

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 415 933**

51 Int. Cl.:

A01C 7/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.06.2010 E 10164716 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2260689**

54 Título: **Sistema de medida**

30 Prioridad:

09.06.2009 US 481254

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

29.07.2013

73 Titular/es:

**DEERE & COMPANY (100.0%)
One John Deere Place
Moline, IL 61265-8098, US**

72 Inventor/es:

**SNIPES, TERRY LEE y
BORKGREN, STANLEY R**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 415 933 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

Sistema de medida

5 La presente invención se refiere a un sistema de medida para medir un producto en una máquina sembradora que tiene un tanque de producto y un sistema de distribución para distribuir el producto medido, cuyo sistema de medida comprende un rodillo de medidor que tiene una pluralidad de segmentos de rodillo alineados a lo largo de un eje geométrico de rodillo para medir el producto desde el tanque al sistema de distribución.

10 Los medidores volumétricos se usan comúnmente en los aperos agrícolas de siembra tales como taladros de grano y sembradoras neumáticas para medir la siembra. Los medidores volumétricos se usan también con los dispositivos de aplicación de fertilizantes. Un medidor volumétrico a menudo emplea un rodillo de medidor contenido en un alojamiento que define una admisión para alimentar semilla al interior del alojamiento por gravedad. El rodillo medidor es acanalado de tal manera que, cuando se rota el rodillo, el producto del tanque se transporta hasta una descarga de una manera controlada basándose en el tamaño de los canales del rodillo y en la velocidad de rotación de éste. Desde el alojamiento del medidor, 15 la semilla se transporta mediante un sistema de distribución para dispensarla al suelo. El sistema de distribución incluye típicamente una serie de canales individuales cada uno de los cuales recibe semilla desde una sección definida del rodillo de medida. El sistema de distribución podría ser un sistema por gravedad que guíe la semilla a medida que ésta cae hacia abajo desde el medidor hasta el suelo. Alternativamente, el sistema de distribución podría ser neumático, que use el aire que fluye para distribuir la semilla desde el medidor. Un sistema neumático podría también dividir adicionalmente la semilla 20 descargada del medidor hasta un canal del sistema de distribución en múltiples tubos de distribución individual por hileras.

25 En contraste con un medidor volumétrico de semillas, las plantadoras de cultivos por hileras utilizan medidores individuales de semillas ubicados en cada unidad de hilera. Estos medidores se alimentan o bien por tolvas de semillas individuales montadas a la unidad de hilera o bien con semillas desde un tanque central, a menudo con un sistema neumático para descargar la semilla. Sin embargo, los medidores de semillas, en lugar de medir la semilla basándose en el volumen, singularizan la semilla y descargan una o más simientes tras intervalos especificados. Recientemente se han hecho disponibles productos en plantadoras de cultivos por hileras que cortan el flujo de semilla en las unidades 30 individuales de hilera. Esto se realiza a menudo mediante un mecanismo de embrague instalado en el dispositivo de accionamiento del medidor de semilla que se activa para desembragar el dispositivo de accionamiento del medidor de semilla. El sistema ha encontrado un éxito comercial, puesto que los clientes buscan controlar los costes mediante la eliminación de cualquier siembra doble que pueda producirse en el borde de un campo cuando el área restante a sembrar no es tan ancha como la plantadora, o bien en un campo no rectangular en el que las hileras no terminan todas en un la misma 35 ubicación o cuando se cruzan vías fluviales que estén cubiertas de hierba y no tienen que sembrarse. Como la semilla se cierra en el medidor individual montado en la hilera, solamente hay un retraso corto o no hay ningún retraso desde el tiempo que el medidor se cierra hasta la detención del flujo de semilla en el suelo.

40 Para proveer un cierre similar en un medidor volumétrico que tenga un sistema de distribución por aire, es decir, neumático, hay que superar una serie de inconvenientes exclusivos que no existen con una plantadora de cultivos por hileras. Estos inconvenientes incluyen: 1) si se corta la alimentación de semilla al medidor, existe un largo retardo hasta que la semilla cesa de fluir en la descarga, porque el medidor tiene que vaciarse antes de que cese el flujo de la semilla; 2) las sembradoras neumáticas podrían 45 mezclar múltiples productos con la corriente neumática de tal manera que la detención del flujo de semilla al suelo redirigiendo el flujo después que se haya introducido la semilla en la corriente de aire requiere la separación de los productos mezclados; y 3) con algunas sembradoras neumáticas, los tanques de producto están presurizados durante la operación, complicando más el retorno de producto redirigido al tanque.

50 Una solución para la provisión de un cierre de medidor por secciones se muestra en la solicitud de patente de E.E. U.U. con número de publicación 2009/0079624, publicada el 26 marzo de 2009. Unas compuertas deslizables están posicionadas entre el tanque de almacenamiento de producto y el rodillo de medidor. Se proveen unos dispositivos individuales de accionamiento para mover cada compuerta entre 55 posiciones abierta y cerrada. Como las compuertas están posicionadas entre el tanque de almacenamiento y el medidor, tras la activación de los dispositivos de accionamiento del cierre, el producto continuará fluyendo hasta que el medidor se vacíe de producto. Esta disposición no aporta nada para solucionar el primer inconveniente anteriormente indicado. Además, la compuerta debe "cortar" la semilla pasante que fluye desde el tanque de producto en una dirección generalmente perpendicular a la dirección del movimiento de la compuerta deslizante.

ES 2 415 933 T3

De acuerdo con lo anteriormente indicado, un objeto de la invención es solucionar uno o más de los problemas antes mencionados.

El objeto se logrará mediante la divulgación de la reivindicación 1. Unas realizaciones adicionalmente ventajosas se describen dentro de las reivindicaciones adjuntas.

- 5 De acuerdo con ello, un sistema de medida del tipo antes mencionado comprende una pluralidad de compuertas dispuestas axialmente a lo largo del rodillo de medidor entre el rodillo de medidor y el sistema de distribución y que se pueden mover entre una posición abierta, en la que al producto se le permite fluir desde el rodillo de medidor hasta el sistema de distribución, y una posición cerrada, en la que al producto se le impide que fluya desde el rodillo de medidor hasta el sistema de distribución; y uno
10 más dispositivos de accionamiento, cada uno de cuyos dispositivos de accionamiento está destinado a mover selectivamente una más compuertas desde las posiciones abierta a cerrada

- La presente invención provee un sistema de medida volumétrico con unas compuertas móviles instaladas aguas abajo del rodillo de medidor, pero antes de que el producto entre a un sistema de distribución. Mediante la colocación de la compuerta en esta ubicación, el flujo de producto se detendrá
15 más rápidamente tras el cierre, que en el caso del dispositivo mostrado en la solicitud de patente anteriormente indicada, porque el rodillo de medidor no tiene primero que vaciarse de producto. Además, mediante la colocación de la compuerta antes del sistema de distribución, el producto medido no se mezcla con la corriente de aire o con productos adicionales, que causan una necesidad para la redirección del producto a un tanque presurizado o la separación de múltiples productos.

