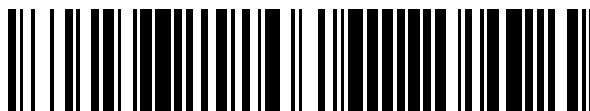


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 496 747**

51 Int. Cl.:

**A01C 7/12** (2006.01)

**A01C 7/08** (2006.01)

**F15B 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2011 E 11181874 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014 EP 2430897**

54 Título: **Sistema de accionador de colector y sistema de medición de semillas con el mismo o aparato de bloqueo que lo utiliza**

30 Prioridad:

**20.09.2010 US 886023**

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

**19.09.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MARO, RANDALL A**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 496 747 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 accionador de colector y sistema de medición de semillas con el mismo o aparato de bloqueo que lo utiliza

5 La presente invención versa sobre un sistema de medición para medir producto en una sembradora que comprende: un rodillo medidor dispuesto en una caja de medidor para medir producto para un sistema de distribución; una puerta dispuesta entre el rodillo medidor y el sistema de distribución, siendo la puerta movable entre una posición abierta, en la que se permite que fluya el producto desde el rodillo medidor hasta el sistema de distribución, y una posición  
10 cerrada, en la que se impide que el producto fluya desde el rodillo medidor hasta el sistema de distribución; y un conjunto de accionadores de colector con un colector que comprende un bloque; un accionador hidráulico dispuesto dentro del bloque; y una válvula de solenoide dispuesta dentro de bloque, estando conectada la válvula de solenoide al accionador hidráulico, controlando la válvula de solenoide el movimiento hidráulico lineal de una barra del accionador hidráulico para mover la puerta de la posición abierta a la posición cerrada.

15 Los medidores volumétricos son usados comúnmente en aperos agrícolas de siembra tales como sembradoras mecánicas y sembradoras neumáticas para medir la cantidad de semilla. También se usan medidores volumétricos con aplicadores de abonos. Un medidor volumétrico emplea a menudo un rodillo medidor contenido en un alojamiento que define una entrada para recibir producto desde un tanque, normalmente situado encima del rodillo medidor para suministrar semillas al alojamiento por gravedad. El rodillo medidor está acanalado para que, a medida que gire el rodillo, el producto procedente del tanque sea llevado a una salida de forma controlada en función del tamaño de las acanaladuras del rodillo y de la velocidad de rotación del rodillo. Desde el alojamiento de medición, la semilla es llevada por un sistema de distribución para su distribución en el suelo. Normalmente, el sistema de distribución incluye varios canales, cada uno de los cuales recibe semillas de una sección definida del rodillo medidor. El sistema de distribución puede ser un sistema de gravedad que guíe la semilla mientras caen desde el medidor al suelo. Alternativamente, el sistema de distribución puede ser neumático, usando un flujo de aire para distribuir las semillas desde el medidor. Un sistema neumático también puede dividir adicionalmente las semillas suministradas desde el medidor a un canal del sistema de distribución en múltiples tubos de distribución en hileras individuales.

30 A diferencia de un medidor volumétrico de semillas, las sembradoras en hileras de cultivo usan medidores individuales de semillas situados en cada unidad de hilera. Estos medidores son alimentados o bien por tolvas individuales de semillas montadas en la unidad de hilera o bien se les suministran semillas desde un tanque central, a menudo con un sistema neumático para distribuir las semillas. Sin embargo, los medidores de semillas, en lugar de medir la cantidad de semillas en función del volumen, singularizan las semillas y distribuyen una o más semillas en intervalos especificados. Se dispone de productos recientes en sembradoras de hileras de cultivo que cortan el flujo de semillas en las unidades de hileras individuales. A menudo, esto se consigue por medio de un mecanismo de embrague en el accionamiento del medidor de semillas que se activa para desacoplar el accionamiento del medidor de semillas. Esto ha alcanzado éxito comercial, ya que los clientes buscan controlar los costes eliminando cualquier siembra por partida doble que pueda ocurrir en el borde de un terreno cuando el área restante que ha de sembrarse es de menor anchura que la sembradora o en un campo no rectangular en el que no todas las hileras terminan en la misma ubicación o cuando se cruzan canales que están cubiertos de yerba y no han de ser sembrados. Dado que la desactivación de la siembra se produce en el medidor individual montado sobre la hilera, solo hay una pequeña demora, o ninguna, desde el momento en que se desactiva el medidor hasta la parada del flujo de semillas en el suelo.

45 Para proporcionar una desactivación similar en un medidor volumétrico que tenga un sistema de distribución por aire, es decir, neumático, deben superarse varios retos singulares que no existen en una sembradora en hileras de cultivo. Estos retos incluyen: 1) si se detiene el flujo de las semillas hacia el medidor, se produce una demora prolongada hasta que dejan de salir semillas por la salida, ya que el medidor debe vaciarse antes de que se detenga el flujo de semillas; 2) las sembradoras neumáticas pueden mezclar múltiples productos dentro de la corriente de aire, de modo que la detención del flujo de semillas hacia el suelo redirigiendo el flujo después de que se introducen las semillas en la corriente de aire requiere la separación de los productos mezclados; y 3) con algunas sembradoras neumáticas, los tanques de producto son presurizados durante la operación, lo que complica adicionalmente el regreso del producto redirigido al tanque.

50 En la publicación de solicitud de patente estadounidense número 2009/0079624, publicada en 26 de marzo de 2009, se muestra un enfoque para proporcionar una desactivación seccional del medidor. Hay colocadas unas puertas correderas entre el tanque de almacenamiento del producto y el rodillo medidor. Se proporcionan accionadores individuales para mover cada puerta entre las posiciones abierta y cerrada. Dado que las puertas están colocadas entre el tanque de almacenamiento y el medidor, después del accionamiento de los accionadores de parada, el producto sigue fluyendo hasta que el medidor se vacíe del producto. Esta disposición no hace nada por abordar el primer reto enumerado más arriba. Además, la puerta corredera debe "abrirse paso" entre las semillas que fluyen del tanque de producto de forma generalmente perpendicular a la dirección de movimiento de la puerta corredera.

65

Se muestra otro enfoque en el documento DE 195 41 826 A1, que da a conocer una disposición de distribución neumática de semillas. La disposición comprende una disposición de colector con válvulas hidráulicas que controlan puertas correderas situadas entre la disposición de colector y el sistema de distribución.

5 Los métodos actuales de cierre de puertas en medidores de semillas utilizan normalmente accionadores de activación eléctrica, de activación neumática o de activación hidráulica. A menudo, los accionadores eléctricos son lentos y requieren grandes cantidades de corriente que no están disponibles en un sistema tractor. Los sistemas neumáticos ofrecen velocidad y potencia, pero normalmente no hay disponible aire a presión en grandes cantidades en un tractor o una sembradora. Además, el coste del compresor y del tanque de almacenamiento puede ser  
10 sustancial, y las tuberías y los sistemas de control requeridos no se integran bien y pueden ser difíciles de instalar. Los accionadores hidráulicos estándar son demasiados grandes y no proporcionan una solución bien integrada.

En consecuencia, un objeto de la invención es proporcionar un sistema de accionadores que solucione uno o más de los problemas mencionados en lo que antecede.

15 El objeto de la invención se logrará por medio de la enseñanza de la reivindicación 1. En las reivindicaciones adjuntas se describen realizaciones ventajosas adicionales.

En consecuencia, un sistema de medición del tipo mencionado más arriba permite que la puerta sea montada de forma pivotante en la carcasa de medición en un pivote y empujada o cargada a una posición abierta debido a un respectivo resorte de impulsión separado que actúa sobre la puerta, en el que, cuando la válvula de solenoide es movida a una primera posición, el fluido hidráulico mueve la barra del accionador hidráulico asociado desde una primera ubicación a una segunda ubicación, moviendo la puerta asociada desde la posición abierta a la posición cerrada.

20 En otra realización de la invención, se proporciona un sistema de medición para medir producto en una sembradora. El sistema de medición incluye un rodillo medidor, una puerta y un conjunto de accionadores de colector. El rodillo medidor es para medir producto para un sistema de distribución. La puerta está dispuesta entre el rodillo medidor y el sistema de distribución. La puerta es movable entre una posición abierta, en la que se permite que fluya producto desde el rodillo medidor hasta el sistema de distribución, y una posición cerrada, en la que se impide que el producto fluya desde el rodillo medidor hasta el sistema de distribución. El conjunto de accionadores de colector incluye un accionador hidráulico y una válvula de solenoide, ambos dispuestos dentro de un colector. La válvula de solenoide controla el movimiento hidráulico del accionador hidráulico para mover la puerta desde la posición abierta a la posición cerrada.

25 En otra realización adicional de la invención, se proporciona un aparato de bloqueo o fijación. El aparato de bloqueo incluye un accionador hidráulico, una válvula de solenoide, un colector; y unos miembros primero y segundo. El accionador hidráulico y la válvula de solenoide están dispuestos ambos dentro del colector. La válvula de solenoide está dispuesta para mover el accionador hidráulico desde una primera ubicación, en la que el accionador hidráulico bloquea los miembros primero y segundo conjuntamente, a una segunda ubicación, en la que el accionador hidráulico desbloquea los miembros primero y segundo.

