

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 393**

51 Int. Cl.:

A01C 7/06

(2006.01)

A01C 7/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06255113 .0**

96 Fecha de presentación: **03.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1825737**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.08.2007**

54 Título: **Impulso electrónico de producto químico con semilla**

30 Prioridad:
23.02.2006 US 359413

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.07.2012

73 Titular/es:
**AMVAC CHEMICAL CORPORATION
4695 MACARTHUR COURT, SUITE 1250
NEWPORT BEACH, CA 92660, US**

72 Inventor/es:
Conrad, Larry

74 Agente/Representante:
Pons Ariño, Ángel

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).

ES 2 384 393 T3

DESCRIPCIÓN

Impulso electrónico de producto químico con semilla

Antecedentes*Campo*

- 5 La presente invención se refiere a la dispensación de semillas e insecticidas, y más en particular, a la liberación electrónica de gránulos de productos químicos muy próximos a una semilla dispensada, detectando el paso de una semilla a través de un tubo y liberando un gránulo de producto químico.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 Los sistemas de plantación y dispensación de gránulos de productos químicos para dispensar semillas e insecticidas, herbicidas, fungicidas o fertilizantes, han hecho el manejo de semillas y gránulos de productos químicos menos peligrosos para el trabajador agrícola proporcionando un sistema de recipiente cerrado, tal como los descritos en las patentes de los EE. UU. N.º 5.301.848 y las patentes de los EE. UU. N.º 4.971.255, y el sistema Smart Box® comercializado por AMVAC Chemical Corporation. En resumen, como se describe en las patentes de los EE. UU. N.º 5.301.848, el acceso a y desde un recipiente en un sistema de recipiente cerrado está disponible a través de una única abertura en la pared del fondo del recipiente, ofreciendo ventajas distintivas sobre un diseño de recipiente no extraíble, de abertura superior, en un sistema de recipiente abierto.

- 15 Los sistemas de recipiente cerrado proporcionan un recipiente extraíble que está cargado previamente con los gránulos de productos químicos de materiales tóxicos tales como insecticidas, fertilizantes, herbicidas y otros plaguicidas, eliminando de este modo la necesidad de abrir y verter bolsas de gránulos de productos químicos en tolvas de almacenamiento. Dado que el sistema de recipiente cerrado no se abre en gran medida al aire, los trabajadores agrícolas tienen menos oportunidad de entrar en contacto con los gránulos de productos químicos, reduciendo de este modo la exposición de la piel y por inhalación a los productos químicos peligrosos.

- 20 Mientras que los sistemas de recipiente cerrados reducen el riesgo de exposición química trabajos agrícolas y otros y todavía dispensa los insecticidas, plaguicidas, herbicidas o fertilizantes basados en una tasa deseada, la cantidad de gránulos de productos químicos dispensados a menudo aún es mayor de lo que se necesita para proporcionar un efecto deseado. Por ejemplo, la patente de los EE. UU. N.º 5.271.343 describe un sistema de sembradora en el que los gránulos de productos químicos se dispensan a lo largo de toda la longitud del surco o zanja para semillas. En esta situación, gran parte de los gránulos de productos químicos dispensados en el surco para semillas no se usan eficazmente debido a la distancia desde la semilla plantada, reduciendo la eficacia global.

- 25 La investigación ha indicado que es ineficaz el uso del procedimiento convencional de dispensación de gránulos de productos químicos, en el que los gránulos de productos químicos se dispersan sobre toda la longitud del surco para semillas en el que se planta la semilla. En su lugar, al dispensar cantidades más pequeñas de gránulos de productos químicos de insecticidas y otros plaguicidas muy próximas a la semilla no solo se obtiene el efecto deseado de eliminar insectos o plagas, sino que también reduce la cantidad de agente químico que se usa para obtener un efecto de este tipo.

Existe la necesidad de una dispensación de productos químicos que regule más rigurosamente la cantidad de producto químico dispensado con la semilla.

Además, existe la necesidad de un sistema de dispensación de productos químicos que dispense el producto químico con una proximidad más cercana con la semilla.

- 40 El documento US 2004/231575 da a conocer sistemas y procedimientos para dispensar fluidos.

Breve resumen

Se proporciona un sistema para impulsar electrónicamente producto químico con semilla, tal y como se establece en la reivindicación 1, y un procedimiento para impulsar electrónicamente producto químico con semilla, como se establece en la reivindicación 7.

- 45 La presente invención está dirigida a resolver los inconvenientes anteriormente citados del estado de la técnica, proporcionando un procedimiento y sistema para incrementar la eficacia de productos químicos aplicados al suelo en la plantación, suministrando los gránulos de productos químicos y una semilla en una proximidad cercana entre sí.

- 50 De acuerdo con una realización de la presente invención, se describe un sistema para impulsar electrónicamente producto químico con semilla, que comprende un tubo de gránulos de productos químicos configurado para dispensar gránulos de productos químicos desde una abertura de descarga, un dispositivo de detección de semilla configurado para detectar una dispensación de una semilla, un sistema de medición de dosificación de productos químicos acoplado de forma operativa a un tubo de gránulos de productos químicos y configurado para recibir gránulos de productos químicos desde un tubo de gránulos de productos químicos a través de una apertura de

entrada y para dispensar un cantidad particular de los gránulos de productos químicos a través de una apertura de salida con la semilla, y una válvula de impulso eléctrico acoplada de forma operativa tanto al tubo de gránulos de productos químicos como al dispositivo de detección de semillas y dispuesto entre la abertura de descarga y la apertura de salida del sistema de dosificación de gránulos de productos químicos, estando configurada la válvula para abrirse para dispensar gránulos de productos químicos desde el tubo de gránulos de productos químicos cuando el sistema de detección de semillas detecta la dispensación de la semilla.

De acuerdo con otro objeto de la presente invención, se describe un procedimiento para impulsar electrónicamente producto químico con semilla, que comprende las etapas de dispensar al menos una semilla a través de un tubo de dispensación de semilla, detectar la al menos una semilla mientras sale del tubo de dispensación de semilla, y cuando se detecta la semilla, impulsar electrónicamente una válvula de impulso eléctrico para dispensar gránulos de productos químicos, en el que la válvula de impulso eléctrico está acoplada de forma operativa con un tubo de gránulos de productos químicos y dispuesta entre una abertura de descarga del tubo de gránulos de productos químicos y una apertura de salida de un sistema de dosificación de gránulos de productos químicos configurado para recibir los gránulos de productos químicos desde el tubo de gránulos de productos químicos a través de una apertura de entrada y para dispensar una cantidad particular de los gránulos de productos químicos con la al menos una semilla.