- 20 La figura 1 es una vista en alzado lateral de una sembradora neumática y un instrumento de labranza que tiene el cierre de medidor por secciones de la presente invención;

la figura 2 es una vista en alzado lateral del medidor de semilla de la sembradora neumática mostrado en la figura 1;

- 25 la figura 3 es una vista en alzado lateral de la parte de la figura 2 enmarcada en el círculo 3 que ilustra el vástago del dispositivo de accionamiento en una posición retirada;

la figura 4 es una vista en perspectiva del medidor de semilla mostrado en la figura 2;

la figura 4a es una vista en perspectiva que muestra un dispositivo de accionamiento capaz de cerrar dos compuertas;

- 30 la figura 5 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del cartucho de medidor que ilustra una carcasa de medidor y un segmento del rodillo separados de cartucho;

la figura 6 es una vista en perspectiva de la carcasa del medidor de semilla que ilustra la compuerta en la posición cerrada;

la figura 7 es una vista en perspectiva de la carcasa de medidor de semilla mostrada en la figura 6 que ilustra la compuerta en la posición abierta;

- 35 la figura 8 es una vista en perspectiva de un medidor volumétrico de la técnica anterior antes de la adición de otra realización del cierre de medidor por secciones según la presente invención;

la figura 9 es una vista en sección lateral del medidor de la figura 8 con la adición del cierre del medidor por secciones según la presente invención que ilustra la compuerta de cierre en la posición abierta;

- 40 la figura 10 es una vista en sección lateral del medidor de la figura 9 que ilustra la compuerta de cierre en la posición cerrada;

la figura 11 es una vista en perspectiva desde abajo de la copa de alimentación y del cierre de medidor por secciones mostrado en las figuras 9 y 10; y

la figura 12 es una vista lateral del medidor de la figura 9 que muestra el brazo de conexión de cierre en una posición liberada para permitir la extracción del rodillo de medidor.

- 45 En las figuras se muestra una sembradora neumática construida según una realización preferida de la presente invención. Con referencia a la figura 1, se muestra una sembradora neumática que comprende un carro 10 de semilla remolcado entre un tractor (no mostrado) y un instrumento de labranza 12. El carro 10 de semilla tiene un bastidor 14 al cual están fijados unos tanques 16 de producto y unas ruedas 18. Cada tanque 16 de producto tiene un sistema de medida 20 en relación de asociación con el mismo en
50 su extremo inferior para la alimentación controlada de producto a un sistema 22 de distribución neumática en un colector primario de distribución 24. El instrumento de labranza 12, remolcado por detrás

del carro de semilla 10, consiste generalmente en un bastidor 30 al que están fijados unos dispositivos 32 de apertura del terreno. En muchas aplicaciones, es también conveniente la incorporación de un equipo de acabado de hilera de semillas tal como las ruedas de cierre 34.

5 El sistema de distribución neumática 22 incluye un ventilador de impulsión centrífugo conectado a una cámara de distribución 38, que a su vez está conectada a uno o varios colectores primarios de distribución 24, cada uno en relación de asociación con un tanque de producto 16. Los conductos de paso individuales del colector primario de distribución están conectados cada uno por una tubería de distribución 40 a un tubo ascendente 42, del que solamente se ha mostrado uno. Cada tubo ascendente 42 está acoplado a su vez a un cabecero de distribución secundario 44. Unas tuberías de distribución 46
10 conectan el cabecero de distribución secundario 44 a unas botas de semilla montadas en los dispositivos de apertura de terreno 32 para descargar producto, semilla o fertilizante, etc., al surco formado por los dispositivos de apertura 32. Se pueden encontrar más detalles de la sembradora neumática en la patente de EE.UU. nº 5.878.879. Aunque la sembradora neumática de la figura 1 se ha mostrado como un carro neumático separado conectado a un instrumento de labranza, los tanques de producto 16, el sistema de medida 20 y el sistema de distribución 22 se pueden montar al mismo bastidor que los dispositivos de
15 apertura de terreno 32.

A continuación se describe con más detalle el sistema de medida 20 con referencia a las figuras 2 a 5. El sistema de medida 20 incluye un alojamiento 50 que tiene un extremo superior 52 acoplado a un tanque de producto 16. El alojamiento 50 además tiene un extremo inferior 54 que está acoplado al colector primario 24 del sistema de distribución neumático. El alojamiento 50 forma un conducto de paso 56 de admisión a través del cual se recibe el producto al interior del alojamiento y un conducto de paso de descarga 58 a través del cual el producto medido se descarga al sistema de distribución. Una válvula de corte rotativa 60 está instalada en el conducto de paso de admisión 56 y se puede rotar como se muestra por la flecha 62 desde la posición abierta mostrada en la figura 2 hasta una posición de limpieza
20 en la cual el producto se descarga desde el alojamiento 50 para permitir que el tanque de producto 16 se vacíe sin que el producto fluya a través del medidor al sistema de distribución.

El conducto de paso de admisión 56 conduce a un cartucho 60 de medidor que aloja a un rodillo 72 de medidor. El cartucho 70 es extraíble del alojamiento 50 de medidor como se ha mostrado en la figura 4, donde el cartucho 70 se ha mostrado parcialmente extraído del alojamiento 50. El cartucho consiste en una pluralidad de carcassas 74 de medidor colocadas una junto a otra y sujetas juntas mediante unos pernos alargados 84, figura 5, que se extienden a través de unas aberturas 76 practicadas en las carcassas de medidor. El rodillo 62 de medidor se ha construido de una pluralidad de segmentos 78 de rodillo posicionados a lo largo de un eje de accionamiento 80. En la realización mostrada, el eje de accionamiento 80 tiene forma hexagonal para casar con el taladro interior 92 de forma hexagonal practicado en los segmentos 78 de rodillo. Los herrajes adicionales de fijación se muestran y describen
30 en la patente de EE.UU. nº 5.878.679 anteriormente referenciada.

Cada segmento 78 de rodillo está dispuesto dentro de una carcasa separada 74 de medidor. Cada carcasa 74 de medidor tiene una pared radial 86 a lo largo de un extremo axial de la carcasa que separa a los segmentos adyacentes de rodillo entre sí axialmente a lo largo del eje 80. Cada carcasa 74 define una admisión 88 en comunicación con el conducto de paso de admisión 56 del alojamiento de medidor para recibir producto del mismo. Cuando el rodillo 72 de medidor rota, como se muestra por la flecha 90 de la figura 2, el producto se desplaza mediante los dientes y acanaladuras 92 de los rodillos, sobre el anaquel 94 a la descarga 96 en la carcasa de medidor. Desde allí, el producto fluye al conducto de paso de descarga 58 del alojamiento de medidor y el colector 24 del sistema de distribución 22. Para cada carcasa de medidor, se ha provisto una compuerta 100 de cierre para cerrar selectivamente el flujo de semilla desde una sección determinada del rodillo de medidor. En la figura 2 se ha mostrado una compuerta de cierre de la posición cerrada, que impide que el producto fluya sobre el anaquel 94. La compuerta de cierre está montada pivotablemente a la carcasa de medidor en el pivote 102 cerca de un extremo proximal de la compuerta. Un vástago 108 de pivote, figura 5, se extiende axialmente a través del cartucho para fijar pivotablemente las compuertas 100 de cierre. Cada compuerta 100 se mantiene en la posición cerrada mediante un émbolo 104 que se mueve deslizablemente dentro de un manguito 104
40 106 en la carcasa de medidor. Unos dispositivos de accionamiento 110 están fijados al alojamiento 50 de medidor con la mayor parte del cuerpo de los dispositivos de accionamiento 110 extendiéndose hacia fuera del alojamiento como se muestra en las figuras 2 y 4. Los dispositivos de accionamiento tienen un vástago extensible 112 que se extiende al interior del manguito 106 y se apoya contra el émbolo 104 como se muestra en la figura 2 cuando el dispositivo de accionamiento está en el estado activado. Preferiblemente, el vástago del dispositivo de accionamiento está cargado con muelle a la posición retirada de tal manera que el vástago permanece retirado cuando el dispositivo de accionamiento está en el estado no activado. Los términos "activado" y "desactivado" significan cuándo existe o no existe energía de activación, que puede ser eléctrica, neumática, hidráulica, etc. Cuando están retirados, los extremos de los vástagos 112 están contenidos dentro del alojamiento 150 como se muestra en la figura 3, completamente extraídos de la carcasa de medidor. Esto permite que el cartucho 70 de medidor se extraiga del alojamiento 50 como se muestra en la figura 4. Los émbolos 104 y manguitos 106 están
50 60

contenidos dentro de las carcasas respectivas de medidor con el fin de no interferir con el alojamiento 50 durante la inserción o extracción del cartucho 70 al interior y del alojamiento 50.

