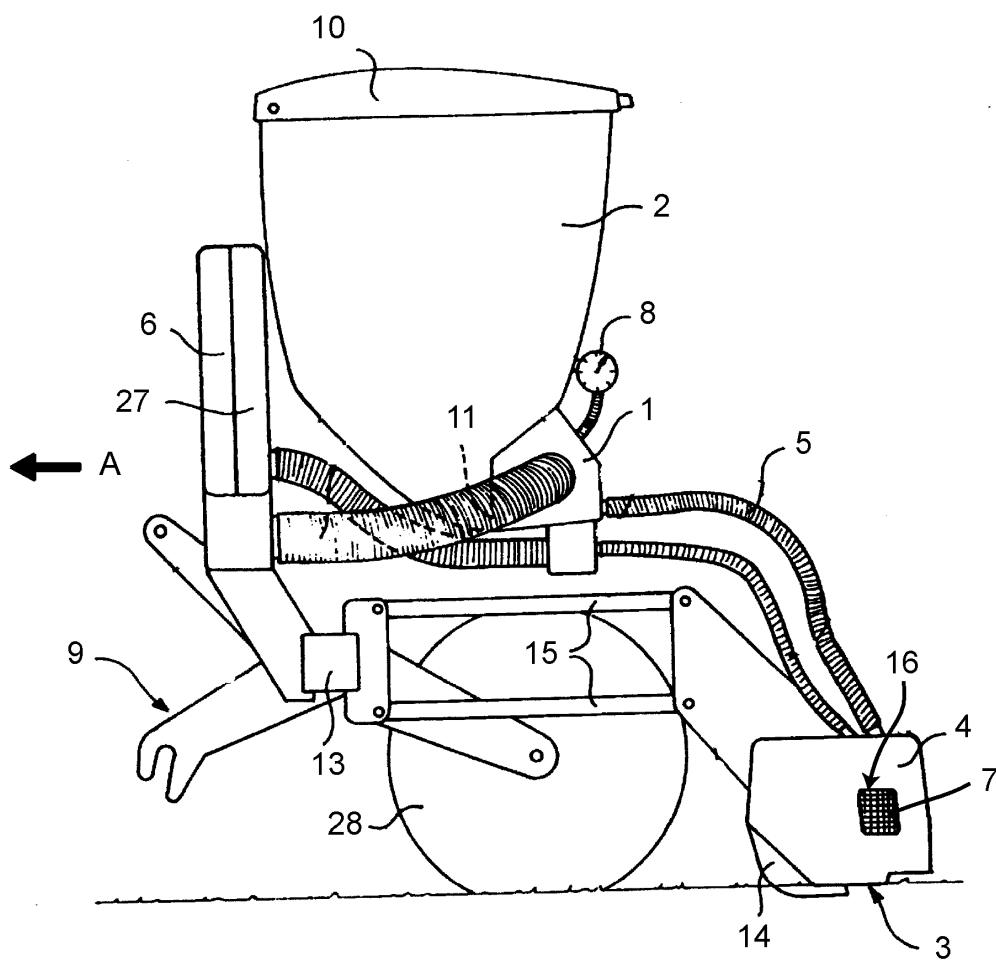


FIG. 2

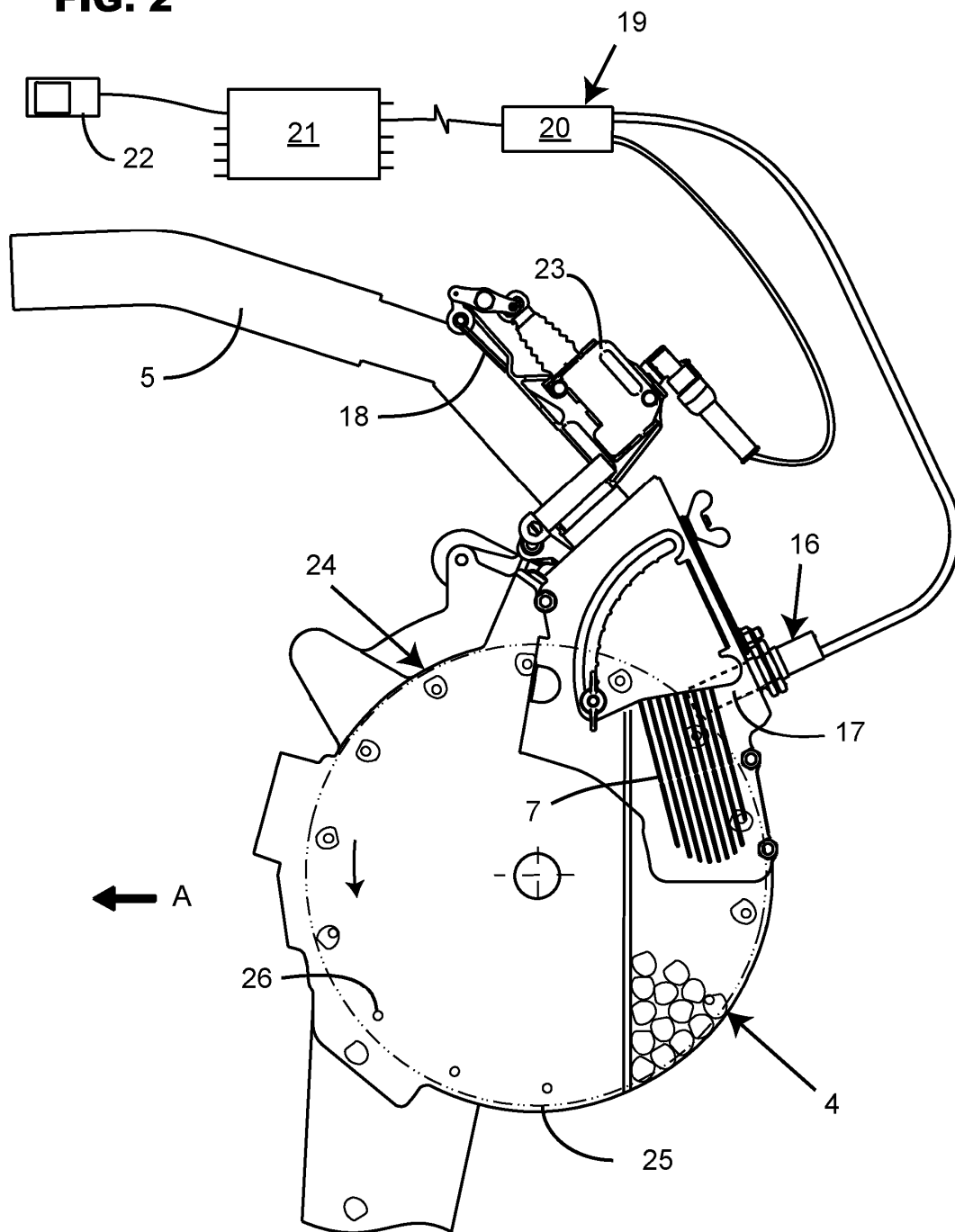