De acuerdo con otra realización preferente, se proporciona un procedimiento para impulsar electrónicamente producto químico con la semilla, en el que el procedimiento comprende dispensar al menos una semilla a través de un tubo de dispensación de semilla. El procedimiento comprende además impulsar electrónicamente gránulos de productos químicos cuando se detecta la presencia de semilla.

Estos, así como otros objetos, características y beneficios quedarán ahora claros a partir de una revisión de la siguiente descripción detallada de realizaciones ilustrativas y los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La fig. 1 es una vista en perspectiva de un sistema de tubo de dispensación de semilla y gránulos de productos químicos de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La fig. 2 es una vista esquemática del sistema de tubo de dispensación de semilla y gránulos de productos químicos de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La fig. 3 es un sistema de control distribuido que incluye una unidad microcontroladora principal que tiene una pantalla y un teclado para la interfaz del operador.

Las fig. 4A-4C ilustran el dispositivo de dosificación y la unidad de memoria mostrada en la fig. 2.

Descripción detallada de realizaciones ilustrativas

La presente divulgación se refiere a un sistema de dispensación de semilla y producto químico controlado electrónicamente que incluye una tolva de semillas configurada para almacenar semillas, un tubo de dispensación de semilla configurado para dispensar semillas; un dispositivo de detección de semilla, por ejemplo, un sensor de proximidad, acoplado al tubo de dispensación de semilla para detectar la presencia de una semilla; y una válvula de impulso electrónico configurada para impulsar producto químico cuando se detecta la presencia de semilla.

La fig. 1 es una vista en perspectiva de un sistema de tubo de dispensación de semilla y gránulos de productos químicos de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Específicamente, el sistema 100 incluye un compartimiento para semillas y un compartimiento de almacenamiento de gránulos para almacenar insecticida u otros plaguicidas. El sistema 100 se puede disponer en la parte superior de la unidad sembradora 110, y se puede extraer de la unidad sembradora 110. Como tal, el sistema 100 se puede devolver al distribuidor de semilla e insecticida para su relleno.

La unidad sembradora 110 puede estar detrás de una unidad de zanjado para semillas (no mostrado) o puede incluir una unidad de zanjado para semillas (no mostrado). En cualquier caso, un surco para semillas A se excava en el suelo. Como se tratará a continuación con más detalle, la semilla y los gránulos de productos químicos se pueden hacer pasar a través de un tubo de dispensación de semilla de la unidad sembradora 110, que incluye un salida tal como un tubo de dispensación de semilla 120 inmediatamente antes de las ruedas de control de la profundidad 130. Las ruedas de control de la profundidad 130 pueden controlar la profundidad de la zanja para semillas. Las ruedas de cierre 180 voltean el suelo para cubrir el surco para semillas.

En referencia ahora a la fig. 2, se ilustra una vista esquemática de un sistema de tubo de dispensación de semilla y gránulos de productos químicos de acuerdo con una realización de la presente invención. Aunque la fig. 2 muestra un sistema 200 de este tipo, debe entenderse que las sembradoras típicas incluyen sistemas múltiples, por ejemplo, veinticuatro (24) de dichos sistemas. Como se muestra en la fig. 2, el sistema 200 incluye una tolva para semillas 210 y una tolva de almacenamiento de gránulos 215. En la parte inferior de la tolva para semillas 210 puede estar un tubo de dispensación de semilla 220 dentro del que se pueden enviar las semillas desde la tolva para semillas 210

de una forma controlada.

Más específicamente, se puede incorporar un dosificador en la parte inferior de la tolva para semillas 210 que gira para dispensar la semilla. El modo en el que se pueden controlar o dispensar las semillas es similar al procedimiento dado a conocer en la patente de los EE. UU. N.º 5.301.848. De forma alternativa, se puede usar una compuerta o
5 puerta en lugar del dosificador para abrir y cerrar electrónicamente para permitir que se deposite una única semilla en un surco para semillas.

La tolva de almacenamiento de gránulos 215 tiene una abertura de descarga (no mostrado) que se conecta a un tubo de producto químico 250. La tolva de almacenamiento de gránulos 215 incluye una válvula eléctrica de impulso 260 y/o una compuerta o puerta que se abre o se cierra para permitir el flujo de gránulos de productos químicos.
10 Puede ser deseable que la válvula eléctrica de impulso esté lo más cerca posible de la abertura de descarga de semilla, para que los impulsos de productos químicos no tengan tiempo de perder su integridad y se rompan en una corriente continua. Para que la válvula eléctrica de impulso sea lo suficientemente pequeña para que se ajuste en la zona de la zona de descarga del tubo de semilla, se tendrá que usar un diseño de dosificador tal como en el documento 5.156.372. La rueda de abertura de surco 280 se puede montar entre las ruedas de control de la
15 profundidad, y se puede usar para abrir un surco dentro del que se dispensan las semillas y los gránulos de productos químicos. La rueda de cierre de surco 290 se puede usar para cerrar un surco dentro del que se dispensan las semillas y los gránulos de productos químicos.

Los gránulos de productos químicos se pueden almacenar dentro del tubo de producto químico 250 y puede no dispensar hasta que una semilla caiga a través del tubo de dispensación de semilla 220. Un dispositivo de detección
20 de semilla, por ejemplo, un sensor de proximidad 270, puede detectar la presencia de una semilla que se dispensa a través del tubo de dispensación de semilla 120. El sensor de proximidad 270 se puede disponer sobre la parte exterior del tubo de dispensación de semilla 120 como se muestra. De forma alternativa, el sensor de proximidad se puede disponer dentro del tubo de dispensación de semilla, o dentro de cualquier ubicación a lo largo de la longitud o de la sección transversal o en otro lugar en el sistema de dispensación de semilla y gránulos de productos
25 químicos donde pueda detectar la presencia de una semilla que se ha dispensado desde el tubo de dispensación de semilla con el propósito de sincronizar una dispensación de gránulos de productos químicos.

Cuando el sensor de proximidad 270 detecta la presencia de una semilla en el tubo de dispensación de semilla, puede enviar una señal a través de una conexión eléctrica 272 a una o más unidades de control que pueden residir en la cabina de un tractor que empuja o tira del sistema 200 para dispensar producto químico con semilla. La una o
30 más unidades de control pueden enviar después una enviar una señal a la válvula eléctrica 260 por medio de una conexión eléctrica entre la una o más unidades de control y la válvula eléctrica 260.

