



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 932**

51 Int. Cl.:  
**A01C 7/10** (2006.01)  
**B65D 83/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06255114 .8**  
96 Fecha de presentación : **03.10.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1825738**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.08.2007**

54 Título: **Medidor autocalibrado con difusor en el medidor.**

30 Prioridad: **24.02.2006 US 360531**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.10.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.10.2011**

73 Titular/es: **AMVAC CHEMICAL CORPORATION**  
**4695 Macarthur Court, Suite 1250**  
**Newport Beach, California 92660, US**

72 Inventor/es: **Conrad, Larry**

74 Agente: **Pons Ariño, Ángel**

ES 2 365 932 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

Medidor autocalibrado con difusor en el medidor

Antecedentes

Campo

- 5 La presente descripción se relaciona con dispositivos de medición y, más particularmente, con medidores autocalibrados para dispensar insecticidas.

Descripción de la técnica relacionada

10 En mercados que requieren el uso de productos químicos, que son frecuentemente sustancias peligrosas, la Agencia de Protección Ambiental y otros organismos reguladores están imponiendo regulaciones más estrictas en el transporte, manipulación, dispersión, desecho, y reporte del uso real de los productos químicos. Estas regulaciones, junto con la preocupaciones por la salud pública, han generado una necesidad por productos relacionados con la manipulación apropiada de productos químicos. Los sistemas de plantación y dispensación granular de productos químicos y de plantaciones para dispensar insecticidas, herbicidas, fungicidas, y/o fertilizantes, han hecho que la manipulación de semillas y gránulos de productos químicos sea menos peligrosa para el trabajador agrícola.

15 La investigación ha indicado que es ineficiente utilizar el método convencional de dispensar gránulos de productos químicos, en el cual se dispersan los gránulos de productos químicos sobre la longitud total del surco de siembra en el que se planta la semilla. En su lugar, al dispensar cantidades más pequeñas de los gránulos de productos químicos de insecticidas y otros pesticidas en proximidad cercana a la semilla, no sólo obtiene el efecto deseado de eliminar insectos o plagas, sino que también reduce la cantidad de agente químico que se utiliza para obtener un tal efecto. Como tal, el resultado tiene costes más efectivos, es amigable con el medio ambiente, y menos peligroso, a la vez que se mantiene el efecto deseado de los gránulos de productos químicos.

20 Para reducir la cantidad de productos químicos manipulados, se ha incrementado la concentración del producto químico, a medida que se aplica. Esto ha elevado el costo de los productos químicos por peso unitario y también ha requerido sistemas de suministro más exactos. Por ejemplo, los sistemas existentes típicos para dispensar pesticidas agrícolas pueden utilizar un suministrador accionado por cadena mecánica. El desgaste y desgarramiento normal en estos suministradores mecánicos puede alterar el índice de pesticida aplicado hasta tanto como un 15%. Para al menos un producto químico típico de uso común, Force®, un insecticida tipo piretroide de ICI, un índice de sobreplicación de 15% puede incrementar el coste del insecticida en más de \$750 para 500 acres.

30 Los dispositivos de medición actuales pueden incorporar difusores de bobina. Estos difusores de bobina se pueden taponar con grumos y materiales externos y pueden interferir con la operación del medidor y/o sus partes.

Subsiste una necesidad por un medidor que permita una vía fácil de calibración de tal manera que a través del medidor se pueda dispensar la cantidad adecuada de material o pesticidas.

Subsiste una necesidad adicional por un medidor que sea capaz de proporcionar protección contra grumos y materiales externos que puedan taponar el medidor, provocando por lo tanto el malfuncionamiento del medidor.

35 Resumen breve

La presente descripción aborda las deficiencias citadas de la técnica anterior al proporcionar un medidor autocalibrado que tiene un difusor en el medidor para retirar grumos y materiales externos.

40 De acuerdo con una realización de la presente descripción, un sistema es para dispensar gránulos de productos químicos. El sistema comprende un aparato medidor autocalibrado que incluye una carcasa que tiene una abertura de entrada y una abertura de salida, un orificio calibrado dispuesto dentro de la abertura de salida, un sensor de flujo configurado para detectar un mayor índice de flujo en la abertura de entrada que en la abertura de salida; y un mecanismo de ajuste configurado para ajustar la tasa de flujo del medidor.

45 De acuerdo con otra realización de la presente descripción, un sistema es para dispensar gránulos de productos químicos. El sistema comprende un aparato medidor autocalibrado que incluye una carcasa que tiene una abertura de entrada y una abertura de salida. El aparato de medición del sistema incluye adicionalmente un contenedor montado en dicha carcasa y que incluye una pared inferior que tiene abertura de salida, estando dispuesto el contenedor con un suministro de material sustancialmente fluido y que tiene su abertura de salida en comunicación fluida con la abertura de entrada de dicha carcasa. El aparato de medición también incluye un solenoide

electromecánico unido al contenedor, un orificio calibrado dispuesto dentro de la abertura de salida, un sensor de flujo configurado para detectar un mayor índice de flujo en la abertura de entrada que en la abertura de salida, y un mecanismo de ajuste configurado para ajustar la tasa de flujo del medidor.

5 Estos, así como también otros objetivos, características y beneficios se aclararán a partir de una revisión de la siguiente descripción detallada de las realizaciones ilustrativas y los dibujos acompañantes.

Breve descripción de los dibujos

Las FIGURAS 1A-1C ilustran un aparatoun de medición y difusor en el medidor de acuerdo con una realización de la presente descripción.

10 La FIGURA 2 es una vista en perspectiva de un sistema suministrador de gránulos de productos químicos de acuerdo con una realización de la presente descripción.

La FIGURA 3 es una vista de una semilla y sistema de suministro de gránulos de productos químicos de acuerdo con una realización de la presente descripción.

La FIGURA 4 es un sistema de control distribuido utilizado para controlar la operación del medidor autocalibrado de acuerdo con una realización de la presente descripción.