En las figuras 6 y 7 se muestran una carcasa de medidor y una compuerta de cierre. En la figura 6 se muestra la compuerta 100 en la posición cerrada, en la que un extremo distal 103 de la compuerta se apoya contra el —o es adyacente al- anaquel 94 para prevenir que el producto fluya sobre el anaquel. En la figura 7, la compuerta se muestra en la posición abierta, espaciada del anaquel 94, permitiendo que el producto fluya sobre el anaquel a la descarga 96. La compuerta 100 está formada integralmente con una lengüeta 114 de muelle que se extiende hacia arriba desde el pivote 102 como se muestra en las figuras 6 y 7. La lengüeta de muelle se apoya contra una superficie interior del miembro 74 de carcasa en la posición abierta mostrada en la figura 7. Cuando la compuerta se mueve a la posición cerrada, la lengüeta 114 de muelle se desvía como se muestra en la figura 6. Cuando el vástago 112 del dispositivo de accionamiento 110 se retira, la lengüeta de muelle provee una fuerza de carga elástica para mover la compuerta 100 a la posición abierta. Se pueden usar miembros separados de muelle entre la compuerta y el miembro de carcasa para cargar elásticamente la compuerta a la posición abierta en lugar de la lengüeta de muelle integral 114. Estos miembros podrían incluir un muelle que trabaje a tensión entre la compuerta y el miembro de carcasa hasta el extremo distal 103 de la compuerta o un muelle helicoidal en el pivote 102.

Los dispositivos de accionamiento 110 pueden ser electrónicos, neumáticos, hidráulicos, o cualquier otro dispositivo de accionamiento que provea el movimiento previsto y que, con preferencia, se controle electrónicamente. Los dispositivos de accionamiento 110 se pueden controlar selectivamente por un operador por medio de un panel de control en la cabina del tractor o, preferiblemente, los dispositivos de accionamiento por un software de mapas de campo con GPS u otro sistema de posicionamiento de vehículos. Con el uso de mapas de campo y de posicionamiento de vehículos, los dispositivos de accionamiento se activarán para cerrar el flujo de producto del medidor, y de ese modo detener el flujo de producto a una o más de las tuberías de distribución 40 que suministran producto a una o más hileras del instrumento de labranza 12, porque el instrumento de labranza cubre un área que ya se ha sembrado o que no debería sembrarse.

Como se muestra en la figura 4 a, el dispositivo de accionamiento 110 puede tener su vástago 112 acoplado a una cruceta 113 que a su vez soporta un par de talones 112'. Dicha disposición permite que el dispositivo de accionamiento controle dos compuertas o más, si se desea. Aunque el hecho de disponer de un dispositivo de accionamiento por compuerta podría ser la realización preferida, esa disposición podría proveer realmente un control más preciso del que está disponible desde el sistema de software de mapas de campo y de posicionamiento de vehículos. Por tanto, el cierre de dos o más compuertas simultáneamente podría aportar el máximo beneficio posible en cuanto a una reducción de costos de entrada.

En las figuras 8 a 12 se muestra una implementación alternativa de la invención. En este caso, las compuertas de cierre pivotantes se han incorporado a un medidor diferente, en este caso, el medidor es de la marca John Deere, taladro neumático 1990 CCS. El sistema de medida se muestra en la figura 8 sin el cierre por secciones de la presente invención para proveer el contexto para la invención. El sistema de medida 120 incluye un conjunto de caja 150 de medidor sobre el que se soporta un tanque de producto (no mostrado) y suministra producto al interior abierto 148 del conjunto de caja de medidor. Un eje de accionamiento 180 de sistema de medida está soportado por el conjunto de caja de medidor y transporta un rodillo de medidor que tiene una pluralidad de segmentos 178 de rodillo. Los segmentos 178 de rodillo están espaciados axialmente entre sí a lo largo de la longitud del eje de accionamiento 180. Rodeando a cada segmento de rodillo hay una copa de alimentación 168 que se abre al interior 148 del conjunto de caja de medidor para recibir producto de la misma. Cada copa de alimentación 168 forma también un tubo de descarga 169 para dirigir producto a la corriente de aire del sistema de distribución de producto 122 mostrado en las figuras 9, 10 y 12.

Durante la operación, la rotación de los segmentos de rodillo, en sentido levógiro como se muestra en las figuras 9 y 10, causa que el producto fluya sobre el anaquel 194 de la copa de alimentación y al interior del tubo 169. Una compuerta de cierre 200 está fijada pivotablemente a cada copa de alimentación en el pivote 202 en el extremo superior de la compuerta y de la copa de alimentación. Unos dispositivos de accionamiento 210 están fijados a un colector de aire 212 formado como parte del conjunto de caja de medidor con un dispositivo de accionamiento por debajo de cada copa de alimentación. Cada dispositivo de accionamiento tiene un vástago extensible 213 (figura 11) acoplado a una horquilla 214. Un brazo conector 216 está acoplado a la horquilla y se extiende hacia arriba, alrededor del exterior de la copa de alimentación, hasta la compuerta de cierre 200. En la realización preferida, el brazo conector tiene forma de U y dispone de un par de patas 218, una a cada lado de la copa de alimentación. Las patas son curvas para mantener la holgura con los conjuntos de cojinetes (no mostrados) sobre el eje de accionamiento 180. En los extremos superiores del brazo conector, las patas 218 están conectadas entre sí por una cruceta 220. Como se muestra, el brazo conector está fabricado de un solo miembro de resina moldeada que forma las patas 218 y la cruceta 220. La propia cruceta es también, de forma de U para

arquearse sobre la compuerta de cierre 200. El brazo conector se podría fabricar de metal en lugar de resina moldeada. Un pasador pivote 222 se extiende también entre las dos patas 218 del brazo conector cerca de la cruceta 220. El brazo conector está acoplado de forma liberable a la compuerta de cierre 200 mediante el asentamiento del pasador pivote 222 en los ganchos 224 formados en la compuerta de cierre 200. Un clip elástico 226, remachado o sujeto de otro modo a la compuerta, se apoya contra el pasador pivote 222 para mantener al pasador pivote asentado en los ganchos 224.