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 dispensan junto con las semillas, teniendo en cuenta los cambios en la velocidad de la plantación. Se puede usar un subcontrolador 255 para ajustar la cantidad de gránulos
35 de de productos químicos que se dispensan junto con la semilla. El subcontrolador "Smart Box" 255 se puede acoplar de forma operativa por medio de una conexión eléctrica 345 al radar del vehículo o tractor que se usa para mover el sistema 200 alrededor de un campo en el que se van a dispensar las semillas y los productos químicos. El mecanismo de "Smart Box" se describen en general en la patentes de los EE. UU. N.º 5.737.221.

El mecanismo de Smart Box se puede usar para conseguir una tasa de dispensación de gránulos de productos químicos deseada, teniendo en cuenta tanto la velocidad respecto al suelo del vehículo usado para dispensar los gránulos de productos químicos y los datos de calibración asociados con la dosificación de la tolva de gránulos 215. Después de que el sensor de proximidad 270 detecte la presencia de una semilla, el mecanismo de dosificación de
40 Smart Box 217 puede controlar la cantidad de gránulos de productos químicos que se dispensa con cada semilla. Por ejemplo, el mecanismo de dosificación 217 se pudo controlar para permitir un cierto número de miligramos de producto químico por semilla. De forma alternativa, el mecanismo de dosificación se puede configurar para permitir una cantidad especificada en términos de kg/m^2 (libras por acre) de gránulos de productos químicos que se dispensarán junto con la semilla. La válvula de impulso electrónico 260 determina cuándo se debe dispensar esta cantidad.

En referencia ahora a la fig. 3, el mecanismo de Smart Box se puede incorporar dentro de un sistema de control distribuido que incluye una unidad de control principal 310 que tiene una pantalla 315 y un teclado 320 para la interfaz del operador. Una unidad de detección de velocidad, por ejemplo, un radar 325, se puede conectar a la
50 unidad de control principal 310 para proporcionar la velocidad respecto al suelo. Se puede usar la velocidad respecto al suelo para modificar la tasa de dispensación del material para tener en cuenta la velocidad de la sembradora. La unidad de control principal 310 se puede conectar a una caja de conexiones 340 por un enlace de comunicaciones en serie de alta velocidad 345. La unidad de control principal 310 puede estar en comunicación constante a través del enlace de comunicaciones en serie 345 con un subcontrolador 255 situado sobre una sembradora tal como la que se muestra en la fig. 2.

Los subcontroladores en las sembradoras pueden permitir un procedimiento de señales de multiplexación que van a la unidad de control principal 310. La unidad de control principal 310 puede controlar una sembradora de arrastre-24

sólo con nueve cables que van a una caja de conexiones 340. Se puede usar un par de cables para comunicaciones en serie, se pueden usar tres pares de cables para alimentar el subcontrolador 255 y el dispositivo de dosificación 240. Se puede proporcionar un cable para el interruptor de elevación 330. Se pueden usar tres pares de cables para distribuir de forma más uniforme los requisitos de corriente.

- 5 La unidad de control principal 310 también puede contener una unidad de memoria no volátil, conocida normalmente como memoria "flash". La información pertinente al uso y aplicaciones de plaguicidas se almacena en esta unidad de memoria no volátil.

- La caja de conexiones 340 se puede conectar por porciones adicionales de los enlaces de comunicaciones en serie 345 a una pluralidad de unidades de subcontrolador. Cada unidad de subcontrolador 255 puede estar asociada con una fila de la sembradora. La caja de conexiones 340 puede conectar hasta ocho unidades de control de fila con la unidad de control principal 310. Si la sembradora 110 tiene más de ocho filas, se pueden conectar otras cajas de conexión 340 en serie a la primera caja de conexiones 340. Se puede conectar un interruptor de elevación 330 a la primera caja de conexiones 340. El interruptor de elevación 330 puede indicar cuándo la sembradora 110 no está en una posición de funcionamiento. Se puede proporcionar otras interfaces a la unidad de control principal 310, tales como enlaces en serie o paralelo para transmitir la información a otros sistemas informáticos o impresoras. Como se muestra, el enlace de comunicación del sensor de proximidad 272 y el enlace de comunicación de la válvula 262 también están integrados con unidad de control principal 310.

- El subcontrolador 255 puede tener dispositivos de memoria y dispositivos lógicos dentro para modificar e implementar los comandos desde la unidad de control principal 310. El subcontrolador 255 puede leer la información desde un circuito de memoria contenedor a la tolva de almacenamiento de gránulos 215 y manipular los comandos desde la unidad de control principal 310 para hacer funcionar de forma apropiada el dispositivo de dosificación 240. Por ejemplo, si la concentración de plaguicida en una primera fila es diferente de la concentración de plaguicida en una segunda fila, el subcontrolador 255 puede modificar los comandos de la unidad de control principal 310 para dispensar de forma apropiada los plaguicidas de todas las filas. El subcontrolador 255 también puede leer los datos de calibración del dispositivo de dosificación 240 desde el circuito de memoria contenedor y modificar los comandos de la unidad de control principal 310 para tener en cuenta las diferencias en el comportamiento de diferentes dispositivos de dosificación.

- El subcontrolador 255 puede permitir al operador de la cabina que cambie completamente las funciones programadas de la unidad de control principal 310. Por ejemplo, si un subcontrolador programado previamente 255 se coloca sobre un pulverizador de herbicida líquido, la unidad de control principal 310 podría leer la información de tipo de dispensador y funcionar como un controlador de pulverizador del líquido.

- En las figuras ilustradas, se usa un subcontrolador para controlar un dispositivo de dosificación y una unidad de memoria 240. Se entenderá, sin embargo, que un subcontrolador 255 puede controlar múltiples dispositivos, por ejemplo, dos dispositivos de dosificación y unidades de memoria 240 o un dispositivo de dosificación y una unidad de memoria 240 y una tolva para semillas y un mecanismo de plantación de semillas.

- En referencia ahora a las fig. 4A-4C, se ilustra el dispositivo de dosificación y la unidad de memoria 240, como se muestra en la fig. 2. El aparato de dosificación 411, para su uso con un recipiente de plaguicida, incluye una placa de orificio superior 405, que se puede sujetar a la parte inferior de un recipiente de plaguicida. Justo encima de la placa de orificio superior 405, se puede disponer una criba 403 para cribar materiales granulares que pasan a través del aparato de dosificación 411. Dispuesto a través de la placa de orificio superior 405 puede estar una apertura de entrada que permite la introducción de gránulos de productos químicos del recipiente de plaguicida al aparato de dosificación 411.