30 Se entenderán mejor estos y otros aspectos, características y ventajas de la invención con referencia a los dibujos, la descripción y las reivindicaciones siguientes.

45 La Figura 1 es una vista lateral en alzado de una sembradora neumática y un apero de labranza que tienen la desactivación del medidor seccional de la presente invención;  
la Figura 2 es una vista lateral en alzado del medidor de semillas de la sembradora neumática mostrada en la Figura 1;  
50 la Figura 3 es una vista lateral en alzado de la porción de la Figura 2 en el círculo 3 que ilustra la barra accionadora en una posición retraída;  
la Figura 4 es una vista en perspectiva del medidor de semillas mostrado en la Figura 2;  
la Figura 5 es una vista despiezada en perspectiva del cartucho de medidor que ilustra una caja de medidor y un segmento de rodillo separado del cartucho;  
55 la Figura 6 es una vista en perspectiva de la caja del medidor de semillas que ilustra la puerta en la posición cerrada;  
la Figura 7 es una vista en perspectiva de la caja del medidor de semillas mostrada en la Figura 6 que ilustra la puerta en la posición abierta;  
la Figura 8 es una vista en sección transversal a través de una realización de un accionador de efecto simple que puede ser usado para los accionadores del conjunto de accionadores de colector de la Figura 2;  
60 la Figura 9 es un esquema de circuito de una realización de un conjunto de accionadores de colector usando varios accionadores de efecto simple como el mostrado en la Figura 8;  
la Figura 10 es una vista en sección transversal a través de una realización de un accionador de doble efecto que puede ser usado para los accionadores del conjunto de accionadores de colector de la Figura 2;

la Figura 11 es un circuito esquemático de una realización de un conjunto de accionadores de colector usando varios accionadores de doble efecto como el mostrado en la Figura 10;  
 la Figura 12 es una vista lateral de una realización de un conjunto de accionadores de colector que se usa para bloquear los miembros primero y segundo entre sí;  
 5 la Figura 13 es una vista en planta desde arriba del conjunto de accionadores de colector de la Figura 12 que se usa para bloquear los miembros primero y segundo entre sí;  
 la Figura 14 es una vista lateral del conjunto de accionadores de colector de la Figura 12 desbloqueando los miembros primero y segundo; y  
 10 la Figura 15 es una vista en planta desde arriba del conjunto de accionadores de colector de la Figura 12 desbloqueando los miembros primero y segundo.

En las Figuras se muestra una sembradora neumática construida según una realización preferente de la presente invención. Con referencia a la Figura 1, se muestra una sembradora neumática que comprende un carro 10 para semillas remolcado entre un tractor (no mostrado) y un apero 12 de labranza. El carro 10 para semillas tiene un chasis 14 en el que se montan los tanques 16 de producto y las ruedas 18. Cada tanque 16 de producto tiene un sistema 20 de medición asociado en su extremo inferior para el suministro controlado de producto a un sistema neumático 22 de distribución en un colector primario 24 de distribución. El apero 12 de labranza, remolcado detrás del carro 10 para semillas, consiste generalmente en un chasis 30 en el que están montados abridores 32 del terreno. En muchas aplicaciones también es deseable la incorporación de un equipo de terminación de las hileras de semillas, tales como ruedas de cierre 34.

El sistema neumático 22 de distribución incluye un ventilador centrífugo 36 conectado a una cámara impelente 38, la cual, a su vez, está conectada a uno o más colectores primarios 24 de distribución, cada uno asociado con un tanque 16 de producto. Cada uno de los pasos individuales del colector primario 24 de distribución está conectado por una tubería 40 de distribución a un tubo ascendente 42, mostrándose únicamente uno de ellos. A su vez, cada tubo ascendente 42 está acoplado a un cabezal secundario 44 de distribución. Tuberías 46 de distribución conectan el cabezal secundario 44 de distribución con manguitos de semillas montados en los abridores 32 del terreno para distribuir producto, semillas o abono, etc., al surco formado por los abridores 32. Pueden encontrarse detalles adicionales de la sembradora neumática en la patente estadounidense n° 5.878.679, incorporada por referencia al presente documento. Aunque se muestra la sembradora neumática de la Figura 1 como un carro neumático separado conectado a un apero de labranza, los tanques 16 de producto, el sistema 20 de medición y el sistema 22 de distribución pueden montarse en el mismo chasis que los abridores 32 del terreno.

Ahora se describirá con mayor detalle el sistema 20 de medición con referencia a las Figuras 2-5. El sistema 20 de medición incluye un alojamiento 50 que tiene un extremo superior 52 que está acoplado a un tanque 16 de producto. Además, el alojamiento 50 tiene un extremo inferior 54 que está acoplado al colector primario 24 del sistema neumático de distribución. El alojamiento 50 forma un paso 56 de entrada, a través del cual se recibe producto en el alojamiento, y un paso 58 de salida, a través del cual se distribuye al sistema de distribución el producto medido. Hay una válvula giratoria 60 de corte situada en el paso 56 de entrada, y que puede ser girada, según se muestra con la flecha 62, desde la posición abierta mostrada en la Figura 2, hasta una posición de limpieza en la que se descarga producto del alojamiento 50 para permitir que el tanque 16 de producto se vacíe sin que el producto fluya al sistema de distribución a través del medidor.

El paso 56 de entrada conduce a un cartucho de medidor 70 que aloja un rodillo medidor 72. El cartucho 70 es extraíble del alojamiento 50 del medidor, según se muestra en la Figura 4, en la que se muestra el cartucho 70 parcialmente retirado del alojamiento 50. El cartucho consiste en varias cajas 74 de medidor situadas adyacentes entre sí y mutuamente sujetas mediante pernos alargados 84, Figura 5, que se extienden a través de las aberturas 76 de las cajas de medidor. El rodillo medidor 72 está construido de varios segmentos 78 de rodillo colocados axialmente a lo largo de un eje 80 de accionamiento. En la realización mostrada, el eje 80 de accionamiento tiene forma hexagonal para acoplarse con el orificio 82 de forma hexagonal de los segmentos 78 de rodillo. En la patente estadounidense n° 5.878.679, mencionada anteriormente, se muestran y se describen herrajes adicionales de unión.

Cada segmento 78 de rodillo está dispuesto dentro de una caja 74 separada del medidor. Cada caja 74 de medidor tiene una pared radial 86 a lo largo de un extremo axial de la caja que separa entre sí axialmente segmentos de rodillo adyacentes, a lo largo del eje 80. Cada caja 74 define una entrada 88 en comunicación con el paso 56 de entrada del alojamiento de medición para recibir producto del mismo. A medida que da vueltas el rodillo medidor 72, según se muestra con la flecha 90 en la Figura 2, los dientes y ranuras 92 de los rodillos desplazan el producto sobre el resalto 94 hasta la salida 96 en la caja de medidor. De allí, el producto fluye hasta el paso 58 de salida en el alojamiento del medidor y hasta el colector 24 del sistema 22 de distribución. Según se muestra en las Figuras 2, 3, 6 y 7, para cada caja 74 de medidor se proporciona una puerta 100 de corte para cortar selectivamente el flujo de semillas desde una sección dada del rodillo medidor 72. Cada puerta 100 de corte está montada de forma pivotante en la caja de medidor en el pivote 102, cerca de un extremo proximal de la puerta 100, y está cargada hacia una posición abierta por un respectivo resorte de presión o empuje 101 separado que actúa sobre la puerta 100. En otras realizaciones, las puertas 100 de corte pueden moverse mediante otros mecanismos, tales como de deslizamiento, o pueden ser impulsadas a la posición abierta usando otros mecanismos de carga o empuje, tales como lengüetas de

resorte u otros medios de empuje. Según se muestra en la Figura 5, una barra 108 de pivote se extiende axialmente a través del cartucho 70 para montar de forma pivotante las puertas 100 de corte. Cada émbolo 104 es movable de forma corrediza dentro de una correspondiente camisa 106 en la caja de medidor desde una posición cerrada contra la correspondiente puerta 100, manteniendo la correspondiente puerta 100 en la posición cerrada, según se muestra en las Figuras 2 y 6, hasta una posición retraída dentro de la correspondiente camisa 106 y separándose de la correspondiente puerta 100, permitiendo que la correspondiente puerta 100 se abra, según se muestra en las Figuras 3 y 7. Cuando cada puerta 100 está en la posición cerrada de las Figuras 2 y 6, se impide que fluya producto sobre el resalto 94 debido a que la puerta 100 está dispuesta contra el resalto 94. Cuando cada puerta 100 está en la posición abierta de las Figuras 3 y 7, se permite que fluya producto sobre el resalto 94 debido a que la puerta 100 está dispuesta alejada del resalto 94.