15 Descripción detallada de las realizaciones ilustrativas

La presente descripción está dirigida a un medidor autocalibrado para dispensar gránulos de productos químicos, incluyendo pesticidas. El medidor incorpora un difusor en el medidor para el paso de materiales externos y grumos de tal manera que los materiales externos y grumos no taponen el medidor.

20 Con referencia ahora a la figura 1A, se ilustra una vista lateral de un aparato de medición para dispensar gránulos de productos químicos de acuerdo con una realización de la presente descripción. El aparato de medición 10, para uso con un contenedor de pesticidas, incluye una placa de orificio superior 100 que se puede sujetar a la parte inferior de un contenedor de pesticidas. Justo por encima de la placa de orificio superior 100 se puede disponer un tamiz para tamizar los materiales granulares que van a pasar a través del aparato de medición 10. Dispuesta a través de una placa de orificio superior 110 puede haber una abertura de entrada que permita la introducción de gránulos de  
25 productos químicos del contenedor de pesticidas dentro del aparato de medición 10.

El aparato de medición 10 puede ser electromecánico y se puede unir a la placa de orificio superior 100. El aparato de medición 10 puede incorporar un solenoide eléctrico 110. El solenoide 110 puede estar en contacto con un sensor de flujo 115 u otra unidad de detección que, a su vez, se acopla a la abertura de salida 120.

30 La abertura de salida 120 incluye, dispuesto allí, un orificio calibrado 125. Se conocerá la tasa de flujo máximo para los productos químicos especificados, y la tasa de flujo a través del orificio calibrado 125 reflejará el máximo índice de flujo para tales materiales. Cuando el aparato de medición 10 tiene material que entra en su placa de orificio superior 100 más rápidamente que la tasa de flujo máximo para un material particular, el material tiende a apoyarse en la abertura de salida 120 y/o el orificio calibrado 125 y rebasa el sensor de flujo 115.

35 Al utilizar el ajuste del índice de controlador, el operador puede incrementar la tasa de flujo del material a través del aparato de medición 10 hasta que el sensor de flujo 115 señale al controlador que el material se ha acumulado en el orificio del sensor de flujo. El operador compara entonces la tasa de flujo a partir del controlador hasta una tasa de flujo máximo para el orificio. El modo de calibración del controlador puede indicar el número de calibración para cada medidor. El operador luego puede ajustar el número de calibración para el aparato de medición 10 de tal manera que la tasa de flujo del controlador concuerde con la tasa de flujo del orificio. El ajuste también se puede hacer  
40 manualmente en las formas conocidas por un experto. Si la memoria en el controlador para el aparato de medición 10 es suficientemente grande, el controlador puede ser capaz de revisar la calibración durante el proceso de plantación, es decir, el proceso de depositar semillas en el surco.

45 Se puede desear que el operador tenga acceso al orificio calibrado 125. A este respecto, la parte inferior del aparato medidor 10 puede tener un conector en el sensor de flujo 115. El conector se puede atornillar sobre el sensor de flujo 115 con cuatro tornillos de montaje. El orificio calibrado 125 puede estar dispuesto en la parte superior del conector y se puede cambiar fácilmente al retirar los cuatro tornillos.

El tamiz del medidor 105 debe ser tan pequeño como sea posible para evitar el taponamiento del orificio calibrado 125.

El solenoide 110 puede recibir energía mediante un subcontrolador 255 acoplado de forma operativa al aparato de medición 10 para permitir que el pesticida fluya por gravedad desde el contenedor de pesticidas que puede estar dispuesto por encima del aparato de medición 10 o cualquier otra ubicación deseada que permitiría calibrar el aparato de medición 10 de acuerdo con la presente descripción. El solenoide se puede conectar eléctricamente a una placa base 143 que, a su vez, se conecta a un circuito de memoria electrónico 130.

Puede ser deseable sellar el solenoide 110 con respecto al pesticida u otros gránulos de productos químicos que se puedan introducir dentro del aparato de medición. El pesticida que entra en el solenoide 110 puede provocar fallas prematuras del solenoide 110. El solenoide 110 se puede sellar mediante un recubrimiento (no mostrado) para evitar la entrada del pesticida u otros gránulos de productos químicos al solenoide 110.

Un circuito de memoria electrónico 130 se puede conectar a la placa base. Se pueden utilizar un cable multi-conductor 155, conector 160 y cable o conector 164 para conectar el circuito de memoria electrónica 130 a un subcontrolador 255 para el solenoide 110 y/o el aparato de medición 10. De acuerdo con una realización de la presente descripción, el subcontrolador puede aplicar directamente energía eléctrica al solenoide 110 a través de cables de potencia 165. Además de conectar la potencia del solenoide controlador al solenoide 110, el circuito de memoria electrónica 130 también puede incluir un dispositivo de memoria no volátil 170. El dispositivo de memoria 170 puede ser un E-PROM, un dispositivo de memoria no volátil que es una memoria programable que se puede borrar eléctricamente, también denominada EEPROM o E<sup>2</sup>PROM. El sensor de flujo 115 también se puede conectar eléctricamente a la placa base 167 por medio del cable 163.

La combinación de la memoria electrónica 170 y el contenedor de pesticida con el dispositivo de medición adherido 10 pueden crear un contenedor de material capaz de recordar y almacenar electrónicamente datos importantes en el contenedor, el sistema de suministro de material, y el pesticida. Entre los datos que se pueden almacenar están: un número de serie único para ese contenedor, número de lote de pesticida, tipo de pesticida, calibración del medidor, fecha de carga, cantidad del material en el contenedor, cantidad del material suministrado que incluye tasas específicas de aplicación, campos tratados. Estos datos almacenados se pueden recuperar y actualizar según sea necesario. Los datos almacenados también se pueden utilizar por un controlador de medición o sistema de bombeo al tener acceso a los números de calibración específicos únicos para el contenedor y hacer los ajustes necesarios, mediante alarmas sonoras cuando se alcanza cierto volumen de pesticida en un contenedor, o hacer el seguimiento del uso del contenedor para permitir la programación de mantenimiento.