- El aparato de dosificación 411 puede ser electromecánico y puede estar unido a la placa de orificio superior 405. El aparato de dosificación 411 puede incorporar un solenoide eléctrico 410. El solenoide 410 puede estar en contacto con un sensor de flujo 415 u otra unidad de detección que, a su vez, está acoplada a la apertura de salida 420.

- La apertura salida 420 puede incluir, dispuesta en ella, un orificio calibrado 425. La evaluación del flujo máximo para productos químicos especificados se conocerá, y la evaluación del flujo a través del orificio calibrado 425 puede reflejar la evaluación de flujo máximo para tales materiales. Cuando el aparato de dosificación 411 tiene material que entra por su placa de orificio superior 405 más rápido que la evaluación de flujo máximo para un material particular, el material tiende a volver a la apertura de la salida 420 y/o orificio calibrado 425 y compensar el sensor de flujo 415.

- Usando el ajuste de la tasa del controlador, el operador puede incrementar la tasa de flujo del material a través del aparato de dosificación 411 hasta que el sensor de flujo 415 señale al controlador que el material se ha acumulado en el orificio del sensor de flujo. Después, el operador compara la tasa de flujo del controlador con la tasa de flujo máxima para el orificio. El modo de calibración del controlador puede enumerar el número de calibración para dosificador. Después, el operador puede ajustar el número de calibración para el aparato de dosificación 411 por lo que la tasa de flujo del controlador concuerda con la tasa de flujo del orificio. El ajuste también se puede realizar manualmente de formas conocidas por un experto en la técnica.

Si la memoria en el controlador para el aparato de dosificación 411 es suficientemente grande, el controlador puede

comprobar la calibración durante el procedimiento de plantado, es decir, el procedimiento de depositar la semilla en el surco.

Se puede desear que el operador acceda al orificio calibrado 425. A este respecto, la parte inferior del aparato de dosificación 411 puede tener un conector en el sensor de flujo 415 retirado. El conector se puede atornillar sobre el sensor de flujo 415 con cuatro pernos de montaje. El orificio de calibrado 425 se puede disponer en la parte superior del conector y se puede cambiar fácilmente retirando los cuatro pernos.

La criba de dosificador 403 debe ser lo más pequeña posible para evitar que se tapone el orificio de calibrado 425.

El solenoide 410 se puede potenciar por un subcontrolador 255 acoplado de manera operativa al aparato de dosificación 411 para permitir que el plaguicida fluya por gravedad desde el recipiente de plaguicida que se puede disponer encima del aparato de dosificación 411 o en cualquier otra ubicación deseada que permita que el aparato de dosificación 411 se calibre de acuerdo con la presente divulgación. El solenoide se puede conectar eléctricamente a una placa base 443 que, a su vez, se conecta a un circuito de memoria electrónico 430.

Puede ser deseable sellar el solenoide 410 del plaguicida u otros gránulos de productos químicos que se pueden introducir en el aparato de dosificación. El plaguicida que entra en el solenoide 410 podría producir un fallo prematuro del solenoide 410. El solenoide 410 se puede sellar por una cubierta (no mostrado) para evitar la entrada de plaguicida u otros gránulos de productos químicos en el solenoide 410.

Un circuito de memoria electrónico 430 se puede conectar a la placa base. Se pueden usar cable multiconductor 455, un conector 460 y cable o conector 464 para conectar el circuito de memoria electrónico 430 a un subcontrolador 255 para el solenoide y/o aparato de dosificación 411. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el subcontrolador 255 puede aplicar directamente energía eléctrica al solenoide 410 a través de los cables de alimentación 465. Además de conectar la alimentación del solenoide subcontrolador al solenoide 410, el circuito de memoria electrónico 430 también puede incluir un dispositivo de la memoria no volátil 470. El dispositivo de memoria 470 puede ser un E PROM, un dispositivo de memoria no volátil que es una memoria programable y borrrable eléctricamente, también conocida como EEPROM o E.sup.2 PROM. El sensor de flujo 415 también se puede conectar eléctricamente a la placa base 443 por medio del cable 463.

La combinación de la memoria electrónica 470 y el recipiente de plaguicida con de dispositivo de dosificación unido 410 puede crear un recipiente de material que puede recordar electrónicamente y almacenar datos importantes para el recipiente, el sistema de dispensación de material y el plaguicida. Entre los datos que se podrían almacenar están: un número de serie único para el recipiente, número de lote de plaguicida, tipo de plaguicida, calibración de dosificación, fecha de relleno, cantidad de material en el recipiente, cantidad de material dispensado incluyendo tasas específicas de aplicación, campos tratados. Estos datos almacenados se pueden recordar y actualizar según se necesite. Los datos almacenados también se pueden usar por un controlador de dosificación o sistema de bombeo accediendo a los números de calibración específicos únicos del recipiente y realizando los ajustes necesarios, haciendo sonar alarmas cuando se alcanza un determinado volumen de plaguicida en un recipiente, o manteniendo un registro de uso del recipiente para permitir la programación de mantenimiento.

El aparato de dosificación 411 también puede incluir un difusor dentro del dosificador configurado para estar precintado alrededor de solenoide 410 dentro de la carcasa del dosificador 427.

En referencia a la fig. 4B, se ilustra un difusor dentro del dosificador 402 de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El difusor dentro del dosificador 402 incluye un cuerpo principal 412 que tiene lados inclinados 422, una parte inferior nivelada 432 y orificios 442. Los lados inclinados 422 pueden estar cortados en un ángulo de aproximadamente 45 grados. La parte inferior nivelada 432 puede tener orificios configurados para rodear el solenoide de un aparato de dosificación. Durante el funcionamiento, los gránulos de productos químicos u otro material fluyen de forma descendente por el cuerpo principal 412 del difusor 402 y fuera de los orificios 442. El material extraño y los trozos pueden pasar a lo largo de los agujeros de dosificación y dentro de un espacio de desbordamiento.