Según se muestra en las Figuras 2-4, hay montado un conjunto 110 de accionadores de colector en el alojamiento 50 de medición y está dispuesto sobre un saliente 112 adyacente al alojamiento 50 de medición. Según se muestra en las Figuras 2-4, 9 y 11, el conjunto 110 de accionadores de colector incluye un colector 114, accionadores hidráulicos 116, válvulas de solenoide 118 y una válvula reguladora 120 de la presión dispuesta dentro del colector 114. El colector 114 comprende un bloque que tiene varios pasos internos. Los pasos internos están cortados en el bloque para que sean integrales con el bloque. Los pasos internos conectan cada accionador hidráulico 116 a una respectiva válvula de solenoide 118 separada, y también conectan las válvulas de solenoide 118 y los accionadores hidráulicos 116 a la válvula reguladora 120 de la presión. Los pasos internos pueden estar dispuestos en una amplia variedad de configuraciones dentro del colector 114 para permitir que los accionadores hidráulicos 116 funcionen ya sea como accionadores hidráulicos 116 de efecto simple o de efecto doble, controlados por las válvulas de solenoide 118. Cada válvula de solenoide 118, por separado y de forma independiente, controla uno de los accionadores hidráulicos 116. Las válvulas de solenoide 118 pueden comprender una válvula de cartucho intercambiable, del tipo de carrete, de 2 posiciones y 3 vías, fabricada por HydraForce, Inc. La válvula reguladora 120 de la presión regula la presión hidráulica del fluido suministrado a las válvulas de solenoide 118 y a los accionadores hidráulicos 116.

Según se muestra en la Figura 8, en una realización, cada accionador hidráulico 116 comprende una barra 122 dispuesta dentro de un cilindro 124. Cada accionador hidráulico 116 puede comprender un accionador hidráulico de efecto simple en el que, cuando se mueve la respectiva válvula de solenoide 118 a una primera posición abierta, entra fluido hidráulico 126 en el orificio 128 del respectivo accionador hidráulico 116 para obligar a la barra 122 a extenderse linealmente en la dirección 130 desde una primera ubicación retraída a una segunda ubicación extendida. Cuando se mueve la respectiva válvula de solenoide 118 a una segunda posición cerrada, se drena el fluido hidráulico 126 por el orificio 128 del respectivo accionador hidráulico 116 y un resorte 132 dispuesto dentro del cilindro 124 obliga a la barra 122 a retraerse linealmente en la dirección 134 desde la segunda ubicación extendida a la primera ubicación retraída. La Figura 9 muestra un diagrama de bloques ejemplar de circuito de una disposición de accionadores hidráulicos de efecto simple que puede ser utilizada en una realización del conjunto 110 de accionadores de colector para controlar hidráulicamente los accionadores hidráulicos 116 usando las válvulas de solenoide 118 y la válvula reguladora 120 de la presión.

En otra realización, según se muestra en la Figura 10, cada accionador hidráulico 116 puede comprender un accionador hidráulico de doble efecto en el que, cuando se mueve la respectiva válvula de solenoide 118 a una primera posición abierta, entra fluido hidráulico 126 en el orificio 128 del respectivo accionador hidráulico 116 para obligar a la barra 122 a extenderse linealmente en la dirección 130 desde una primera ubicación retraída a una segunda ubicación extendida hasta que el aro sobresaliente 136, unido a la barra 122, se topa con una superficie interna 138 del cilindro 124 y obliga a la barra 122 a detenerse. Cuando se mueve la respectiva válvula de solenoide 118 a una segunda posición cerrada, puede drenarse el fluido hidráulico 126 por el orificio 128 del respectivo accionador hidráulico 116, y el fluido hidráulico 126 puede entrar en otro orificio 140 del respectivo accionador hidráulico 116 para obligar a la barra 122 a retraerse linealmente en la dirección 134 desde la segunda ubicación extendida a la primera ubicación retraída. La Figura 11 muestra un diagrama de bloques ejemplar de circuito de una disposición de accionadores hidráulicos de doble efecto que puede ser utilizada en una realización del conjunto 110 de accionadores de colector para controlar hidráulicamente los accionadores hidráulicos 116 usando válvulas de solenoide 118 y una válvula reguladora 120 de la presión.

Según se muestra en las Figuras 2 y 3, cada barra 122 del conjunto 110 de accionadores de colector puede estar dispuesta de forma amovible dentro de una camisa separada 106 contra un émbolo asociado 104 y alejándose del mismo. Según se muestra en la Figura 2, cuando el correspondiente accionador hidráulico 116 extiende la barra 122 asociada desde su primera ubicación retraída a su segunda ubicación extendida, la barra 122 puede obligar al correspondiente émbolo 104 a deslizarse fuera de la camisa 106 contra la puerta asociada 100, haciendo que la puerta 100 pivote a la posición cerrada entre el rodillo medidor 72 y las pistas separadas de productos para impedir que fluya producto sobre el resalto 94 a la salida 96 en la caja 74 de medidor.

Según se muestra en la Figura 3, cuando el correspondiente accionador hidráulico 116 retrae la barra asociada 122 desde su segunda ubicación extendida a su primera ubicación retraída, la barra 122 puede suprimir la fuerza del correspondiente émbolo 104, permitiendo que el émbolo 104 vuelva a deslizarse al interior de la camisa 106, dejando de hacer contacto con la puerta asociada 100. Esto puede permitir que la puerta 100 pivote a la posición

abierta entre el rodillo medidor 72 y las pistas separadas de productos para permitir que el producto fluya sobre el resalto 94 hasta la salida 96 de la caja 74 de medidor. Cuando las barras 122 están en su primera ubicación retraída, están contenidas dentro del alojamiento 50, según se muestra en la Figura 3. Esto permite que se extraiga el cartucho medidor 70 del alojamiento, según se muestra en la Figura 4. Los émbolos 104 y las camisas 106 están contenidos dentro de sus respectivas cajas de medidor para no interferir con el alojamiento 50 durante la inserción del cartucho 70 en el alojamiento 50 o su extracción del mismo.

Debido al uso de múltiples válvulas de solenoide 118 que controlan independientemente respectivos accionadores hidráulicos 116 separados, el cierre y la apertura de cada una de las puertas 100 pueden ser controlados de manera independiente. Esto permite un control preciso de la distribución del producto a través de las salidas 96 de las cajas 74 de medidor.

Los accionadores hidráulicos 116 pueden ser controlados selectivamente por un operario mediante un panel de control en una cabina de tractor o, preferentemente, los accionadores hidráulicos 116 son controlados por un soporte lógico de agrimensura de campos en combinación con GPS u otro sistema de localización de vehículo. Con el uso de la agrimensura de campos y la localización de vehículo, los accionadores hidráulicos 116 se activarán para cerrar el flujo de producto procedente del medidor 70, y, así, detendrán el flujo de producto a una o más de las tuberías 40 de distribución que suministran producto a una o más hileras del apero 12 de labranza, cuando el apero de labranza cubre una zona que ya ha sido sembrada o que no debe ser sembrada.

La puerta 100 de corte para un medidor volumétrico de la presente invención, situada detrás del rodillo medidor, pero antes de que el producto se haya movido al interior de la corriente de aire, supera los retos descritos más arriba. Se reduce la prolongada demora entre el corte y la finalización de la descarga de producto en la hilera, dado que no es preciso que el medidor se vacíe antes de que cese el flujo de producto. Dado que el producto se detiene antes de que el producto entre en la corriente de aire, no es preciso el desvío del producto para que regrese al tanque. Esto evita la necesidad de separar productos mezclados y evita la dificultad de devolver el producto a un tanque a presión. Aunque la invención ha sido mostrada y descrita en el contexto de una sembradora neumática, los expertos en la técnica apreciarán que la invención puede ser usada con cualquier medidor volumétrico, tal como una sembradora de grano que use la gravedad para distribuir semillas desde el medidor hasta el suelo.

En otras realizaciones, el conjunto 110 de accionadores de colector puede ser usado para mover las barras 122 contra o con distintos tipos de miembros para permitir la apertura o el cierre de diferentes componentes en una amplia variedad de sistemas o aplicaciones. Por ejemplo, según se muestra en las Figuras 12-15, en una realización, pueden disponerse uno o más de los accionadores hidráulicos 116 del conjunto 110 de accionadores de colector para que funcionen como un aparato de bloquear para alternar entre bloquear y desbloquear conjuntamente los miembros primero y segundo 141 y 142. Los miembros primero y segundo 141 y 142 pueden comprender porciones separadas de placa de una articulación 144 de unión pivotante que son unidas entre sí usando un pasador 146 de bisagra. El primer miembro 141 puede estar fijado a un primer tubo 148, y el segundo miembro 142 puede estar fijado a un segundo tubo 150. Cada uno de los miembros primero y segundo 141 y 142 puede tener agujeros 152 y 154. Según se muestra en las Figuras 12-13, cuando se hace girar a los miembros primero y segundo 141 y 142 para alinear los agujeros 152 y 154, la válvula de solenoide 118 (no mostrada) puede mover el accionador hidráulico 116 desde una segunda ubicación a una primera ubicación para mover linealmente la barra 122 del accionador hidráulico 116 a lo largo de la dirección 156 al interior de ambos agujeros alineados 152 y 154 para bloquear entre sí los miembros primero y segundo 141 y 142.

Según se muestra en las Figuras 14-15, cuando se desea desbloquear los miembros primero y segundo 141 y 142, la válvula de solenoide 118 (no mostrada) puede mover el accionador hidráulico 116 desde la primera ubicación a la segunda ubicación para mover linealmente la barra 122 del accionador hidráulico 116 a lo largo de la dirección 158 saliendo del agujero 154 para desbloquear entre sí los miembros primero y segundo 141 y 142.