El aparato de medición 10 también puede incluir un difusor en el medidor configurado que se envuelve alrededor del solenoide 110 dentro de la carcasa de medición 127. Con referencia ahora a la figura 1B, se ilustra un difusor en el medidor 102 de acuerdo con una realización de la presente descripción. El difusor en el medidor 102 incluye un cuerpo principal 112 que tiene lados inclinados 122, una porción de nivel inferior 132, orificios 142. Los lados inclinados 122 se cortan en un ángulo de aproximadamente 45 grados. La porción de nivel inferior 132 tiene orificios configurados para rodear el solenoide de un aparato de medición. Durante la operación, los gránulos de productos químicos u otros materiales fluyen hacia abajo del cuerpo principal 112 del difusor 102 y fuera de los orificios 142. Los grumos y materiales externos pueden pasar sobre los agujeros de medición y en un espacio de sobreflujo.

Con referencia ahora a la figura 1C, se ilustra una vista superior del difusor en el medidor 102 mostrado en la figura 1B. Como se ilustra, el cuerpo principal 112 incluye dos orificios 142 para recibir gránulos de productos químicos. El difusor en el medidor 102 también incluye un espacio de sobreflujo 152. El espacio de sobreflujo 152 se utiliza para capturar el flujo a alta velocidad, el material externo y los grumos.

Con referencia ahora a la figura 2, se ilustra una vista de la semilla y el sistema de suministro de gránulos químicos de acuerdo con una realización de la presente descripción. Aunque la figura 2 muestra un tal sistema 200, cabe entender que los plantadores típicos pueden incluir múltiples sistemas, por ejemplo, veinticuatro (24) de tales sistemas. Como se muestra en la figura 2, el sistema 200 incluye la tolva de semillas 210 y la tolva de almacenamiento de gránulos 215. En el fondo de la tolva de semillas 210 puede haber un tubo de suministro de semillas 220 dentro del cual las semillas se pueden expedir desde la tolva de semillas 210 en una forma dosificada.

Se puede construir un medidor en el fondo de la tolva de semillas 210 que gira para dispensar la semilla. La forma en la que se puede medir o dispensar la semilla es similar al método descrito en la Patente Estadounidense No. 5,301,848. Alternativamente, se puede utilizar una entrada o puerta en el lugar del medidor para abrir y cerrar eléctricamente para permitir que se deposite una única semilla en un surco de siembra.

La tolva de almacenamiento de gránulo 215 tiene una abertura de descarga (no mostrada) que se conecta al tubo químico 250. La tolva de almacenamiento del gránulo 215 incluye una válvula de impulsos eléctricos 260 y/o una entrada que abre o cierra con el fin de permitir el flujo de gránulos de productos químicos. La rueda de abertura del surco 280 se puede utilizar para abrir un surco en el que se suministran las semillas y gránulos de productos químicos. La rueda de cierre del surco 290 se puede utilizar para cerrar un surco en el que se suministran las semillas y gránulos de productos químicos.

Los gránulos de productos químicos pueden ser un material sustancialmente fluido y se pueden mantener dentro del tubo de productos químicos 250. Los gránulos de productos químicos no se pueden dispensar hasta que una semilla caiga a través del tubo de suministro de semillas 220.

5 La tolva de almacenamiento de gránulos 215 puede incluir un mecanismo "Smart Box" que ajusta automáticamente la cantidad de gránulos de productos químicos que se suministran junto con las semillas, tomando en cuenta los cambios en la velocidad de plantación. El subcontrolador 255 se puede utilizar para ajustar la cantidad de gránulos de productos químicos que se suministran junto con la semilla. El subcontrolador 255 se puede acoplar de forma operativa, por medio de una conexión eléctrica, al radar del vehículo o tractor que se utiliza para mover el sistema 10 200 por un campo en el que se suministran las semillas y químicos. El mecanismo "Smart Box" se describe de manera general en la Patente Estadounidense No. 5,737,221.

15 Se puede utilizar el mecanismo Smart Box para ejecutar una tasa de suministro de gránulos químicos deseada, teniendo en cuenta la velocidad respecto al suelo del vehículo utilizado para dispensar los gránulos de productos químicos, y los datos de calibración asociados con la medición de la tolva de gránulos 215. Después de que el sensor de proximidad 270 u otra unidad de detección de semillas detecta la presencia de una semilla, el mecanismo de medición Smart Box 217 puede controlar la cantidad de los gránulos químicos que se suministra con cada semilla. Por ejemplo, el mecanismo de medición 217 se puede controlar para permitir un cierto número de miligramos de producto químico por semilla. Alternativamente, el mecanismo de medición se puede configurar para permitir una cantidad especificada en términos de libras por acre de gránulos de productos químicos que se van a dispensar junto con la semilla. La válvula de impulso electrónico 260 determina cuándo se debe dispensar esta 20 cantidad.

25 Con referencia ahora a la figura 3, el mecanismo Smart Box se puede incorporar dentro de un sistema de control distribuido que incluye una unidad de control principal 310 teniendo en esta realización una unidad de microcontrolador principal 310 una pantalla 315 y un teclado 320 para la interfaz de operador. Se puede conectar un radar 325 u otra unidad de detección de velocidad a la unidad de control principal 310 para proporcionar la velocidad respecto al suelo. La velocidad respecto al suelo se puede utilizar para modificar la tasa de suministro del material para tener en cuenta la velocidad del plantador. La unidad de control principal 310 se puede conectar a una caja de conexiones 340 mediante un enlace de comunicaciones seriales de alta velocidad 345. La unidad de control principal 310 puede estar en comunicación constante a través del enlace de comunicaciones seriales 345 a un subcontrolador 255 ubicado en un plantador tal como el mostrado en la figura 2.