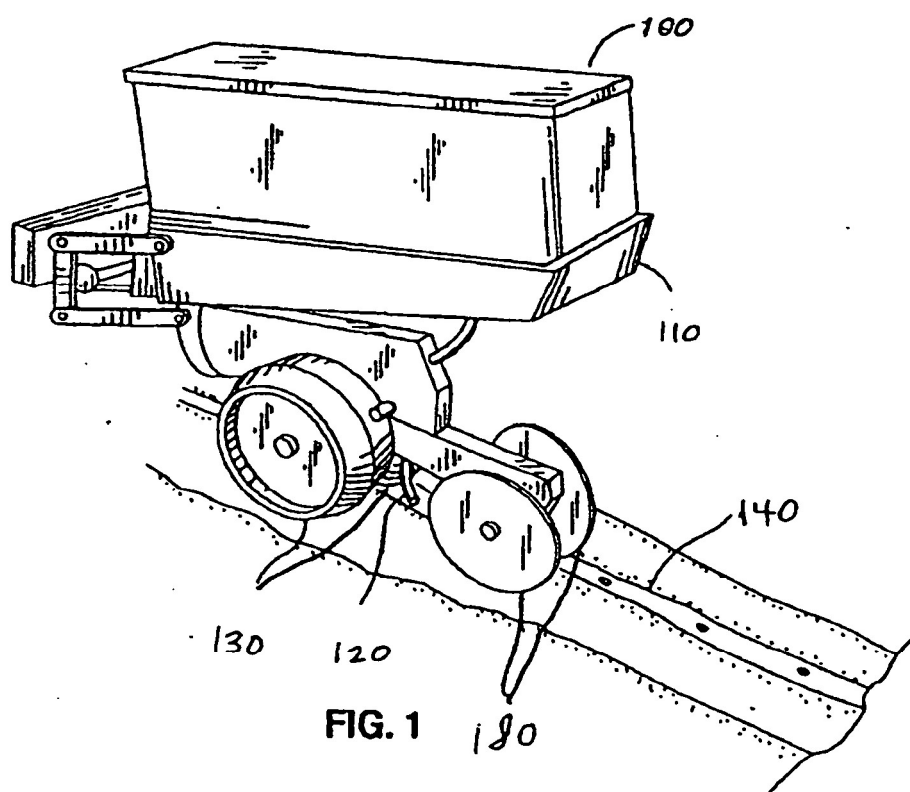
En referencia a la fig. 4C, se ilustra una vista superior del difusor dentro del dosificador 402 mostrado en la fig. 4B. Como se ilustra, el cuerpo principal 412 incluye dos orificios 442 para recibir gránulos de productos químicos. El difusor dentro del dosificador 402 también incluye un espacio de desbordamiento 452. El espacio de desbordamiento 452 se usa para capturar el flujo de tasa elevado, trozos y material extraño.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para impulsar electrónicamente producto químico con semilla, que comprende:
un tubo de gránulos de productos químicos (250) configurado para dispensar gránulos de productos químicos desde una abertura de descarga;
- 5 un dispositivo de detección de semilla (270) configurado para detectar una dispensación de una semilla;
un sistema de dosificación de gránulos de productos químicos (240) acoplado de forma operativa al tubo de gránulos de productos químicos (250) y configurado para recibir gránulos de productos químicos desde el tubo de gránulos de productos químicos (250) a través de una apertura de entrada y para dispensar una cantidad particular de los gránulos de productos químicos a través de una apertura de salida (420) con la semilla; y
- 10 una válvula de impulso eléctrico (260) acoplada de forma operativa tanto al tubo de gránulos de productos químicos (250) como al dispositivo de detección de semilla (270) y dispuesta entre la abertura de descarga y la apertura de salida (420) del sistema de dosificación de gránulos de productos químicos (240), estando configurada la válvula (260) para abrirse y dispensar gránulos de productos químicos desde el tubo de gránulos de productos químicos (250) cuando el dispositivo de detección de semilla (270) detecta la dispensación de la semilla.
- 15
2. El sistema de la reivindicación 1, en el que la cantidad particular corresponde a una velocidad respecto al suelo de un vehículo que incorpora el sistema.
3. El sistema de la reivindicación 2, en el que la velocidad respecto al suelo del vehículo se detecta por una unidad de detección de velocidad en el vehículo.
- 20 4. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además:
un tubo de dispensación de semilla (220) configurado para dispensar la semilla,
en el que el dispositivo de detección de semilla (270) se acopla al tubo de dispensación de semilla (220), y el dispositivo de detección de semilla (270) se configura para detectar la dispensación de la semilla desde el tubo de dispensación de semilla (220).
- 25 5. El sistema de la reivindicación 4, que comprende además:
una tolva de almacenamiento de semillas (210) acoplada al tubo de dispensación de semilla (220), estando configurada la tolva de almacenamiento de semillas (210) para almacenar la semilla.
6. El sistema de la reivindicación 1, que comprende además:
una tolva de almacenamiento de gránulos (215) acoplada al tubo de gránulos de productos químicos (250), estando configurada la tolva de almacenamiento de gránulos (215) para almacenar los gránulos de productos químicos.
- 30
7. Un procedimiento para impulsar electrónicamente producto químico con semilla, que comprende las etapas de:
dispensar al menos una semilla a través de un tubo de dispensación de semilla (220);
detectar la al menos una semilla mientras sale del tubo de dispensación de semilla (220);
- 35 y cuando se detecta la semilla, impulsar electrónicamente una válvula de impulso eléctrico (260) para dispensar gránulos de productos químicos, en el que la válvula de impulso eléctrico (260) está acoplada de forma operativa a un tubo de gránulos de productos químicos (250) y dispuesta entre una abertura de descarga del tubo de gránulos de productos químicos (250) y una apertura de salida (420) de un sistema de dosificación de gránulos de productos químicos (240) configurada para recibir los gránulos de productos químicos desde el tubo de gránulos de productos químicos (250) a través de una apertura de entrada y para dispensar una cantidad particular de los gránulos de productos químicos con la al menos una semilla.
- 40
8. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que los gránulos de productos químicos se dispensan por medio del tubo de gránulos de productos químicos (250) desde una tolva de almacenamiento de gránulos (215).
9. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que la al menos una semilla se dispensa a través del tubo de dispensación de semilla (220) desde una tolva de semillas (210).
- 45
10. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que la cantidad particular corresponde a una velocidad respecto al suelo de un vehículo de plantación.
11. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que un dispositivo de detección de semilla (270) se acopla al tubo

de dispensación de semilla (220), y el dispositivo de detección de semilla (270) se configura para detectar la al menos una semilla mientras sale del tubo de dispensación de semilla (220).