El accionador hidráulico 116 del conjunto 110 de accionadores de colector de la realización de las Figuras 12-15 puede ser un accionador hidráulico 116 de efecto simple, según se muestra y se describe en relación con las Figuras 8-9, o un accionador hidráulico 116 de doble efecto, según se muestra y se describe en relación con las Figuras 10-11. En otras realizaciones puede usarse un número cualquiera de accionadores hidráulicos 116 del conjunto 110 de accionadores de colector, junto con un número cualquiera de las correspondientes válvulas de solenoide 118, para mover las correspondientes barras 122 para bloquear o desbloquear números y tipos diferentes de miembros en sistemas o aplicaciones diferentes.

El conjunto 110 de accionadores de colector de la invención es fácilmente integrable en un colector típico 114 sin el requisito de ninguna tubería ni montaje adicionales para los accionadores hidráulicos 116, las válvulas de solenoide 118 o la válvula reguladora 120 de la presión. El conjunto 110 de accionadores de colector permite una amplia gama de tamaños e intervalos de presión que utilicen partes y herramientas actuales con un tiempo mínimo de instalación. Esto da como resultado costes reducidos. Además, dado que los colectores 114 son mecanizados con tolerancias muy ajustadas, hay ubicaciones inherentemente precisas de los accionadores hidráulicos 116, lo que minimiza los problemas de acumulación de tolerancias.

Habiendo descrito la realización preferente, resultará evidente que pueden realizarse diversas modificaciones sin apartarse del alcance de la invención según está definida en las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema (20) de medición para medir producto en una sembradora (10), que comprende: un rodillo medidor (72) dispuesto en una caja (74) de medidor para medir producto para un sistema (22) de distribución; una puerta (100) dispuesta entre el rodillo medidor (72) y el sistema (22) de distribución, siendo la puerta (100) movible entre una posición abierta, en la que se permite que fluya el producto desde el rodillo medidor (72) hasta el sistema (22) de distribución, y una posición cerrada, en la que se impide que el producto fluya desde el rodillo medidor (72) hasta el sistema (22) de distribución; y un conjunto de accionadores de colector con un colector (114) que comprende un bloque; un accionador hidráulico (116) dispuesto dentro del bloque; y una válvula de solenoide (118) dispuesta dentro del bloque, estando conectada la válvula de solenoide (118) al accionador hidráulico (116), controlando la válvula de solenoide (118) el movimiento hidráulico lineal de una barra (122) del accionador hidráulico (116) para mover la puerta (100) desde la posición abierta a la posición cerrada, **caracterizado porque** la puerta (100) está montada de forma pivotante en la caja (74) del medidor en un pivote (102) y está cargada hacia una posición abierta debido a un respectivo resorte de presión (101) separado que actúa sobre la puerta (100), en el que, cuando la válvula de solenoide (118) es movida a una primera posición, el fluido hidráulico mueve la barra (122) del accionador hidráulico (116) asociado desde una primera ubicación a una segunda ubicación, moviendo la puerta (100) asociada desde la posición abierta a la posición cerrada.
- 20 2. El sistema (20) de medición de la reivindicación 1, en el que el accionador hidráulico (116) comprende, además, un resorte (132), en el que, cuando la válvula de solenoide (118) es movida a una primera posición, el fluido hidráulico mueve la barra (122) desde una primera ubicación a una segunda ubicación, y, cuando la válvula de solenoide (118) es movida a una segunda posición, el resorte (132) mueve la barra (122) de la segunda ubicación a la primera ubicación, en el que, cuando una de las válvulas de solenoide (118) es movida a una segunda posición, el resorte (132) o el fluido hidráulico mueven la barra (122) del accionador hidráulico (116) asociado desde la segunda ubicación a la primera ubicación, moviendo la puerta (100) asociada desde la posición cerrada a la posición abierta.
- 30 3. El sistema (20) de medición de la reivindicación 1, en el que, cuando la válvula de solenoide (118) es movida a una primera posición, el fluido hidráulico mueve la barra (122) desde una primera ubicación a una segunda ubicación, y, cuando la válvula de solenoide (118) es movida a una segunda posición, el fluido hidráulico mueve la barra (122) desde la segunda ubicación a la primera ubicación.
- 35 4. El sistema (20) de medición de una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la barra (122) está dispuesta para mover un miembro (104) situado fuera del colector (114) cuando la válvula de solenoide (118) mueve la barra (122) desde una primera ubicación a una segunda ubicación.
- 40 5. El sistema (20) de medición de una de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además una válvula reguladora (120) de la presión dispuesta dentro del bloque para regular la presión hidráulica suministrada al accionador hidráulico (116) a través de la válvula de solenoide (118).
- 45 6. El sistema (20) de medición de una de las reivindicaciones 1 a 5, siendo el sistema (20) de medición un sistema de medición volumétrica para medir producto para varias pistas separadas de productos, estando dispuestas varias puertas (100) a lo largo del rodillo medidor (72) entre el rodillo medidor (72) y las pistas separadas de productos, y estando dispuestos varios de los accionadores hidráulicos (116) y varias de las válvulas de solenoide (118) dentro del colector (114), en el que cada accionador hidráulico (116) tiene una respectiva válvula de solenoide (118) separada que controla independientemente el movimiento del accionador hidráulico (116) asociado para mover hidráulicamente una puerta separada de las puertas (100) desde la posición abierta a la posición cerrada.