Los dispositivos de accionamiento 210 son unos cilindros neumáticos de acción inversa. El vástago 213 normalmente se extiende mediante un muelle interno. Cuando los dispositivos de accionamiento están activados por aire comprimido, el vástago de dispositivo de accionamiento se retira. En el estado no activado, el vástago se extiende como se muestra en la figura 9. Con ello la compuerta 200 se mantiene en la posición abierta, permitiendo que el producto fluya a través de las copas de alimentación cuando se rotan los segmentos de rodillo del medidor. Cuando el dispositivo de accionamiento se activa y el vástago se retira, la compuerta se mueve a la posición cerrada mostrada en la figura 10, impidiendo el flujo de producto. Un cilindro neumático adecuado es un modelo de cilindro neumático "Flat I" disponible en Bimba Manufacturing de Park University, Illinois. Este cilindro es un cilindro de acción inversa, con retorno por muelle, de vástago normalmente extendido. Se pueden usar dispositivos de accionamiento eléctricos o hidráulicos o de otro tipo en lugar del cilindro neumático mostrado. El brazo conector se puede liberar de la compuerta deprimiendo el clip elástico 226 para extraer el pasador pivote 222 de los ganchos 224 en la compuerta. Esto permite que el brazo conector se pivote alrededor de la copa de alimentación hasta una posición de holgura mostrada en la figura 12 para permitir que los segmentos 178 de rodillo y el eje de accionamiento 180 se retiren a través del extremo superior abierto de las copas de alimentación. Ello permite que se usen segmentos de rodillo de diferentes tamaños y formas en el medidor de semilla. Se pueden usar también compuertas 200 de formas diferentes con los diferentes segmentos 178 de rodillo dependiendo del tamaño de los segmentos de rodillo. Las puertas se pueden cambiar retirando los pasadores pivote 202 que fijan las compuertas a las respectivas copas de alimentación.

En la realización de la invención mostrada en las figuras 9 a 12, los dispositivos de accionamiento para las compuertas de cierre están situados por debajo de los segmentos de rodillo y están conectados a las respectivas compuertas por unos brazos conectores que se extienden alrededor de la copa de alimentación. El brazo conector se puede extender alrededor de ambos lados de la copa de alimentación, como se ha mostrado, en las figuras, o tener solamente una pata que se extienda alrededor de un lado de la copa de alimentación. Cada dispositivo de accionamiento se puede acoplar a más de una compuerta de cierre mediante articulaciones adecuadas acopladas a los brazos conectores por el motivo anteriormente indicado. Alternativamente, los dispositivos de accionamiento se pueden montar por encima de los segmentos de rodillo y tener vástagos que se extiendan hacia abajo y se conecten directamente a las compuertas de cierre. Esta disposición podría no proveer tanto acceso a los segmentos de rodillo para cambiar los segmentos.

Aunque se ha mostrado y descrito la invención con una compuerta de cierre pivotante, se puede usar otro tipo de movimiento para mover la compuerta entre las posiciones abierta y cerrada, tal como una compuerta deslizante como se muestra en la publicación de patente a la que se ha hecho referencia anteriormente.

La compuerta de cierre para un medidor volumétrico de la presente invención, situada después del rodillo de medidor pero antes de que el producto se mueva al interior de la corriente de aire, supera los inconvenientes anteriormente indicados. El largo retardo entre el cierre y la terminación de la descarga del producto en la hilera se reduce, puesto que el medidor no tiene necesidad de vaciarse antes de que cese el flujo de producto. Como el producto se detiene antes de entrar en la corriente de aire, no es necesario el desvío de producto de vuelta al tanque. Ello evita la necesidad de separar productos mezclados y la dificultad de retornar el producto a un tanque presurizado. Aunque la invención se ha mostrado y descrito en el contexto de una sembradora neumática, los expertos en la técnica apreciarán que la invención se puede usar con cualquier medidor volumétrico tal como un taladro de grano que use la gravedad para distribuir semilla desde el medidor al terreno.

Habiendo descrito la realización preferida, resultará evidente que se pueden hacer diversas modificaciones sin apartarse del alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones que se adjuntan como apéndice a la presente memoria.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema (20) de medida volumétrico para medir un producto en una máquina sembradora (10) que tiene un tanque de producto (16) y un sistema de distribución (22) para distribuir el producto medido, cuyo sistema de medida (20) comprende: un rodillo (72) de medidor que tiene una pluralidad de segmentos (78, 178) de rodillo alineados a lo largo de un eje geométrico de rodillo para medir el producto que se desplaza desde el tanque (16) al sistema de distribución (22), caracterizado porque una pluralidad de compuertas (100, 200) están dispuestas axialmente a lo largo del medidor (72) de rodillo entre el rodillo (72) de medidor y el sistema de distribución (22) y se pueden mover entre una posición abierta, en la que se permite que producto fluya desde el rodillo (72) de medidor al sistema de distribución (22), y una posición cerrada, en la que al producto se le impide que fluya desde el rodillo (72) de medidor al sistema de distribución (22); y uno o más dispositivos de accionamiento (110, 210), cada uno de dichos dispositivos de accionamiento (110, 210) está dispuesto para mover selectivamente una o más compuertas (100, 210) desde las posiciones abierta a cerrada.
- 15 2. El sistema de medida (20) de la reivindicación 1, en donde las compuertas (100, 200) están fijadas pivotablemente para su rotación entre las posiciones abierta y cerrada.
3. El sistema de medida (20) de la reivindicación 1, en donde los dispositivos de accionamiento (110, 210) tienen un estado no activado y un estado activado, cuando, en el estado activado, los dispositivos de accionamiento (110, 210) mueven a las compuertas (100, 200) a las posiciones cerradas.
- 20 4. El sistema de medida (20) de la reivindicación 3, que comprende además unos medios de carga elástica (114) para sujetar las compuertas (100, 200) en sus posiciones abiertas cuando los dispositivos de accionamiento (110, 210) están en su estado no activado.
5. El sistema de medida (20) de la reivindicación 1, en donde los dispositivos de accionamiento (110, 210) están acoplados y se pueden liberar selectivamente de las compuertas (100, 200).
- 25 6. El sistema de medida (20) de la reivindicación 1, en donde los dispositivos de accionamiento (110, 210) están acoplados a las compuertas (100,200) y en donde el dispositivo de accionamiento (110,210) está cargado con muelle para mover las compuertas (100, 200) a la posición abierta cuando los dispositivos de accionamiento (110, 210) están en el estado no activado.
- 30 7. El sistema de medida (20) de la reivindicación 1 que comprende además unas carcasa (74) de medidor dentro del que está instalado cada segmento (72) de rodillo, definiendo cada carcasa (74) de medidor una admisión (88) desde el tanque (16) a la carcasa (74) de medidor y una descarga (96) desde la carcasa (74) de medidor al sistema de distribución (22) y en donde cada compuerta (100, 200) está montada pivotablemente a una carcasa (74) de medidor.
- 35 8. El sistema de medida (20) de la reivindicación 7, en donde cada compuerta (100, 200) incluye una parte de muelle que se acopla a la carcasa (74) de medidor y que se desvía cuando la compuerta (100) se mueve a la posición cerrada para cargar elásticamente la compuerta (100) hacia la posición abierta.
- 40 9. El sistema de medida (20) de la reivindicación 7, en donde la carcasa (74) de medidor tiene un anaquel (94) sobre el que fluye el producto hacia la descarga (96) y en el que la compuerta (100) está acoplada pivotablemente a la carcasa (74) de medidor en un extremo proximal de la compuerta (100) y el extremo distal de la compuerta (100) es adyacente al anaquel (94) cuando la compuerta (100) está en la posición cerrada.
10. El sistema de medida (20) de la reivindicación 7, que comprende además un alojamiento (50) de medidor y en donde las carcassas (74) de medidor y el rodillo (72) de medidor forman un cartucho (70) de medidor montado de forma retirable en el alojamiento (50) estando fijados dichos dispositivos de accionamiento (110, 210) al alojamiento (50).
- 45 11. El sistema de medida (20) de la reivindicación 10, en donde los dispositivos de accionamiento (110, 210) tienen cada uno un vástago extensible (112, 213) que es extensible al interior de la carcasa (74) de medidor para mover las compuertas (100, 200) a la posición cerrada y que se puede retirar de las carcassas (74) de medidor para permitir la extracción del cartucho (70) de medidor.
- 50 12. El sistema de medida (20) de la reivindicación 11, que comprende además un émbolo (104) montado deslizablemente dentro de la carcasa (74) de medidor entre los dispositivos de accionamiento (110) y las compuertas (100) en donde el dispositivo de accionamiento (110) mueve a los émbolos (104) al acoplamiento con las compuertas (100) para mover las compuertas (100) a las posiciones cerradas.
- 55 13. El sistema de medida (20) de la reivindicación 1, en donde los segmentos (178) de rodillo están espaciados a lo largo de un eje de accionamiento (180) de rodillo y comprende además una copa de alimentación separada (168) que rodea a cada segmento (178) de rodillo que tiene una admisión (148)