30 Los subcontroladores en los plantadores pueden facilitar un método de señales de multiplexación que van a la unidad de control principal 310. La unidad de control principal 310 puede controlar un plantador de 24 filas con solo nueve alambres que van a una caja de conexiones 340. Se puede utilizar un par de alambres para comunicaciones seriales, se pueden utilizar tres pares de alambres para energizar el subcontrolador 255 y el dispositivo de medición 10. Se puede proporcionar un cable para el conmutador de elevación 330. Se pueden utilizar tres pares de cables 35 para distribuir más uniformemente los requerimientos actuales.

La unidad de control principal 310 también puede contener una unidad de memoria no volátil, conocida como memoria "flash". En esta unidad de memoria no volátil se almacena la información que pertenece al uso y la aplicación de pesticidas.

40 La caja de conexiones 340 se puede conectar mediante porciones adicionales del enlace de comunicaciones seriales 345 a una pluralidad de unidades de subcontrolador. Cada unidad de subcontrolador 255 se puede asociar con una fila del plantador. La caja de conexiones 340 puede conectar las unidades de control de ocho filas a la unidad de control principal 310. Si el plantador tiene más de ocho filas, las cajas de conexiones adicionales se pueden conectar en serie a la primera caja de conexiones 340. Un conmutador de elevación 330 se puede conectar a la primera caja de conexiones 340. El conmutador de elevación 330 puede indicar cuándo el plantador no está en posición de operación. Se pueden proporcionar otras interfaces para la unidad de control principal 310 tales como conexiones en serie o paralelas para transmitir información para otros sistemas de ordenador o impresoras. Como se muestra, el enlace de comunicación de sensor próximo 272 y el enlace de comunicación de válvula 262 también 45 están en interfaz con la unidad de control principal 310.

50 El subcontrolador 255 puede tener dispositivos de memoria y dispositivos lógicos para modificar e implementar los comandos desde la unidad de control principal 310. El subcontrolador 255 puede leer información desde un circuito de memoria de contenedor (ítem 130 mostrado en la figura 1A) adosado a la tolva de almacenamiento de gránulos 215 y manipular los comandos desde la unidad de control principal 310 para operar apropiadamente el dispositivo de medición 10. Por ejemplo, si la concentración de pesticida en una primera fila es diferente a la concentración de pesticida en una segunda fila, el subcontrolador 255 puede modificar los comandos de la unidad de control principal 55 310 para dispensar apropiadamente los pesticidas de todas las filas. El subcontrolador 255 también puede leer los datos de calibración del dispositivo de medición 10 del circuito de memoria del contenedor 130 y modificar los comandos de la unidad de control principal 310 para dar cuenta de las diferencias en el desempeño de diferentes dispositivos de medición.

El subcontrolador 255 puede permitir al operador de la cabina cambiar completamente las funciones programadas de la unidad de control principal 310. Por ejemplo, si se coloca un subcontrolador preprogramado 255 en un fumigador de herbicidas líquidos, la unidad de control principal 310 puede ser capaz de leer la información tipo del suministrador y opera como un controlador del fumigador de líquidos.

- 5 En las figuras ilustradas, se utiliza un subcontrolador 255 para controlar un dispositivo de medición y unidad de memoria 130. Sin embargo, cabe entender que un subcontrolador 255 puede controlar múltiples dispositivos, por ejemplo, dos dispositivos de medición y unidades de memoria 130 o un dispositivo de medición y unidad de memoria 130 y una tolva de semilla y un mecanismo de plantación de semilla.
- 10 La figura 4 es una vista en perspectiva de un sistema de suministro de gránulos químicos de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Más específicamente, el sistema 400 incluye un compartimiento de semilla y un compartimiento de almacenamiento de gránulos para mantener el insecticida u otros pesticidas. El sistema 400 se puede disponer en la parte superior de la unidad de plantación 410, y puede ser retirable de la unidad de plantación 410. Como tal, el sistema 400 puede regresar al distribuidor de semillas e insecticidas para su recarga.
- 15 La unidad de plantación 410 puede seguir detrás de una unidad de excavación de surcos de semillas (no mostrada) o puede incluir una unidad de excavación de surcos de semillas (no mostrada). En cada caso, un surco de siembra 440 es excavado en el suelo. Las semillas y los gránulos de productos químicos se pueden pasar a través de un tubo de suministro de semilla de la unidad de plantación 410, que incluye una salida 420 inmediatamente antes de las ruedas de arado 430. Las ruedas de arado 430 giran en el suelo para cubrir el surco de semillas 440 que incluye la semilla y los gránulos de productos químicos dispensados.
- 20 Aunque la especificación describe realizaciones particulares de la presente invención, las personas de experiencia media pueden prever variaciones de la presente invención sin apartarse del concepto de la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (200) para dispensar gránulos de productos químicos, comprendiendo el sistema (200):  
un aparato medidor autocalibrado (10), que incluye:
- 5 una carcasa (127) que tiene una abertura de entrada y abertura de salida (120);  
un orificio calibrado (125) dispuesto dentro de la abertura de salida;  
un sensor de flujo (115) configurado para detectar una mayor tasa de flujo en la abertura de entrada que en la  
abertura de salida (120); y  
un mecanismo de ajuste configurado para ajustar la tasa de flujo del medidor (10).
- 10 2. El sistema (200) de la Reivindicación 1, que comprende adicionalmente:  
un sistema medidor de gránulos de productos químicos (217) configurado para distribuir una cantidad particular de  
gránulos de productos químicos con las semillas, de acuerdo con la velocidad respecto al suelo de un vehículo que  
incorpora el sistema (200).
- 15 3. El sistema (200) de la Reivindicación 2, en donde la velocidad respecto al suelo del vehículo se detecta por  
una unidad de detección de velocidad (325) en el vehículo.
4. El sistema (200) de la Reivindicación 1, que comprende adicionalmente:  
un tubo de suministro de semilla (220) configurado para dispensar semillas; y  
una unidad de detección de semillas (270) acoplado de forma operativa al tubo de suministro de semillas (220), en  
donde la unidad de detección de semillas (270) se configura para detectar el suministro de una semilla del tubo de  
suministro de semillas (220).
- 20 5. El sistema (200) de la Reivindicación 4, que comprende adicionalmente:  
una tolva de almacenamiento de semillas (210) acoplada al tubo de suministro de semillas (220), configurándose la  
tolva de almacenamiento de semillas (210) para almacenar semillas.
- 25 6. El sistema (200) de la Reivindicación 1, en donde el contenedor es una tolva de almacenamiento de  
gránulos (215) configurada para almacenar gránulos de productos químicos.
7. El sistema (200) de la Reivindicación 1, en donde el mecanismo de ajuste se ajusta automáticamente sin  
intervención humana.
8. El sistema (200) de la Reivindicación 1, en donde el mecanismo de ajuste es manual de tal manera que es  
ajustado por un operador de un vehículo.
- 30 9. El sistema (200) de la Reivindicación 1, que comprende adicionalmente:  
un difusor en el medidor (102) configurado para evitar que se obstruya el aparato de medición (10).
10. El sistema de la Reivindicación 9, en donde el difusor en el medidor (102) incluye:  
un cuerpo principal (112) que tiene sección transversal sustancialmente circular, teniendo adicionalmente el cuerpo  
principal (112) lados inclinados (122) configurados para recibir un flujo de gránulos de productos químicos,  
terminando los lados inclinados (122) en una porción de menor nivel configurada para recolectar gránulos de  
productos químicos; y  
orificios (142) dispuestos dentro del cuerpo principal (112), configurándose los orificios (142) para regular el flujo de  
gránulos de productos químicos.
- 35