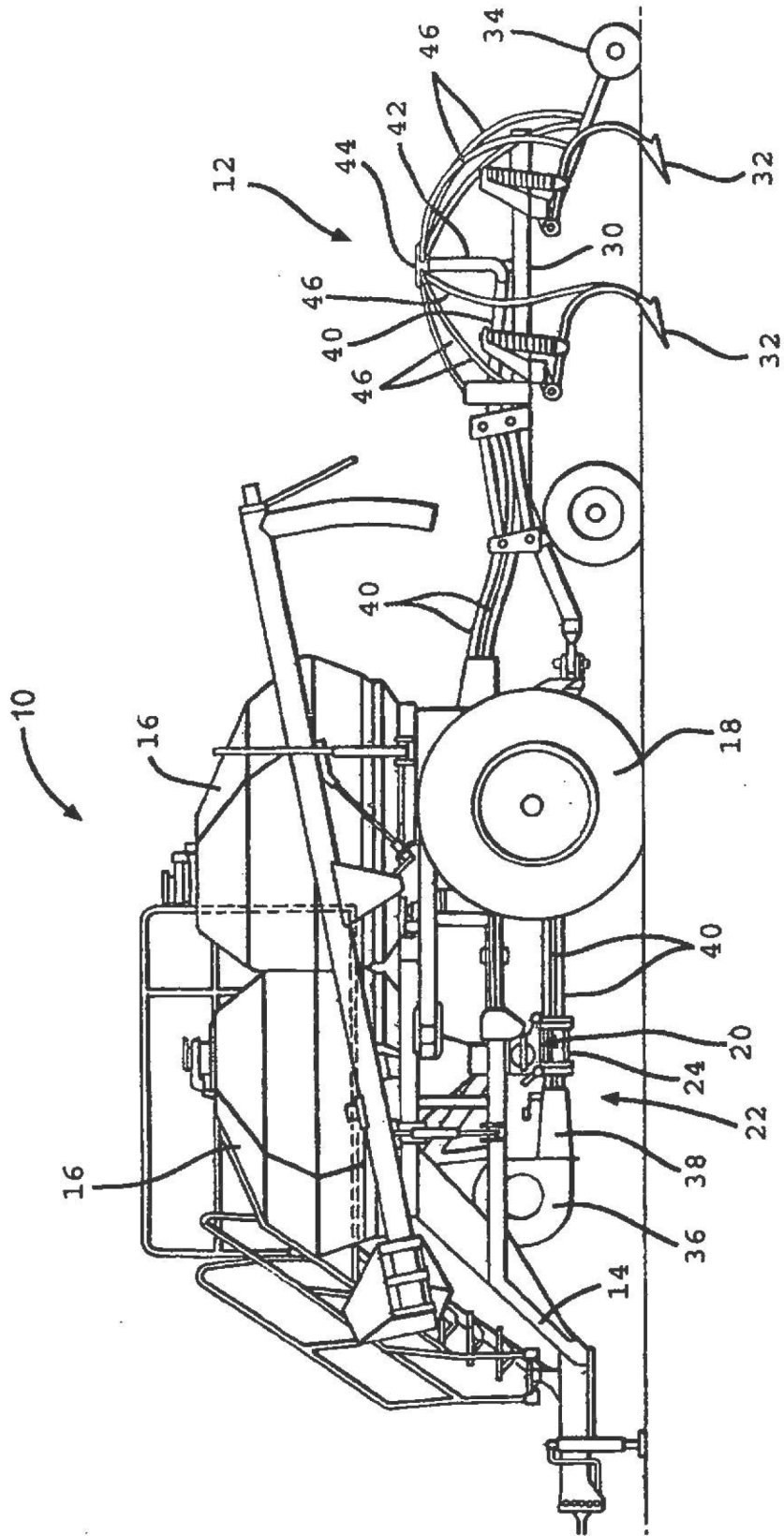


FIG. 1

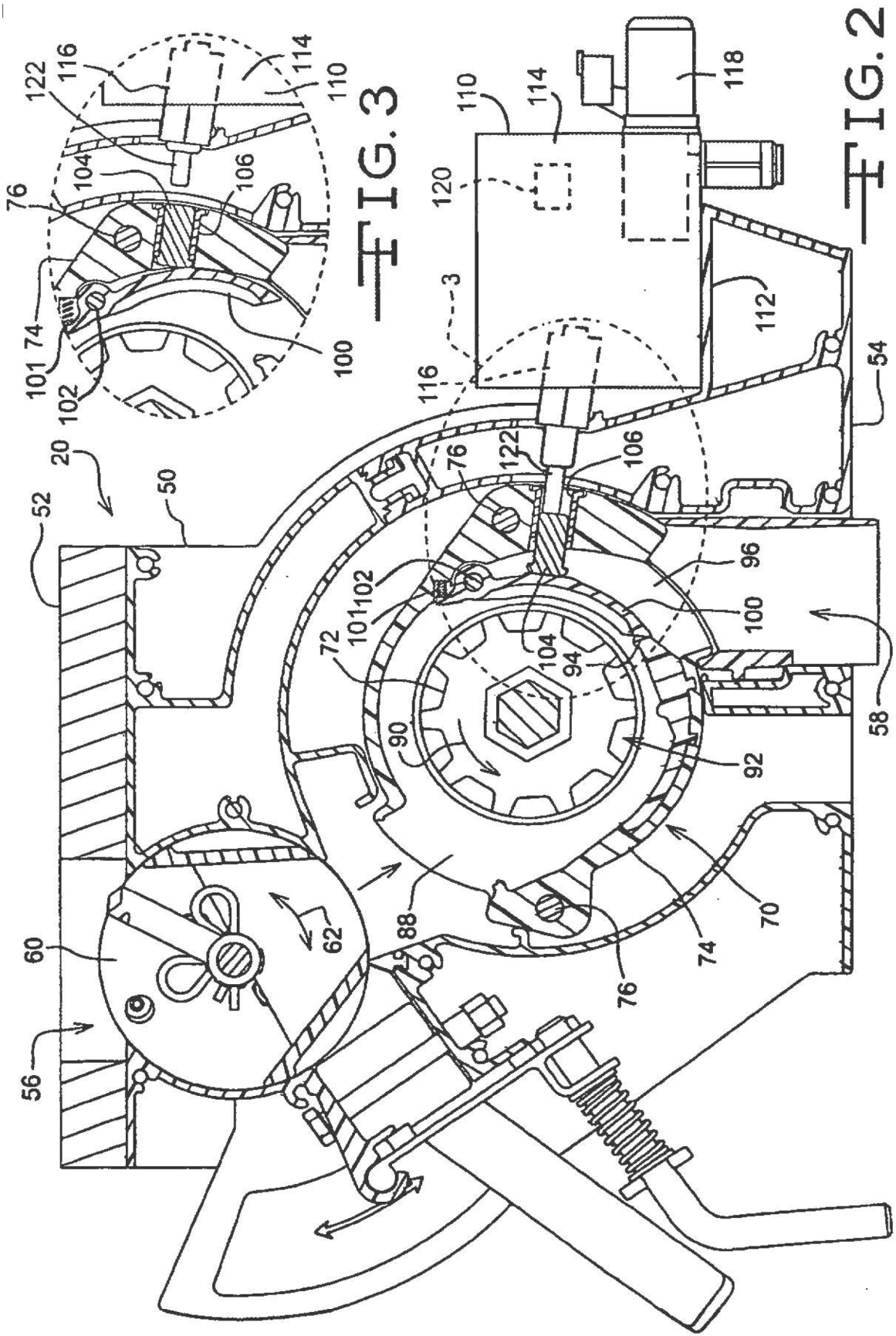
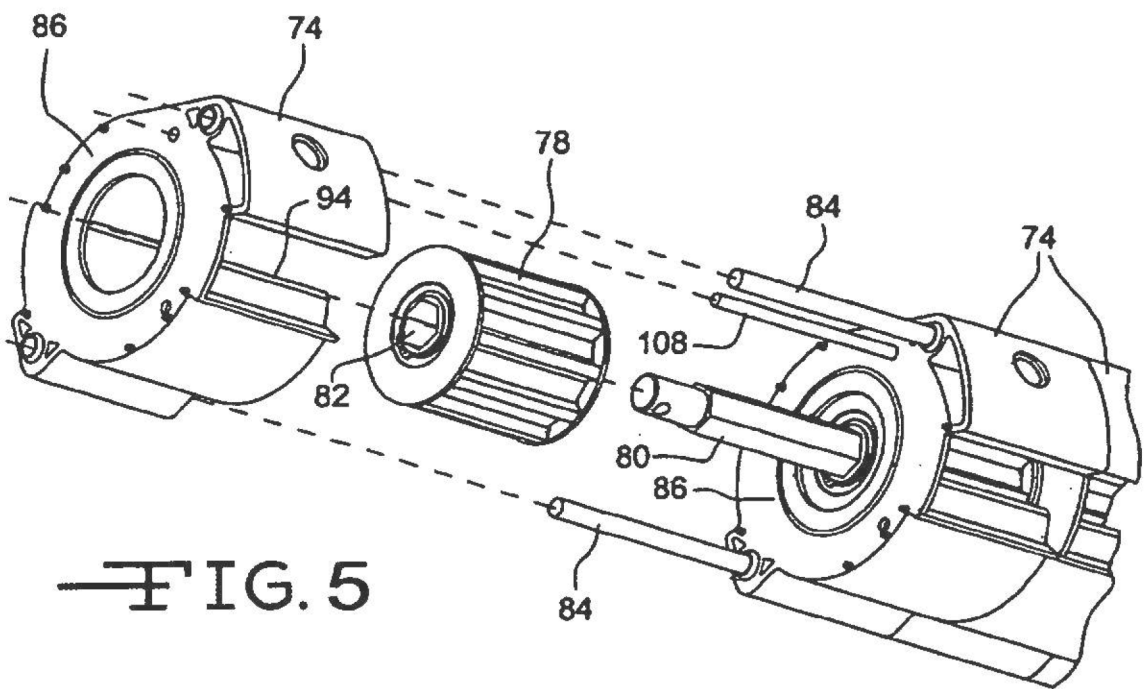
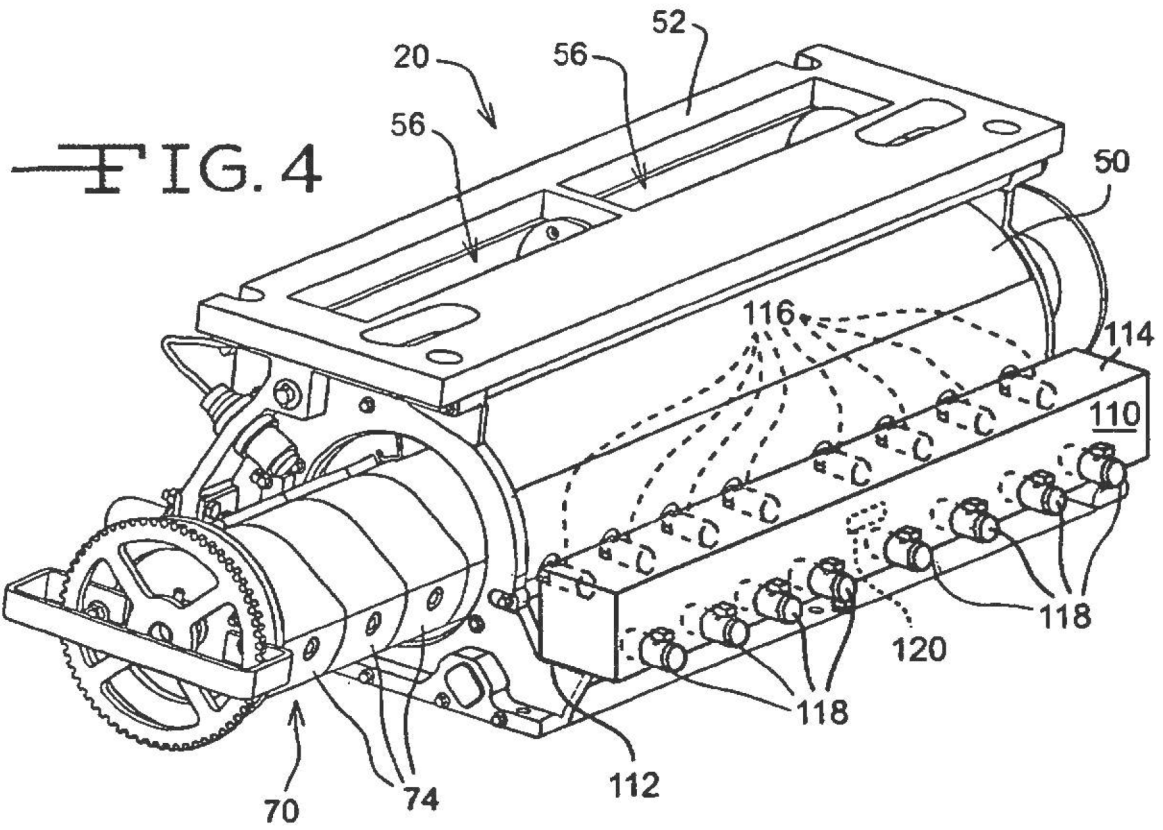