para recibir producto del tanque (16) de producto y una descarga (169) a través de la cual el producto se dirige al sistema de distribución (122) y en donde cada compuerta de cierre (200) está fijada a una copa de alimentación (168) en relación de asociación con la misma para el movimiento entre las posiciones abierta y cerrada.

5 14. El sistema de medida (20) de la reivindicación 13, en donde las copas de alimentación (168) están abiertas desde la parte de arriba quedando al descubierto en los segmentos (178) de rodillo y en donde las compuertas (200) cubren a los segmentos (178) de rodillo, estando situados dichos dispositivos de accionamiento (210) debajo de las copas de alimentación (168) y comprendiendo además unos brazos de conexión (216) que se extienden entre unos vástagos (213) de dispositivos de accionamiento y las
10 compuertas (200), en donde los brazos de conexión (216) se envuelven alrededor de las copas de alimentación (168) y están acoplados de forma liberable a las compuertas (200).

15 15. El sistema de medida (20) de la reivindicación 14, en donde los brazos de conexión (216) tienen generalmente forma de U teniendo un par de patas (218) que se extienden alrededor de los lados opuestos de las copas de alimentación (168) y una cruceta (220) que conecta el par de patas (218) por encima de las compuertas (200), comprendiendo además los brazos de conexión (216) un pasador pivote (222) que también se extiende entre las patas (218) sobre las compuertas (200), asentándose los pasadores pivotes (222) en unos ganchos (224) sobre las compuertas (200), y comprendiendo además un clip elástico liberable (226) en cada compuerta (200) para sujetar los pasadores pivotes (222) en los ganchos (224).

20 16. El sistema de medida (20) de la reivindicación 13, en donde cada copa de alimentación (168) forma un anaquel (194) sobre el que fluye el producto desde el rodillo (178) de medidor y en donde las compuertas de cierre (200), cuando están en la posición cerrada, detienen el flujo de producto sobre los anaqueles (194).

25

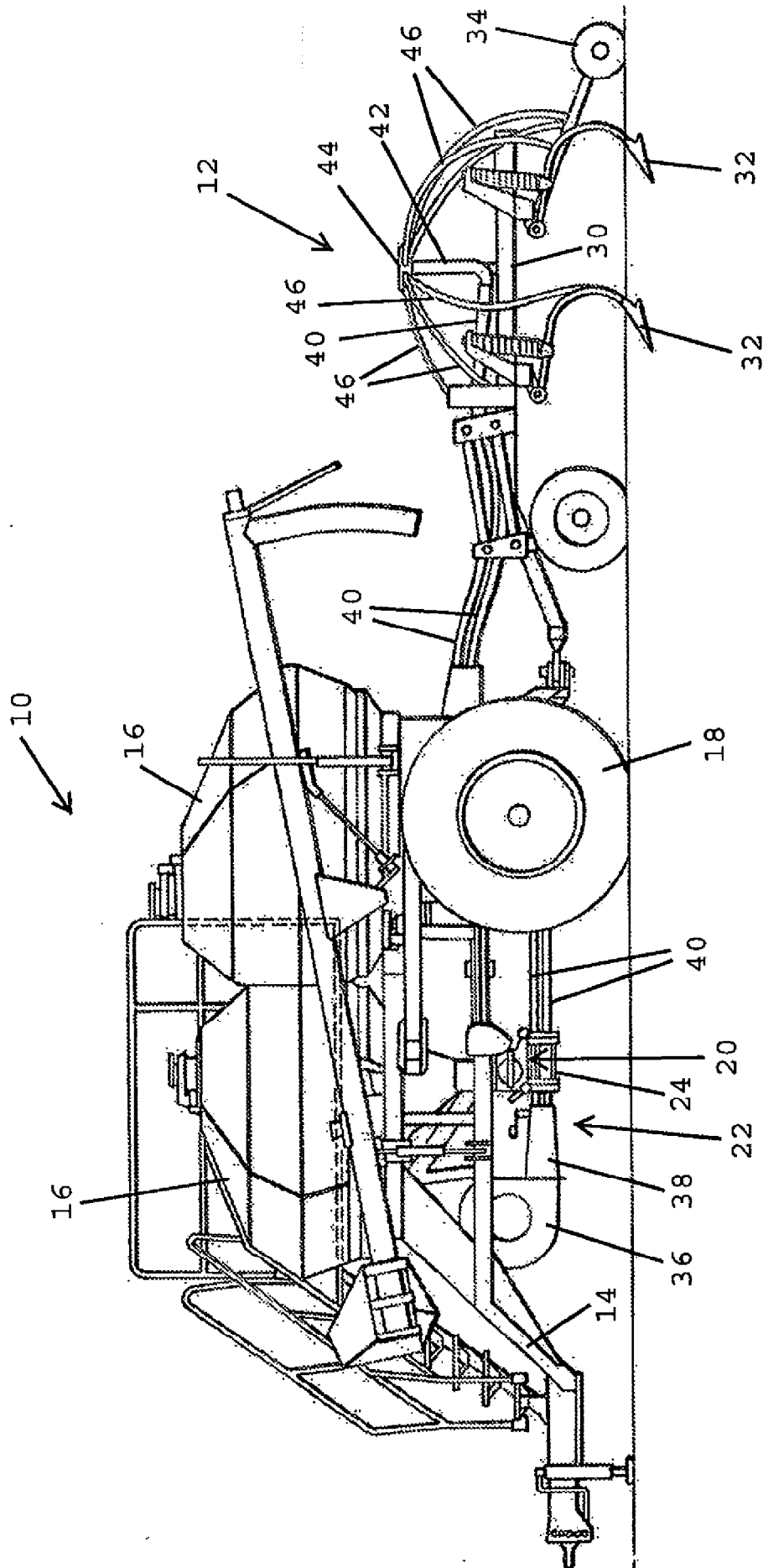
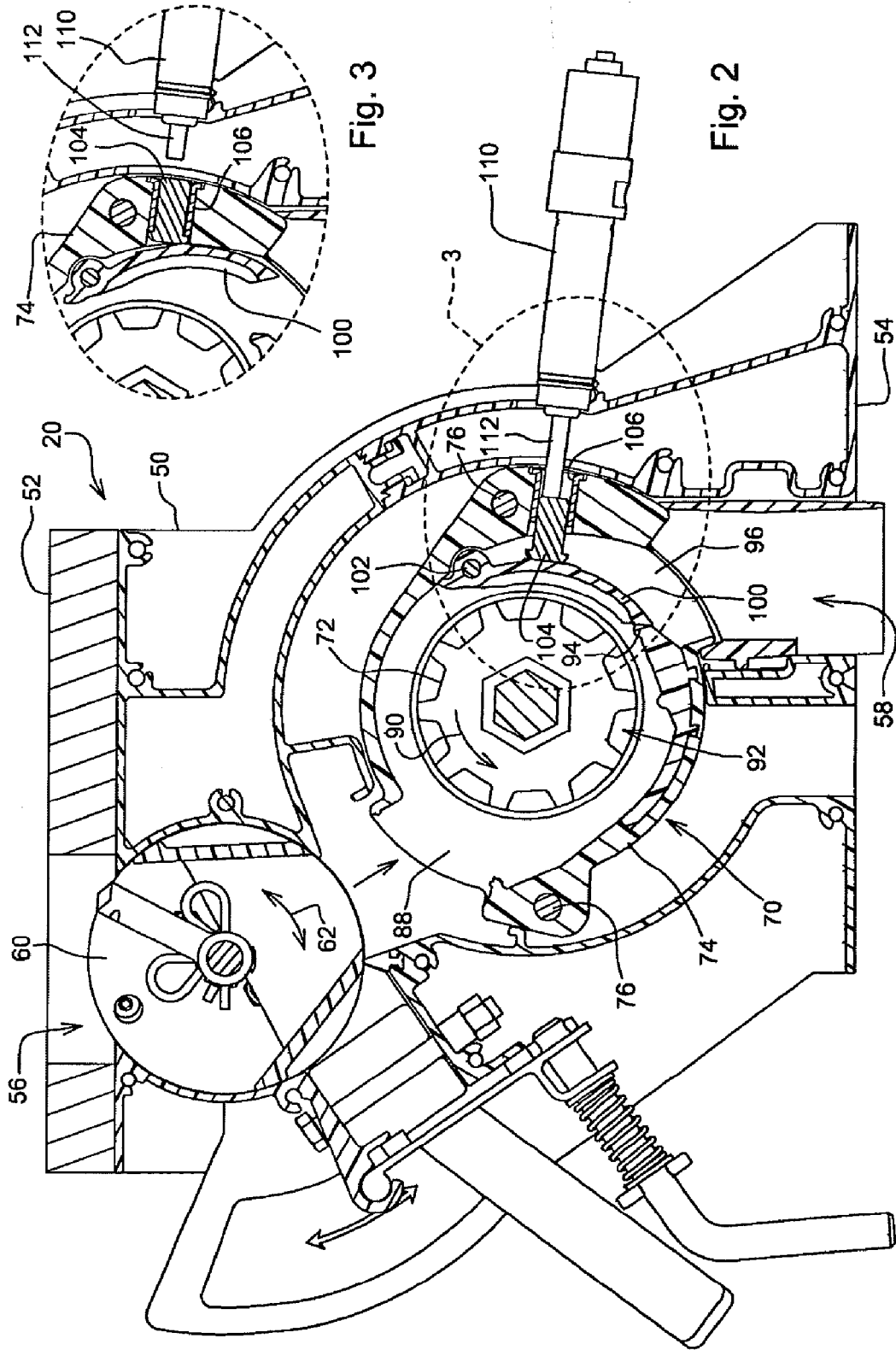