12. El sistema de la reivindicación 1, en el que un mecanismo de dosificación (217) se configura para dispensar un número predeterminado de miligramos de gránulos de productos químicos por semilla.
- 5 13. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que un mecanismo de dosificación (217) se configura para dispensar un número predeterminado de miligramos de gránulos de productos químicos por semilla.
14. El sistema de la reivindicación 1, en el que un mecanismo de dosificación (217) se configura para dispensar un número predeterminado de kilogramos por metro cuadrado (libra por acre) de gránulos de productos químicos junto con la semilla.
- 10 15. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que un mecanismo de dosificación (217) se configura para dispensar un número predeterminado de kilogramos por metro cuadrado (libra por acre) de gránulos de productos químicos junto con la semilla.
16. El sistema de la reivindicación 1, en el que el sistema de dosificación de gránulos de productos químicos (240) se configura para dispensar gránulos de productos químicos a una tasa de aplicación constante
15 independientemente de una velocidad de un vehículo que incorpora el sistema.
17. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que el sistema de dosificación de gránulos de productos químicos (240) se configura para dispensar gránulos de productos químicos a una tasa de aplicación constante independientemente de una velocidad de un vehículo que incorpora el sistema.



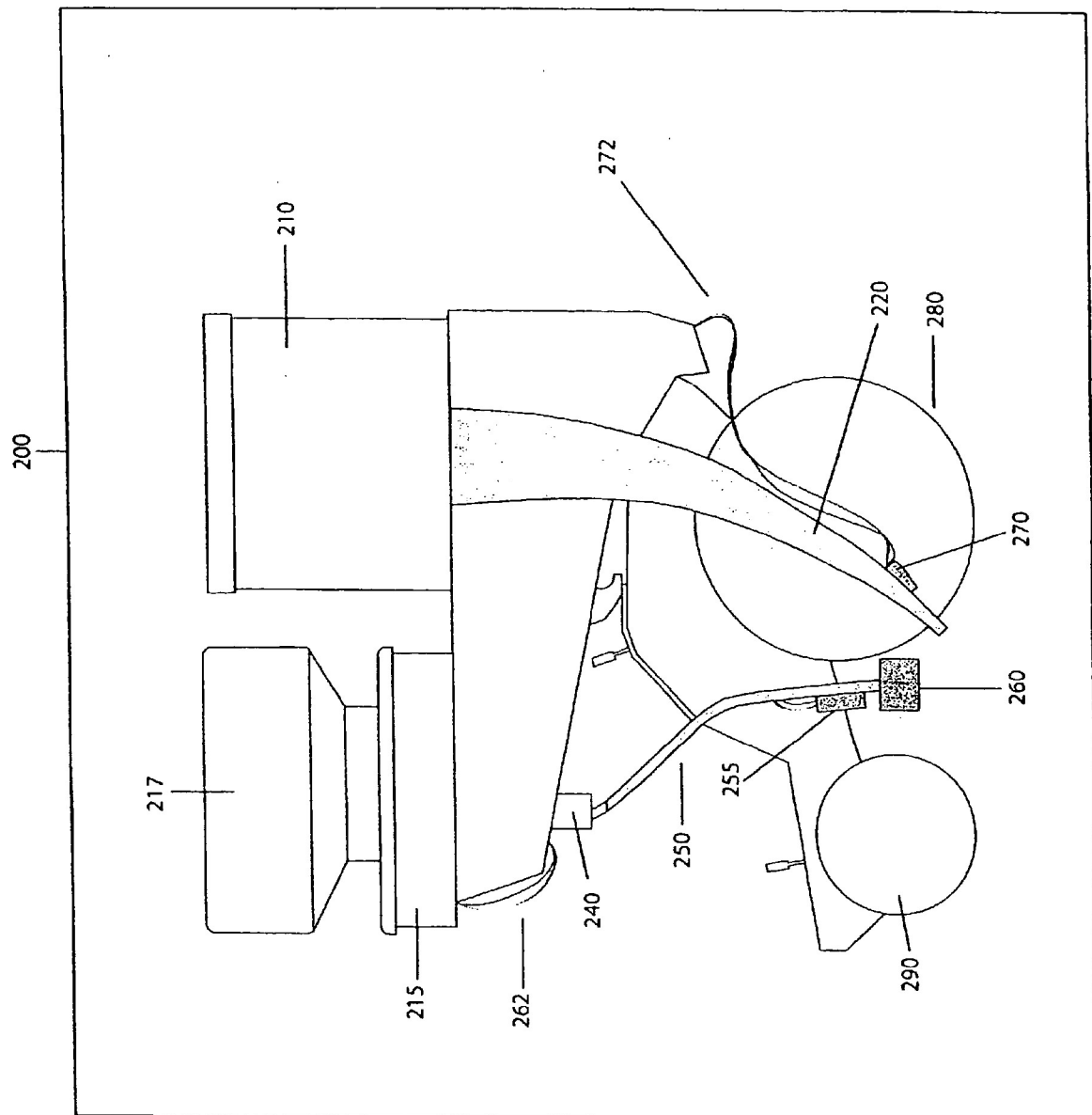


Fig 2

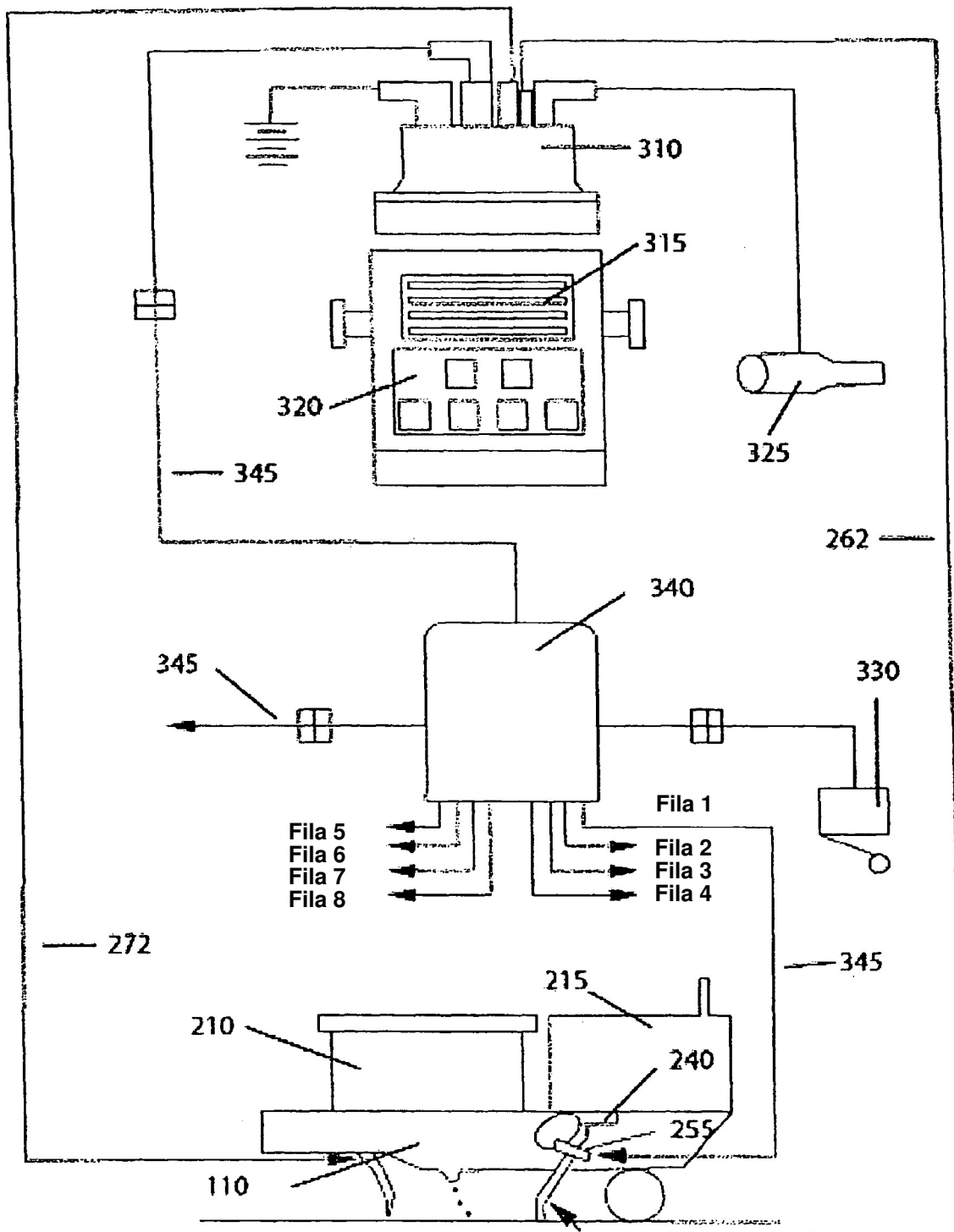


Fig 3

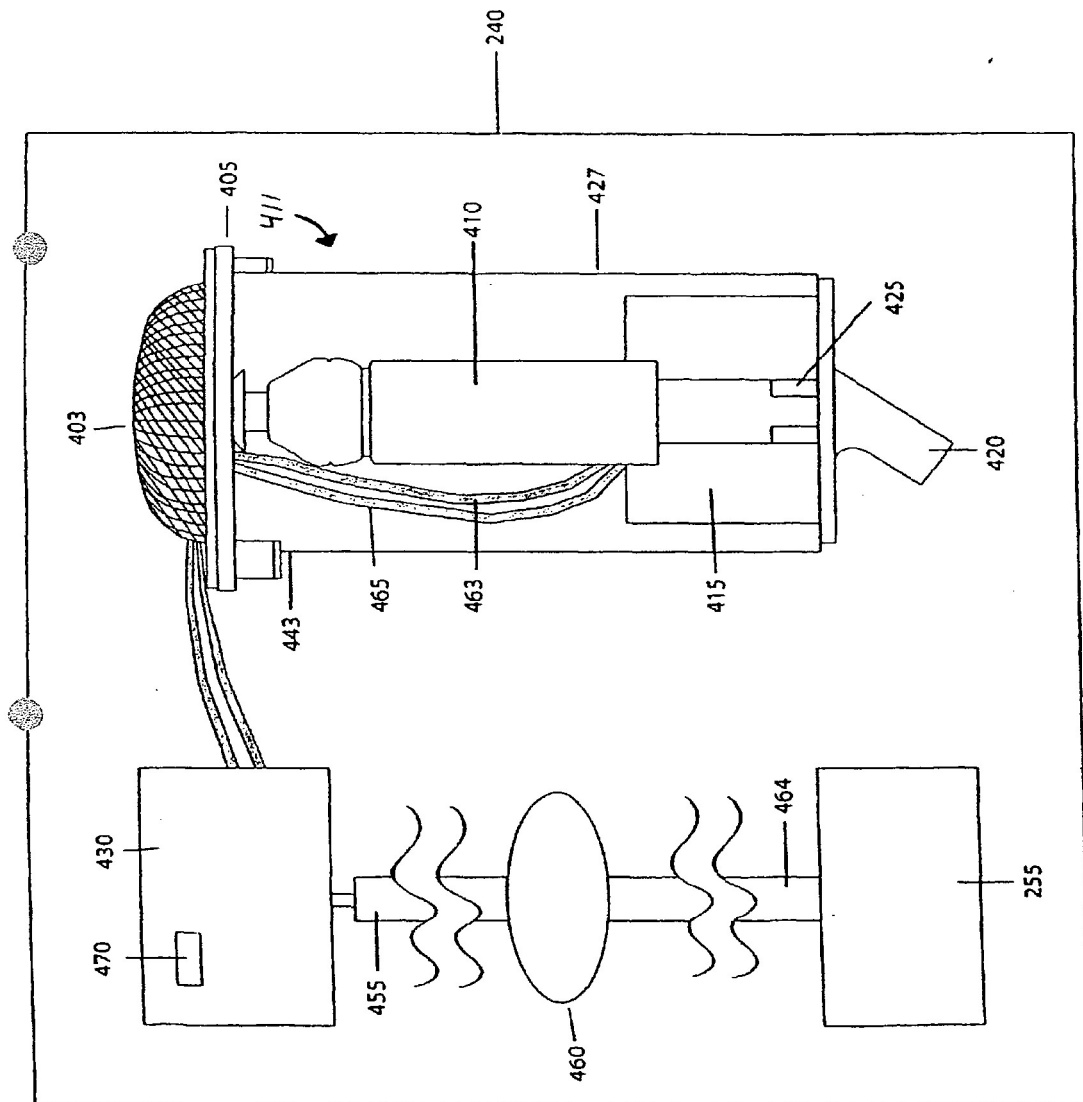


Fig 4A

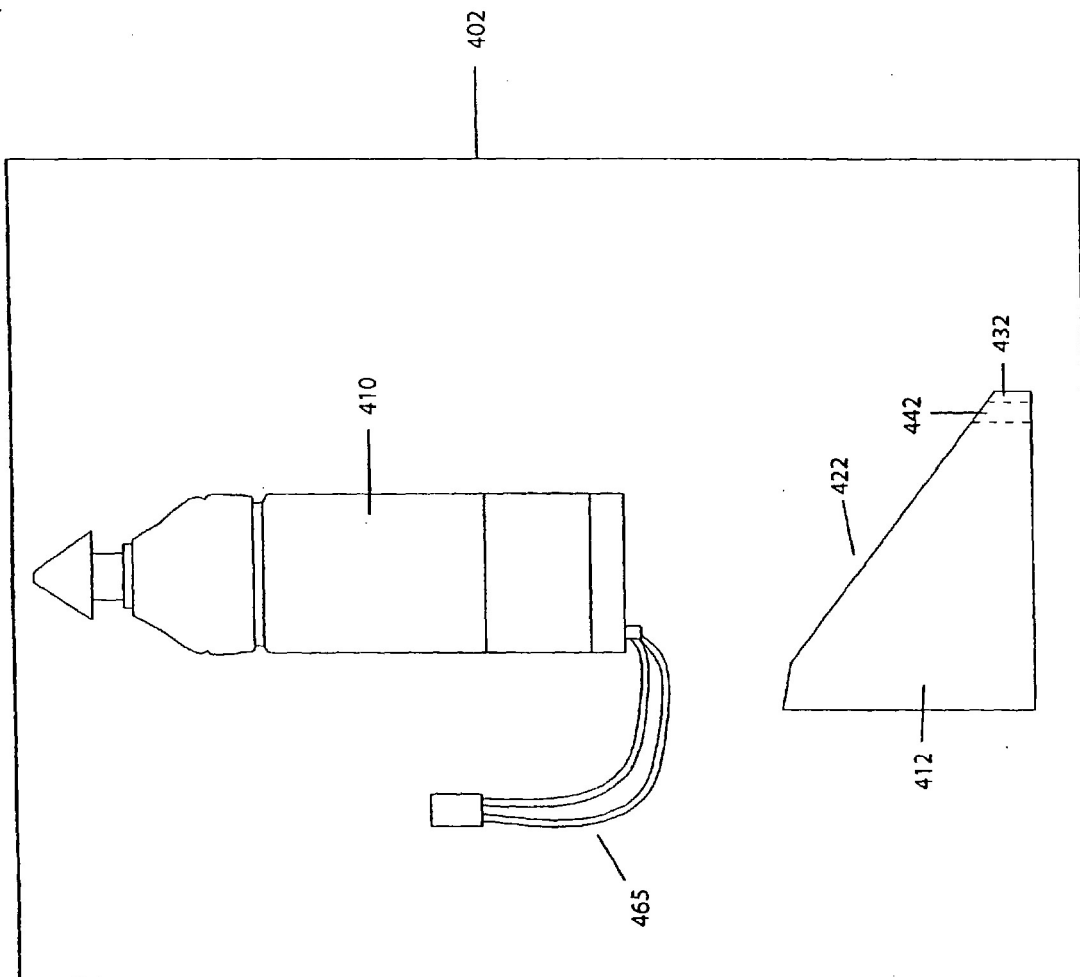


Fig. 4B

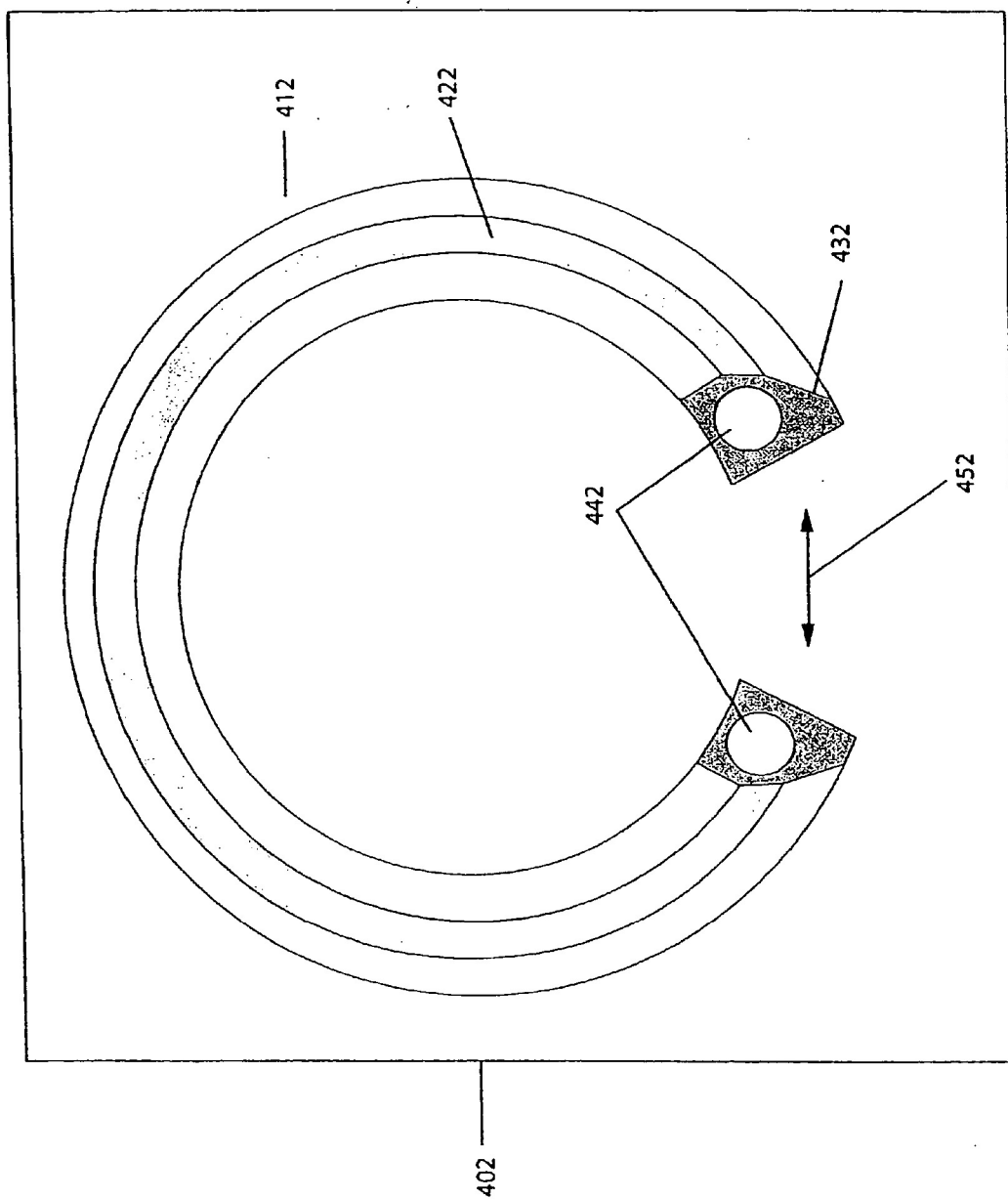


Fig 4C