FIG. 3

FIG. 2



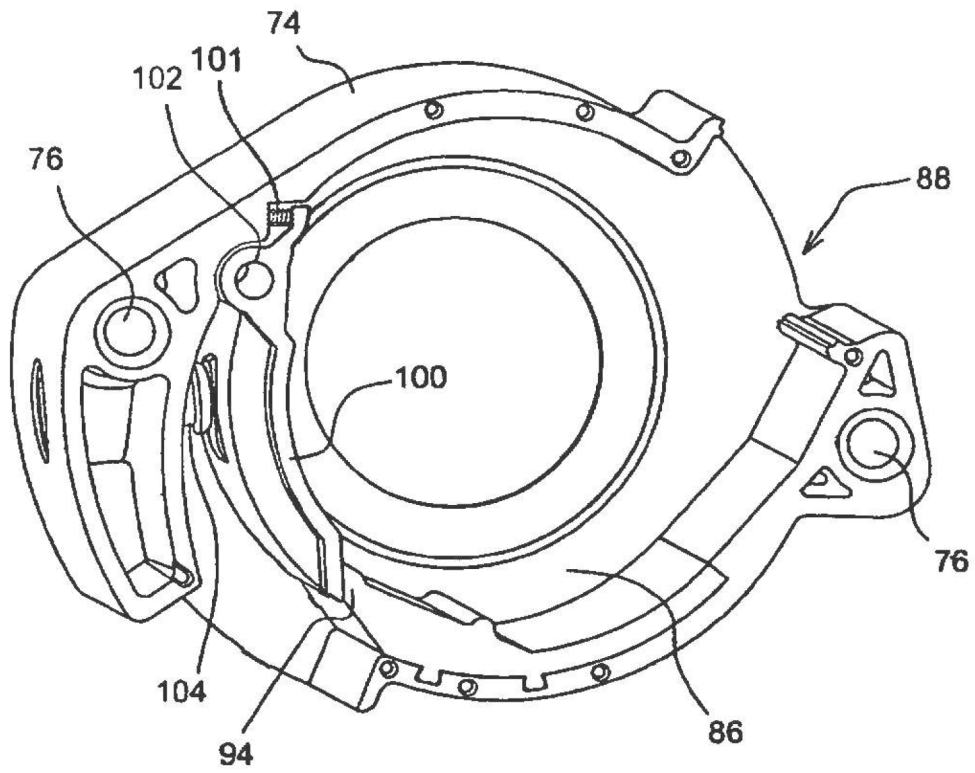


FIG. 6

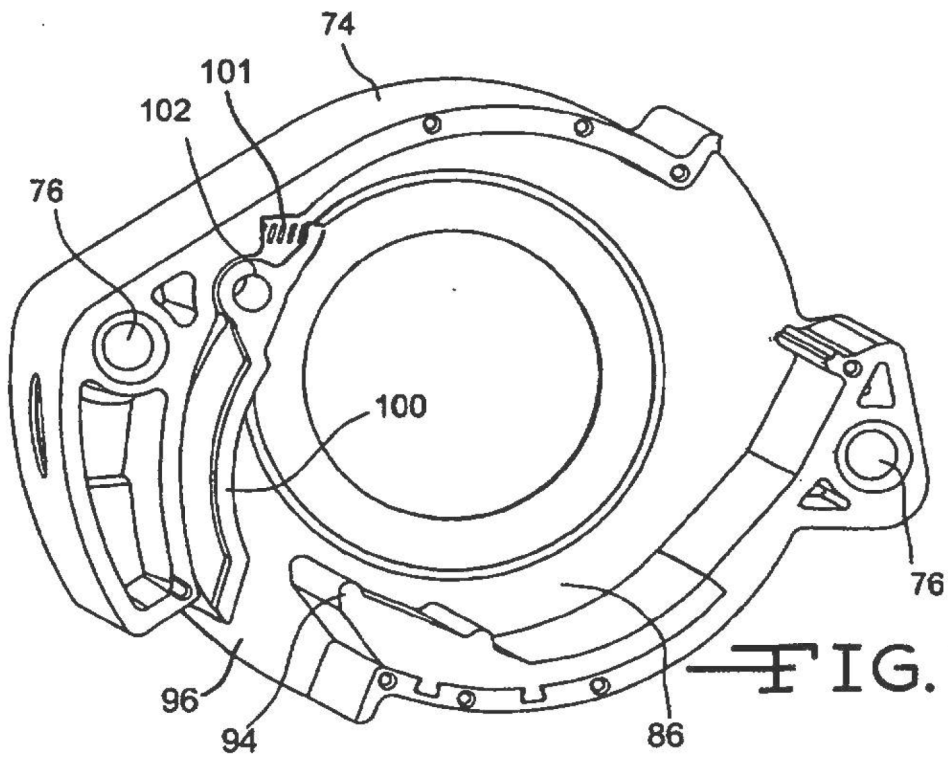


FIG. 7

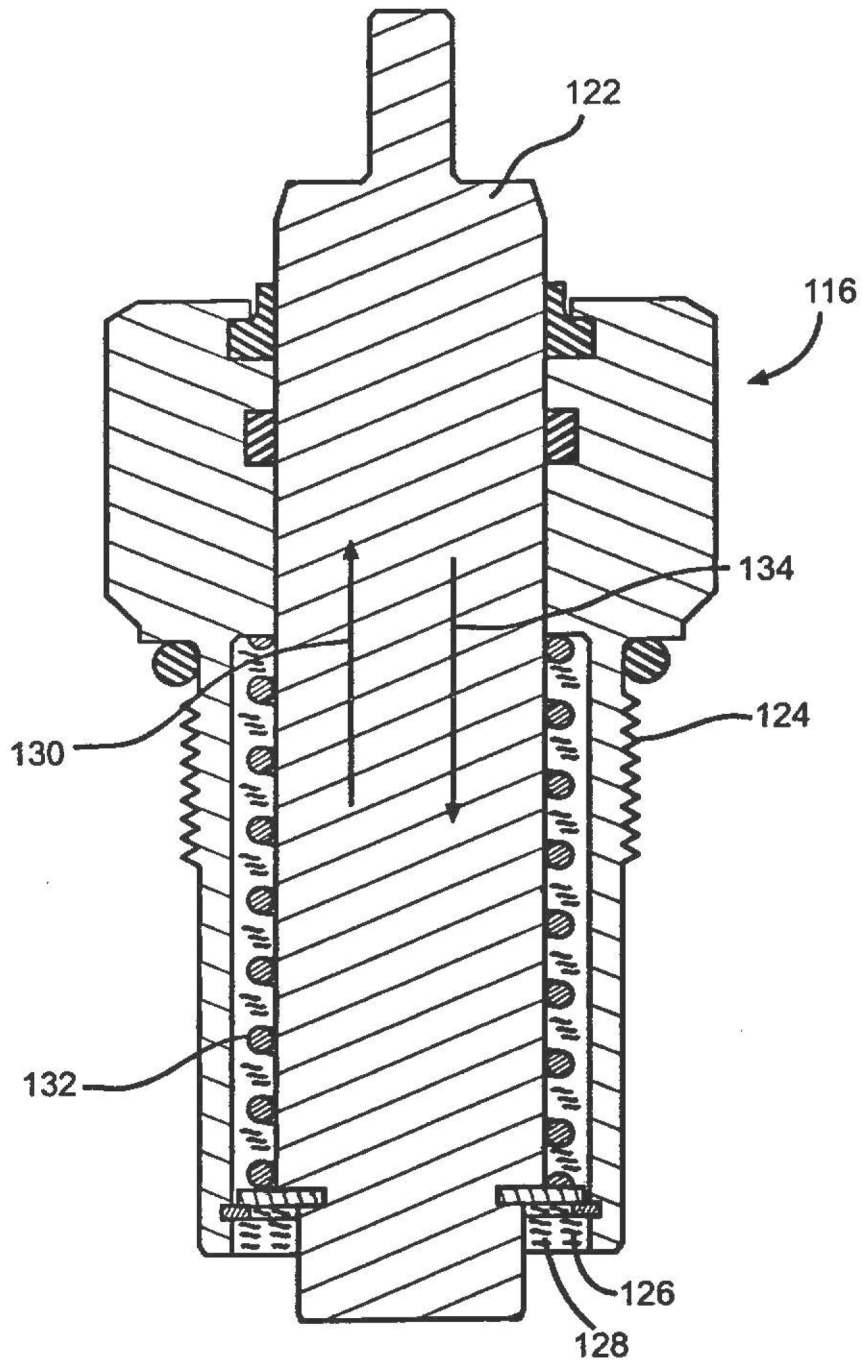


FIG. 8