Fig. 1



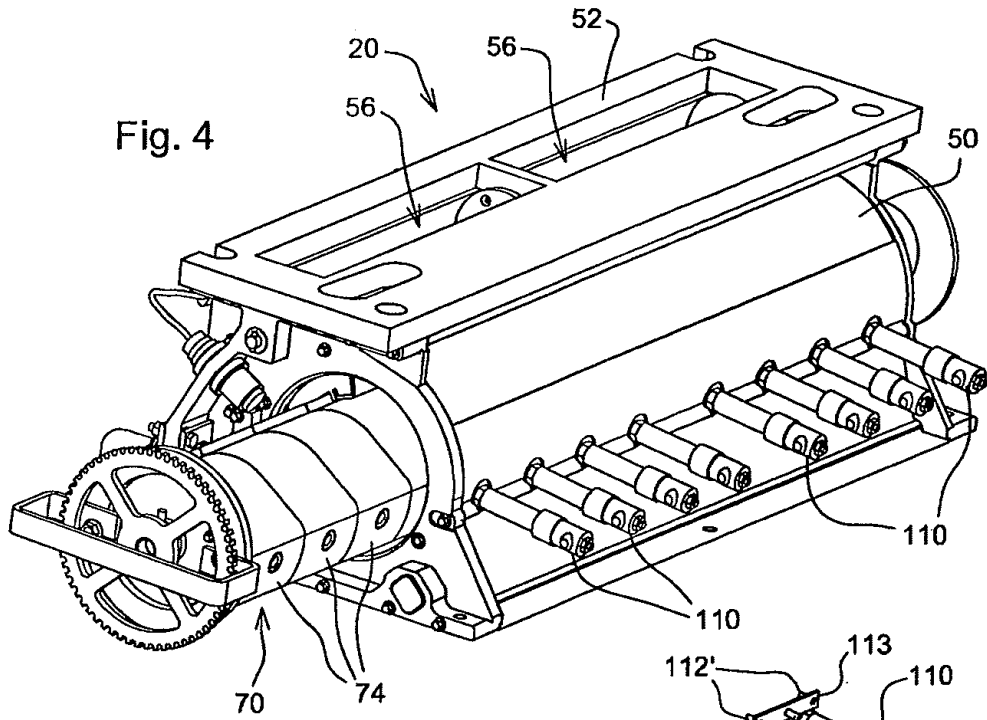


Fig. 4A

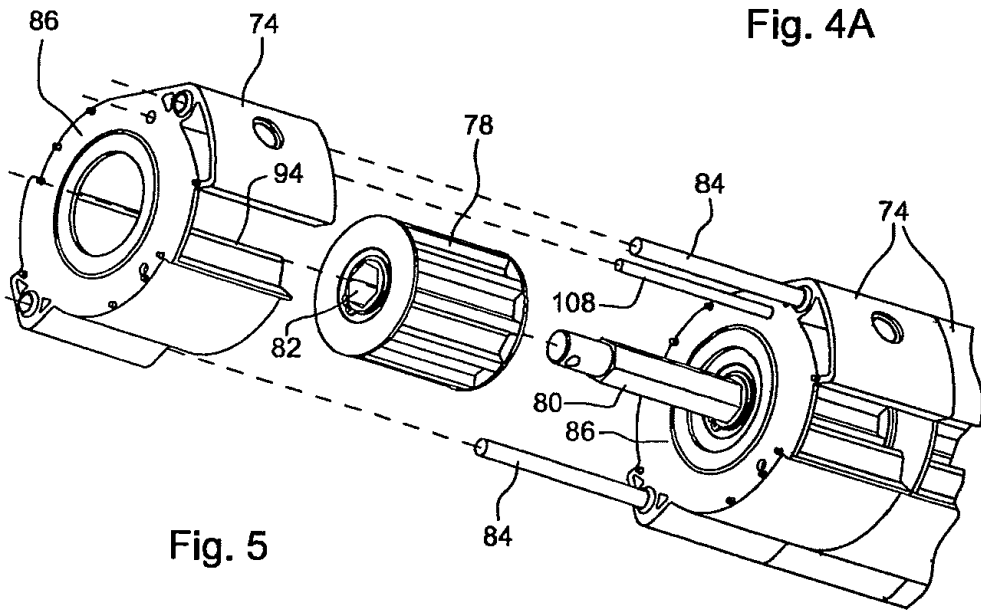
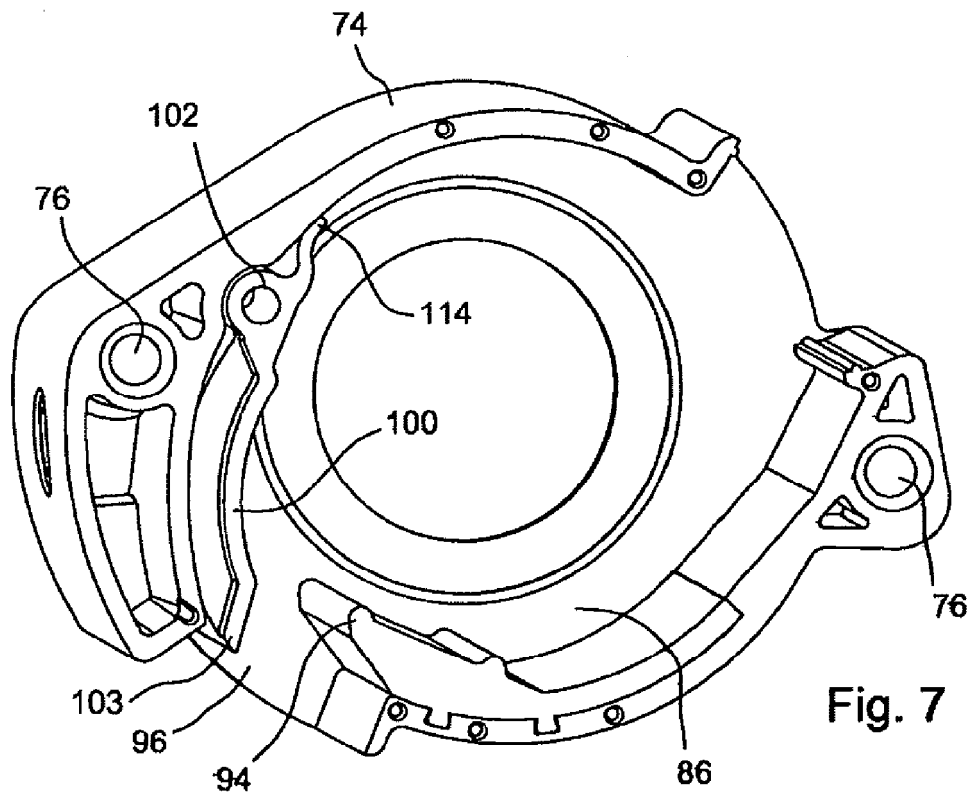
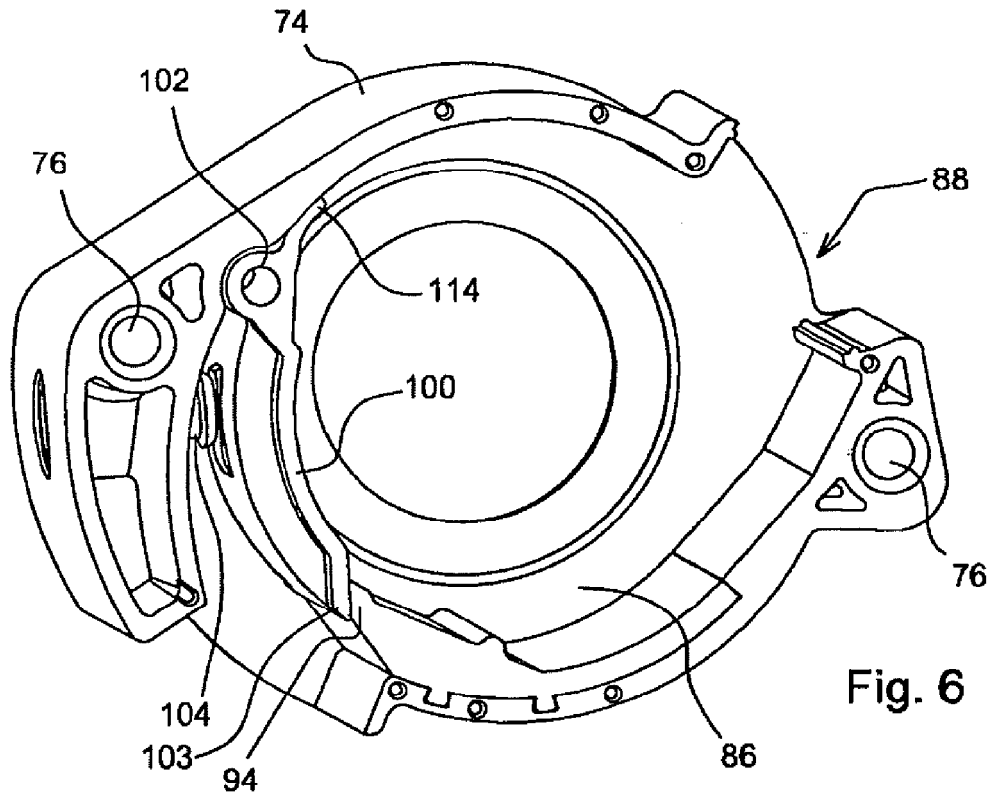