11. El sistema (200) de la Reivindicación 10, en donde la sección transversal sustancialmente circular tiene una abertura de sobreflujo configurada para recibir grumos y materiales externos.
12. El sistema (200) de la Reivindicación 10, que comprende adicionalmente:  
un solenoide electromecánico (110); y
- 5 donde el difusor en el medidor (102) se configura para envolver el solenoide electromecánico (110).
13. El sistema (200) de la Reivindicación 1, en donde:  
el aparato medidor autocalibrado (10), incluye adicionalmente:  
un contenedor montado en dicha carcasa y que incluye una pared inferior que tiene dicha abertura de salida, estando dispuesto el contenedor con un suministro de material sustancialmente fluido y teniendo su abertura de salida en comunicación fluida con la abertura de entrada de dicha carcasa; y
- 10 un solenoide electromecánico (110) unido al contenedor.
14. El sistema (200) de la Reivindicación 13, que comprende adicionalmente:  
un sistema medidor de gránulos de productos químicos (217) configurado para distribuir una cantidad particular de gránulos de productos químicos con las semillas, de acuerdo con la velocidad respecto al suelo de un vehículo que incorpora el sistema (200).
- 15
15. El sistema (200) de la Reivindicación 14, en donde la velocidad respecto al suelo del vehículo es detectada por una unidad de detección de velocidad (325) en el vehículo.
16. El sistema (200) de la Reivindicación 13, que comprende adicionalmente:  
un tubo de suministro de semillas (220) configurado para dispensar semillas; y
- 20 una unidad de detección de semillas (270) acoplado de forma operativa al tubo de suministro de semilla (220), donde la unidad de detección de semillas (270) se configura para detectar el suministro de una semilla del tubo de suministro de semillas (220).
17. El sistema (200) de la Reivindicación 16, que comprende adicionalmente:  
una tolva de almacenamiento de semillas (210) acoplada con el tubo de suministro de semillas (220), configurándose la tolva de almacenamiento de semillas (210) para almacenar semillas.
- 25
18. El sistema (200) de la Reivindicación 13, donde el contenedor es una tolva de almacenamiento de gránulos (215) configurada para almacenar gránulos de productos químicos.
19. El sistema (200) de la Reivindicación 13, en donde el mecanismo de ajuste se ajusta automáticamente sin intervención humana.
- 30 20. El sistema (200) de la Reivindicación 13, en donde el mecanismo de ajuste es manual de tal manera que es ajustado por un operador de un vehículo.
21. El sistema (200) de la Reivindicación 13, que comprende adicionalmente: un difusor en el medidor (102) configurado para evitar que se obstruya el aparato de medición (10).
22. El sistema de la Reivindicación 21, en donde el difusor en el medidor (102) incluye:  
un cuerpo principal (112) que tiene sección transversal sustancialmente circular, teniendo adicionalmente el cuerpo principal lados inclinados (122) configurados para recibir un flujo de gránulos de productos químicos, terminando los lados inclinados (122) en una porción de menor nivel configurada para recolectar gránulos de productos químicos; y  
orificios (142) dispuestos dentro del cuerpo principal (112), configurándose los orificios (142) para regular el flujo de gránulos de productos químicos.
- 35

23. El sistema (200) de la Reivindicación 22, donde la sección transversal sustancialmente circular tiene una abertura de sobreflujo configurada para recibir grumos y materiales externos.

24. El sistema (200) de la Reivindicación 22, donde el difusor en el medidor (102) se configura para envolver el solenoide electromecánico (110).