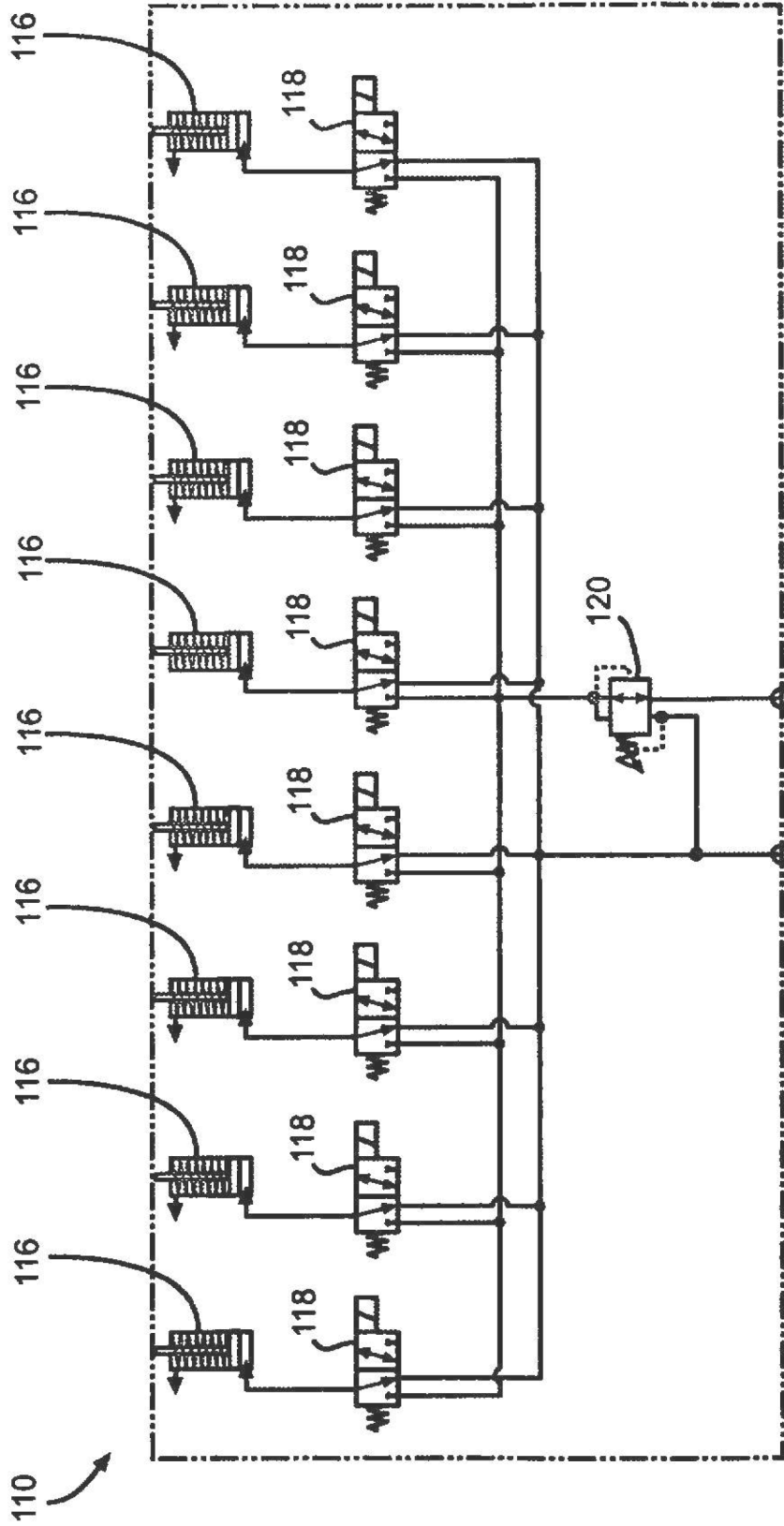


FIG. 9

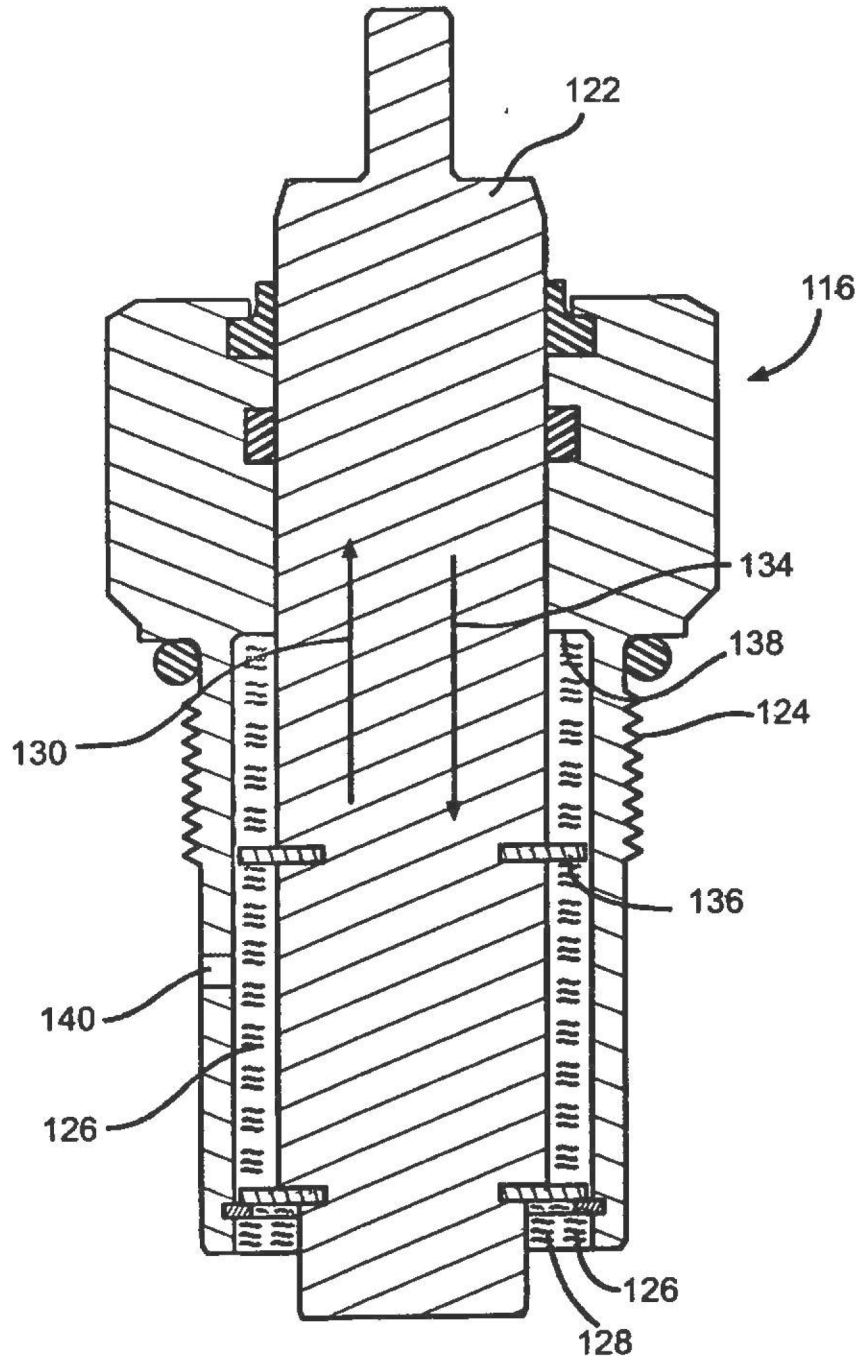


FIG. 10

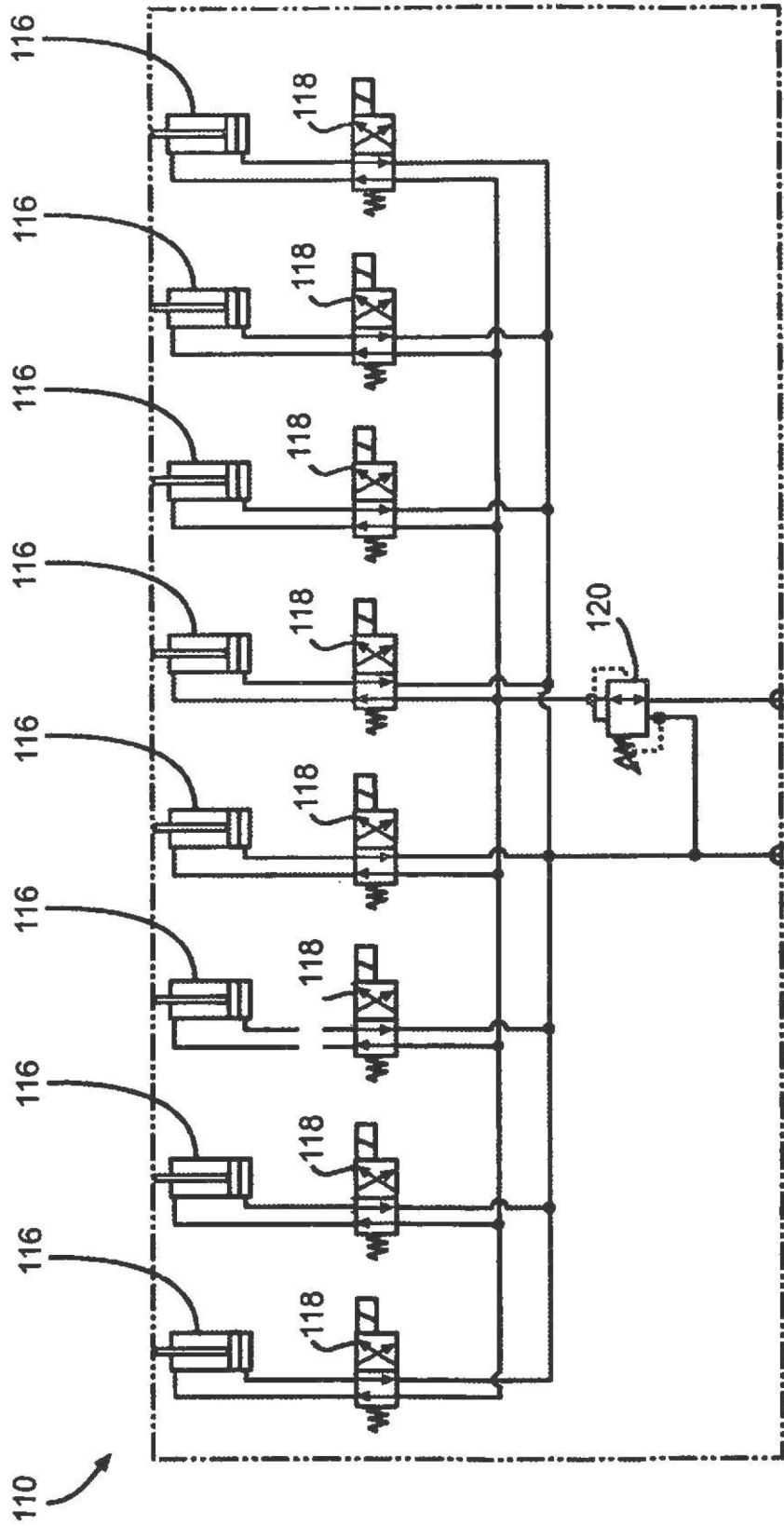


FIG. 11



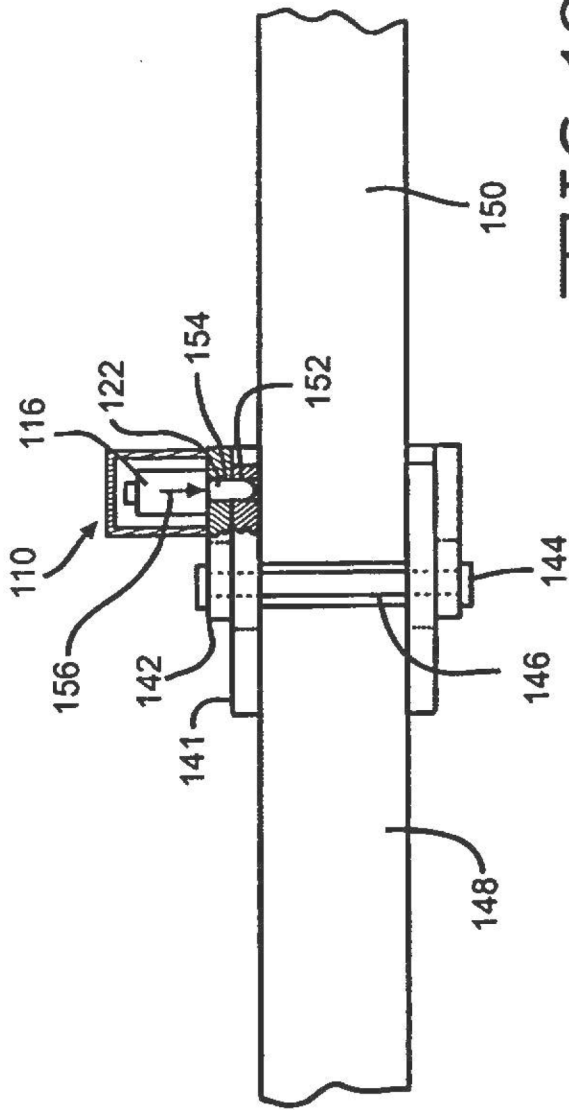