FIG. 3

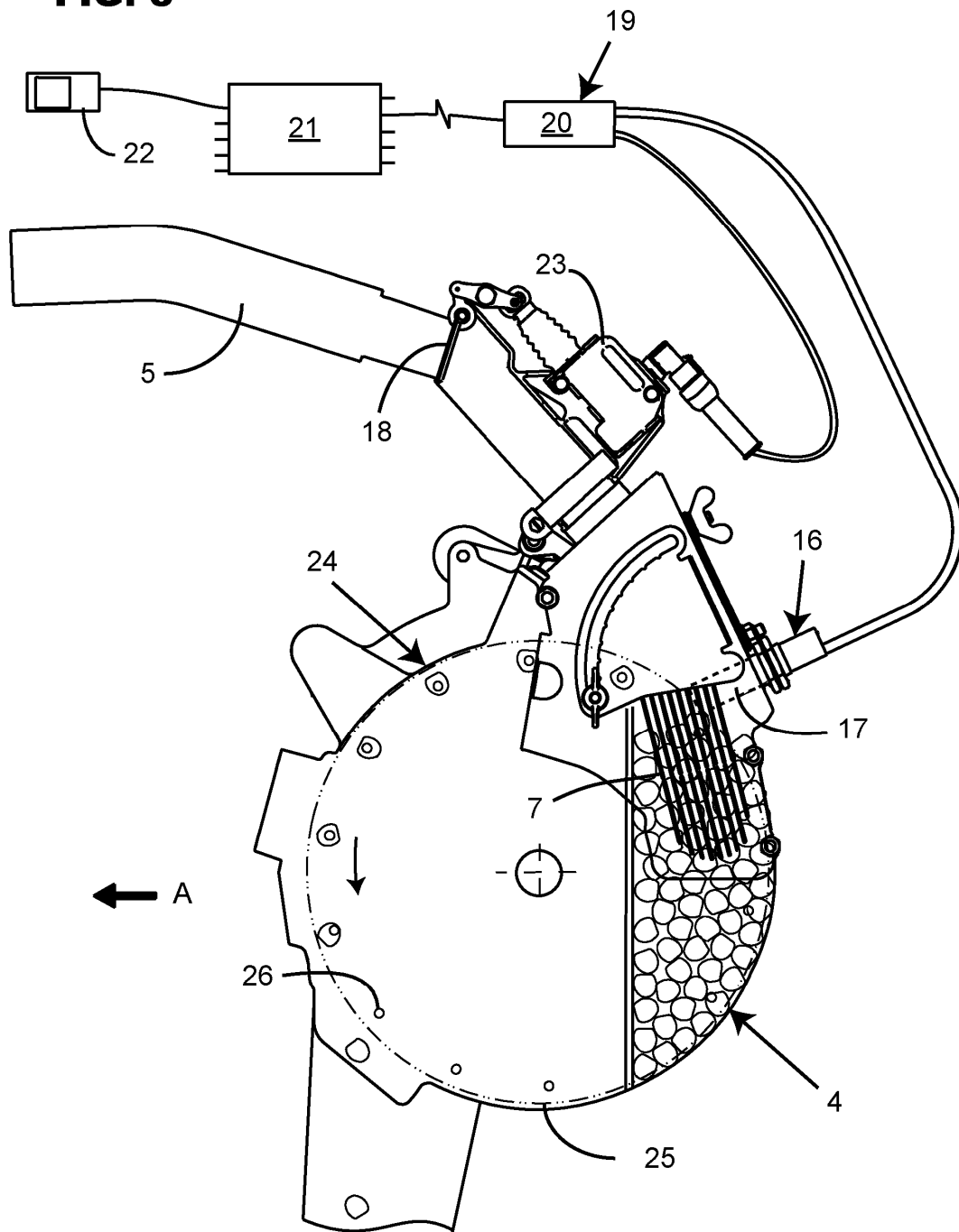


FIG. 4