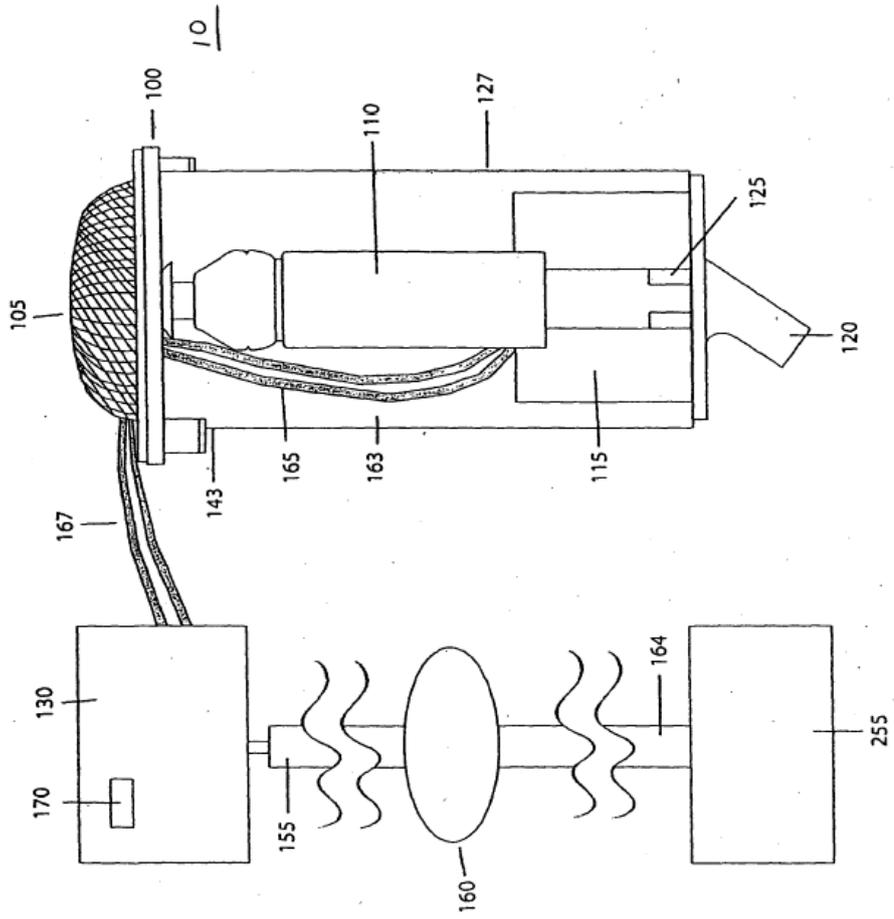


Fig 1A

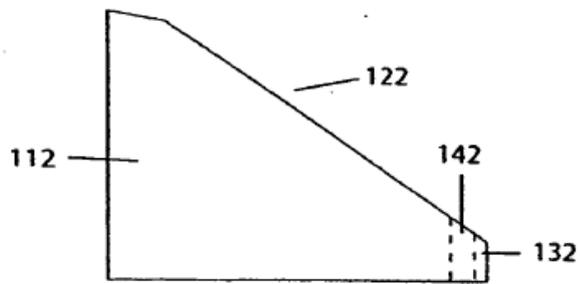
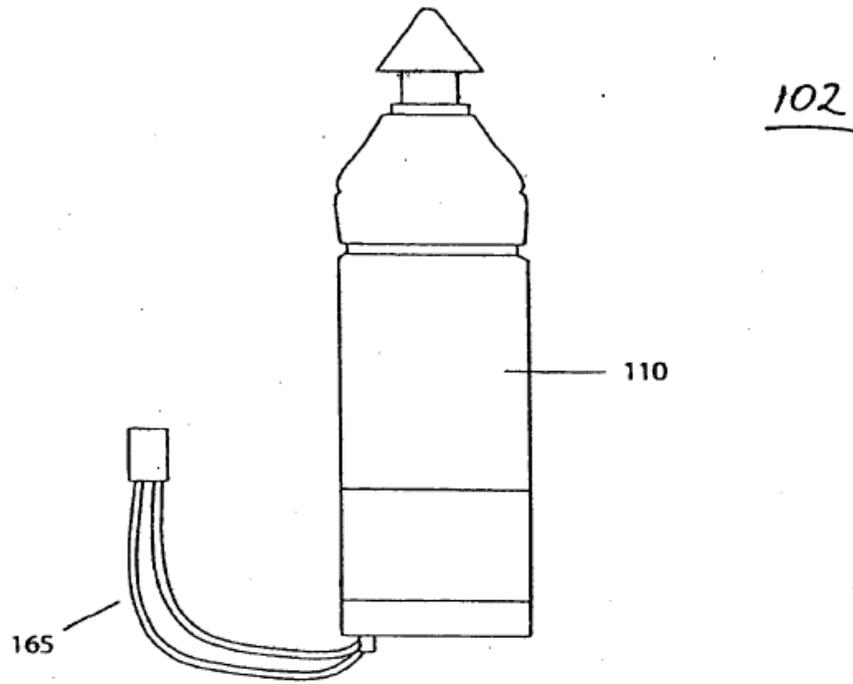