Fig. 5



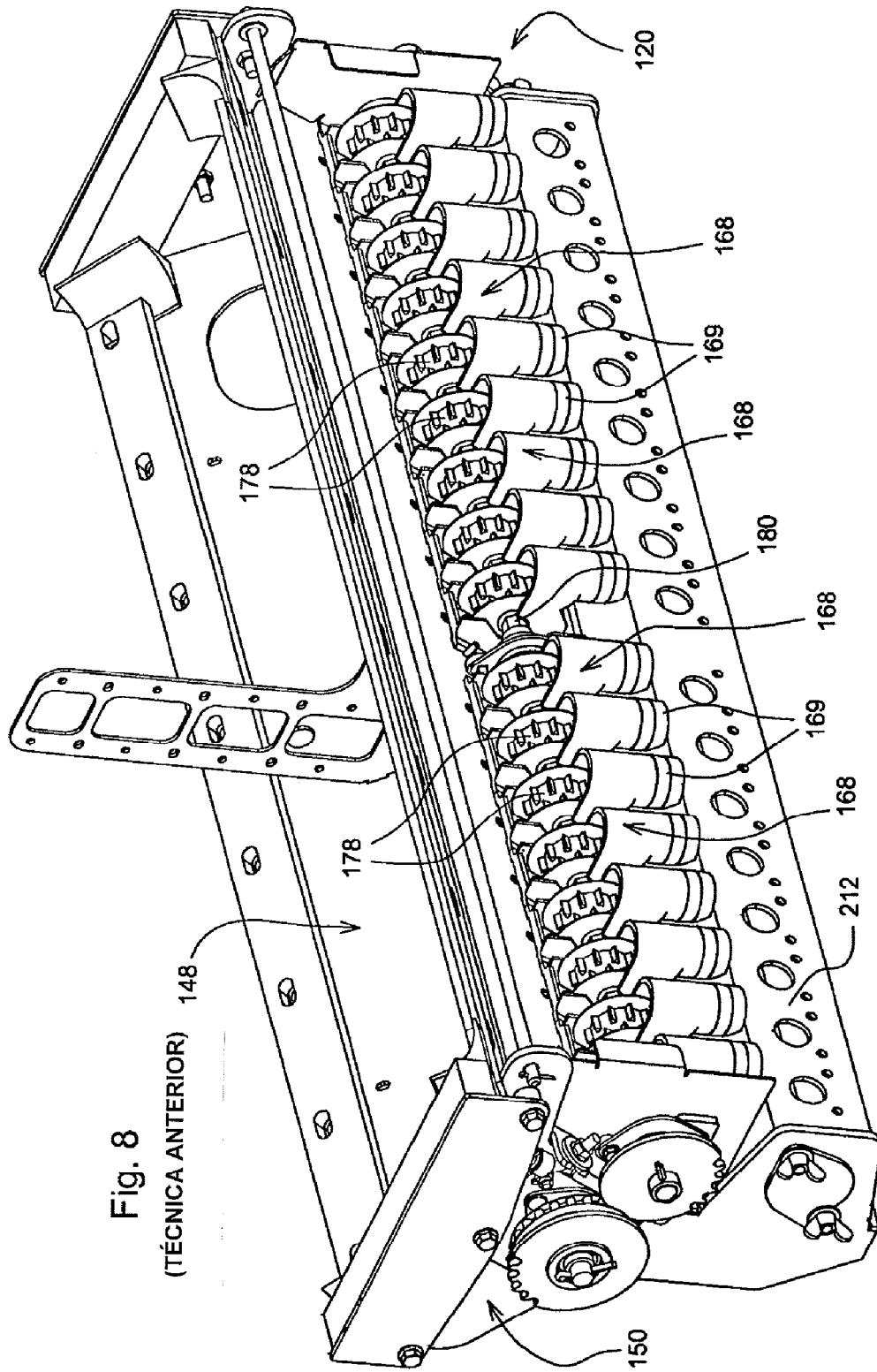


Fig. 8
(TÉCNICA ANTERIOR)

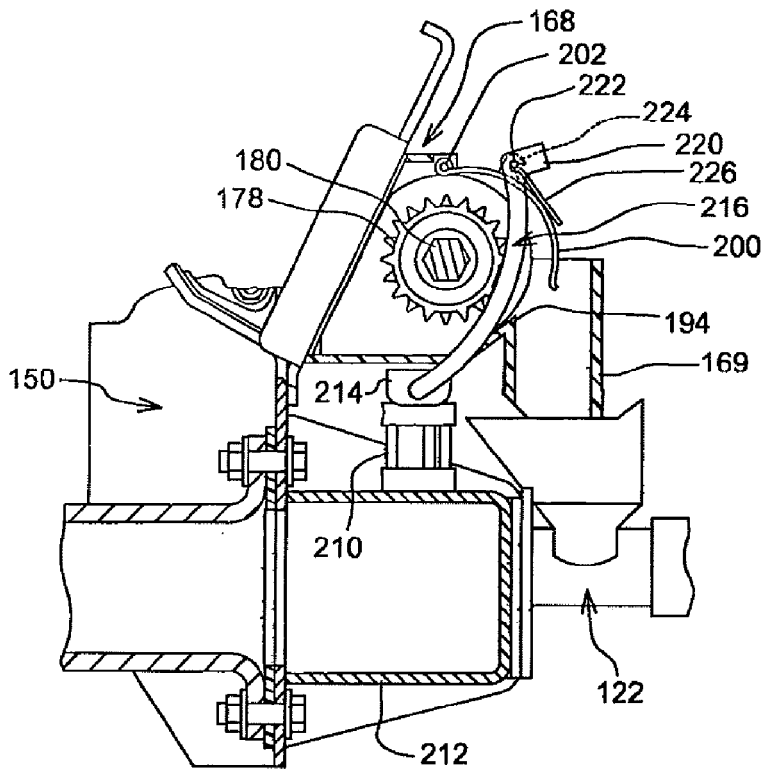


Fig. 9

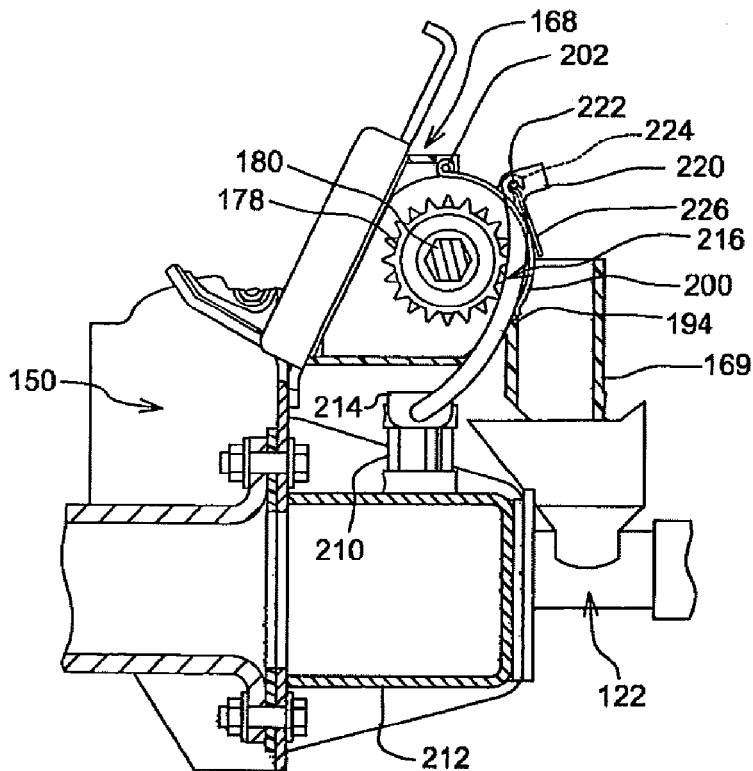


Fig. 10

Fig. 11

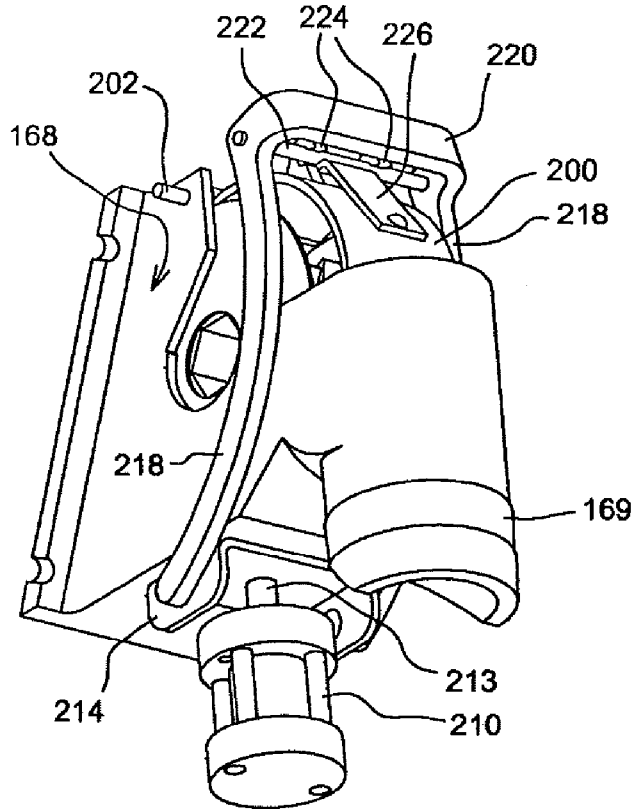


Fig. 12