FIG. 12

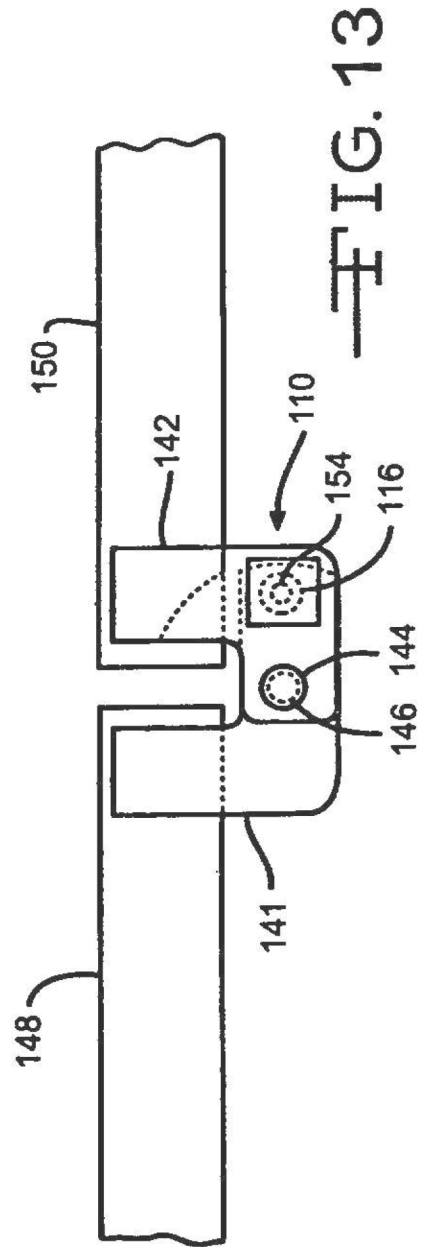


FIG. 13

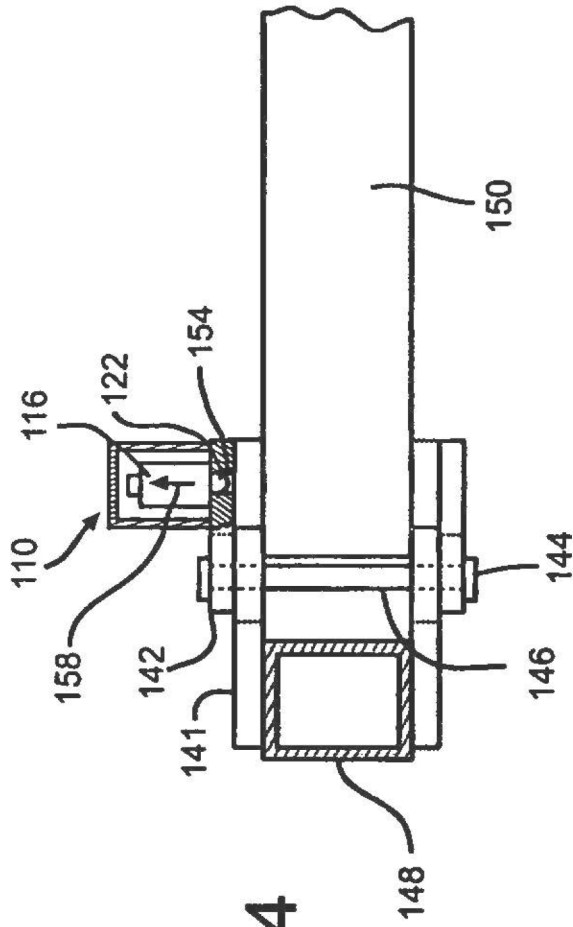


FIG. 14

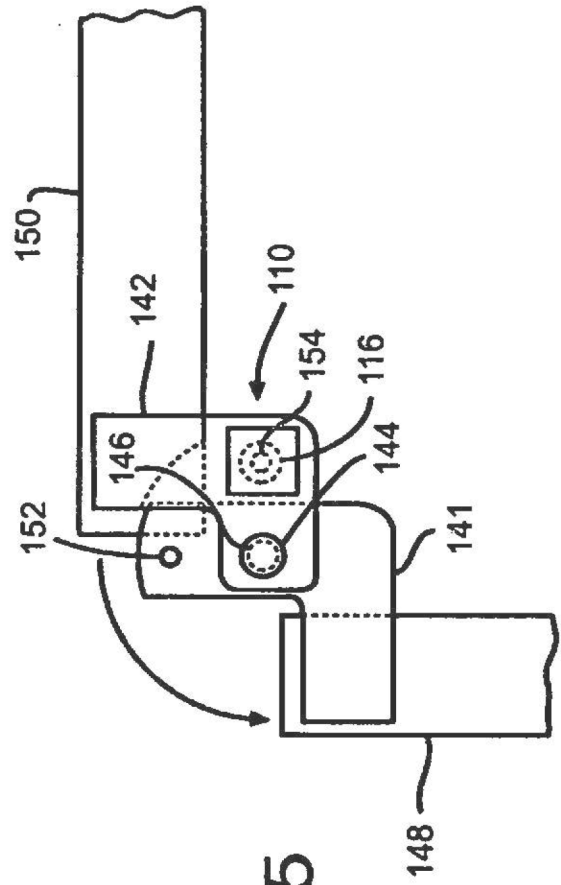


FIG. 15