Fig. 1B

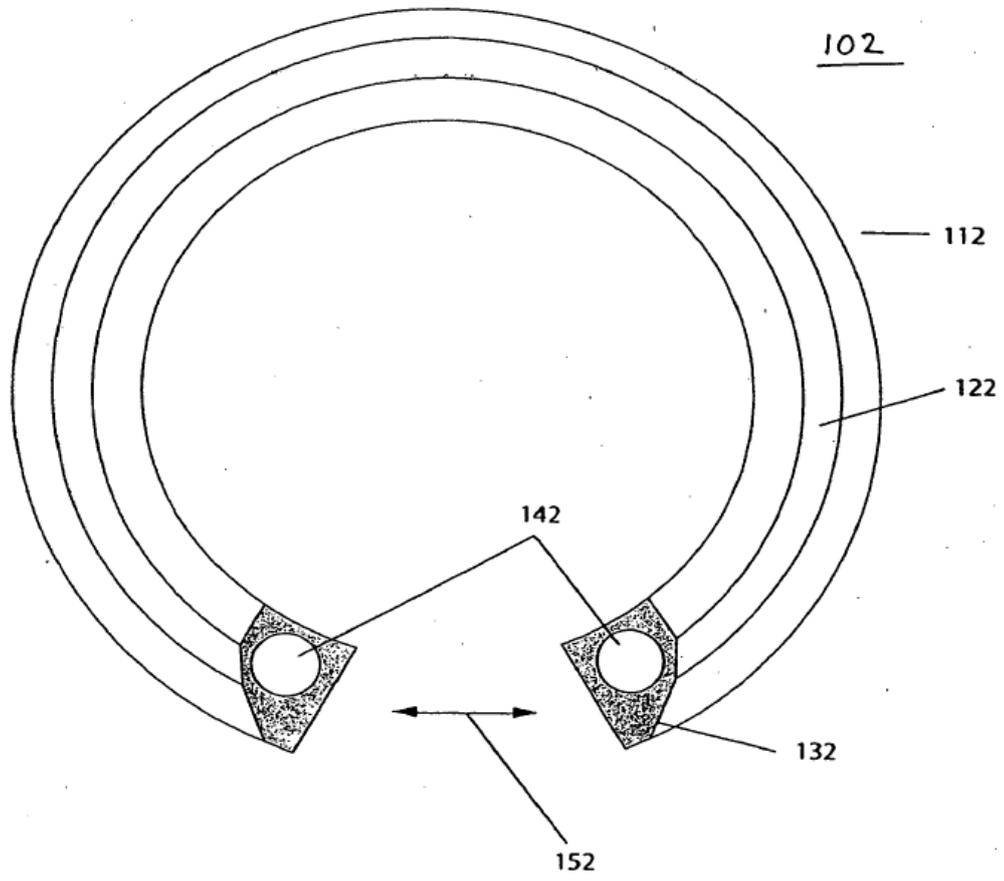


Fig 1C

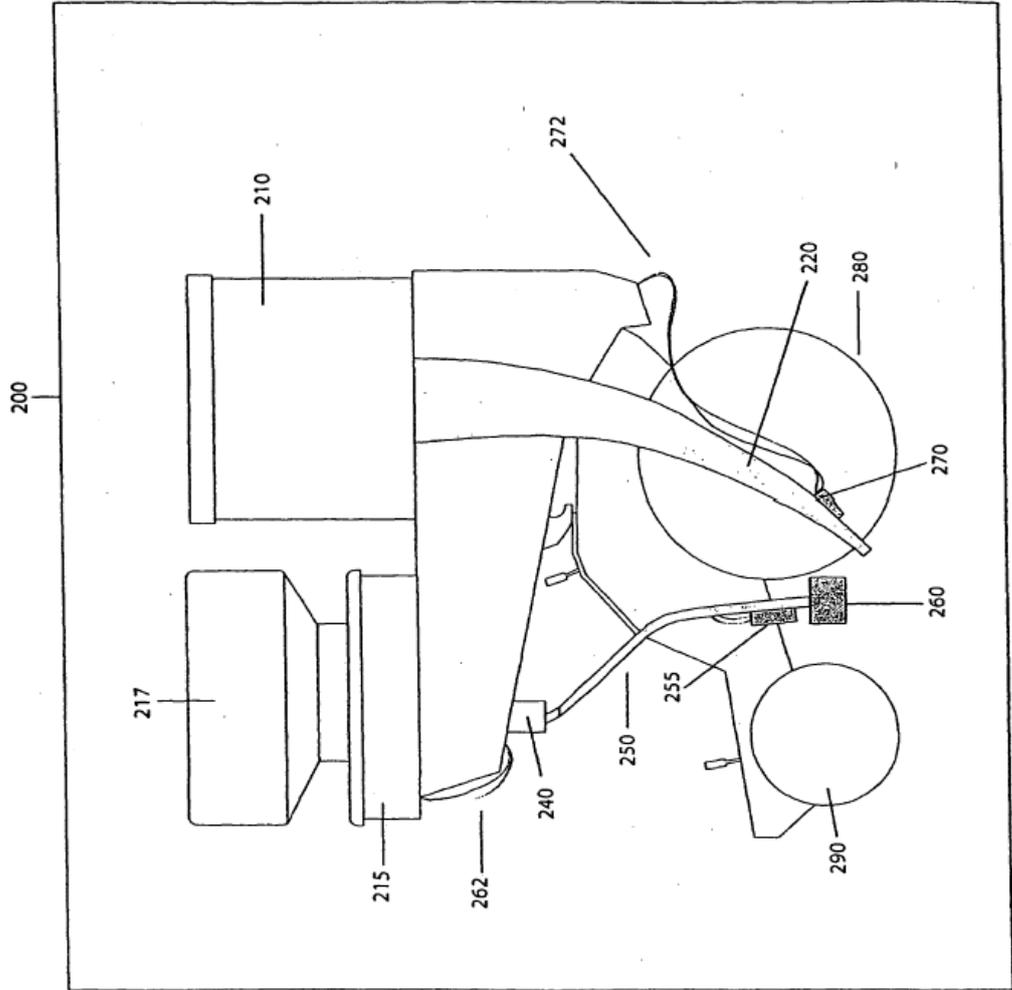


Fig 2

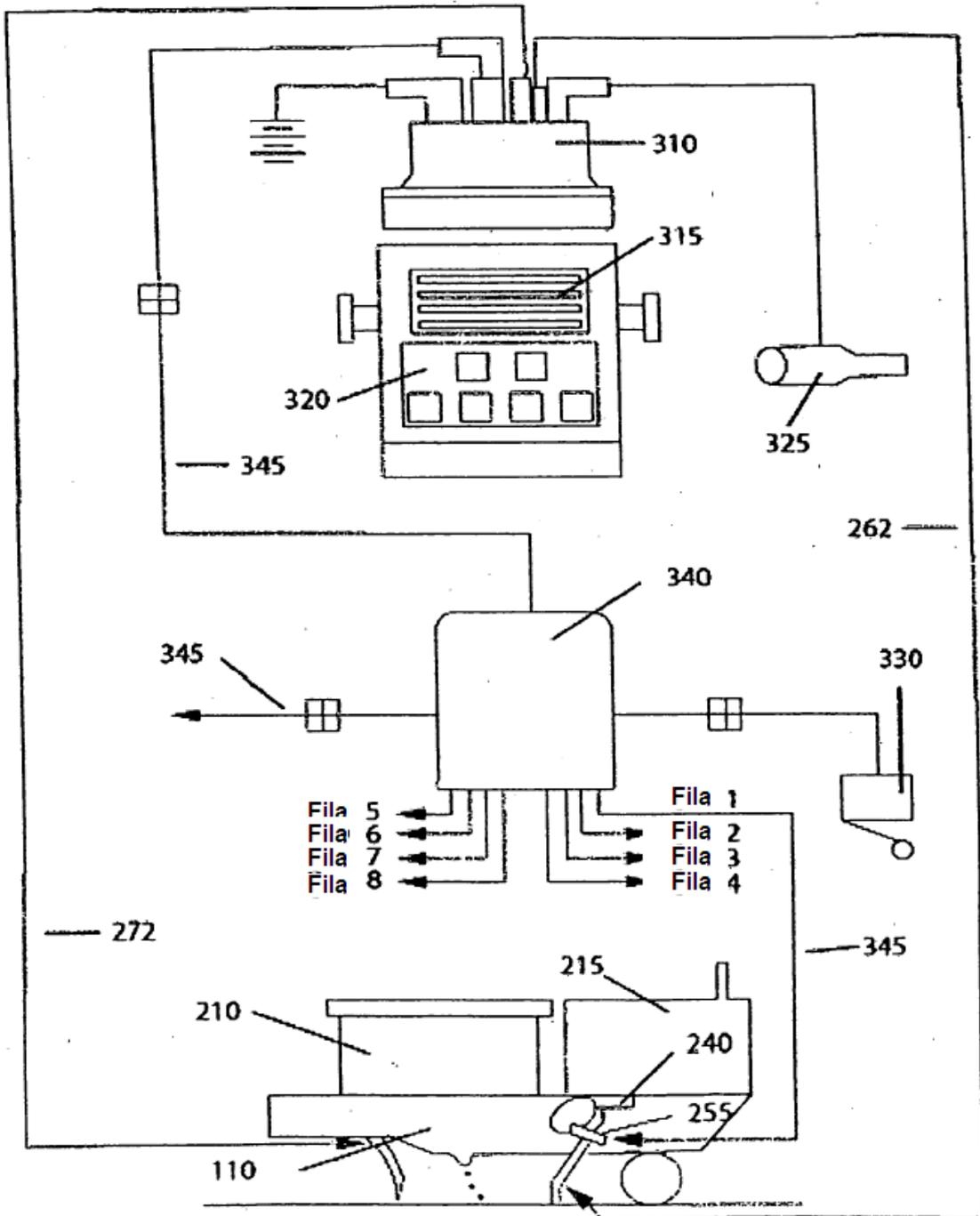


Fig 3

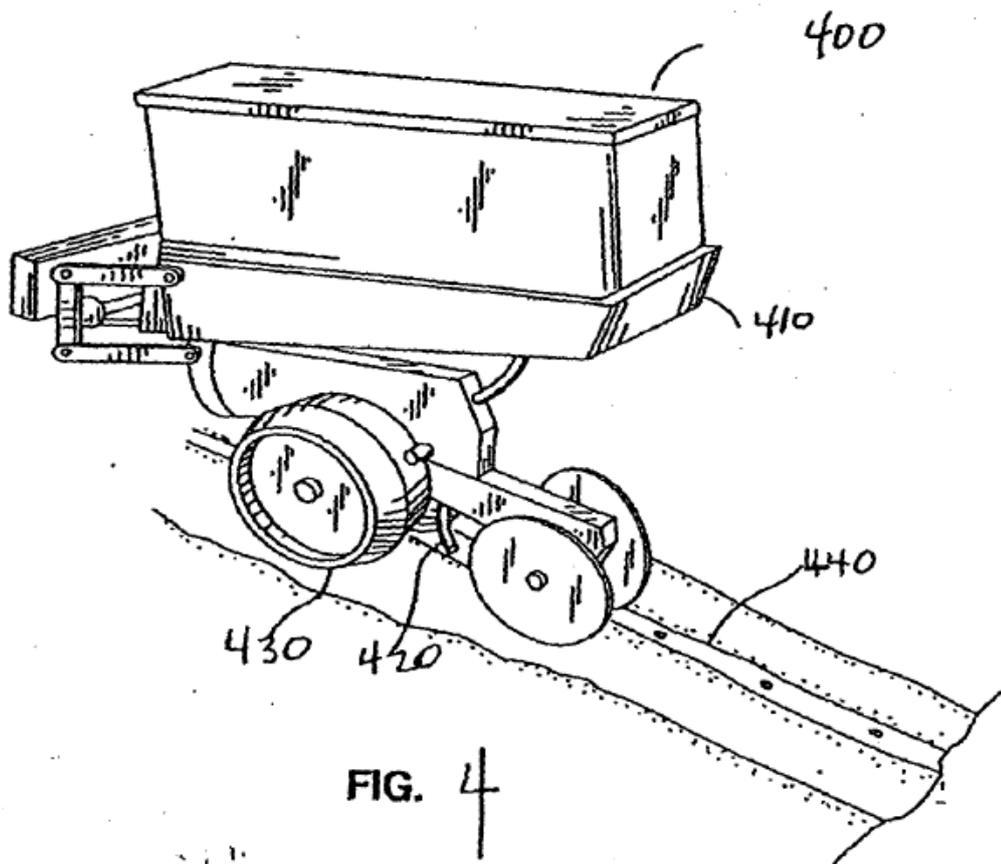


FIG. 4