

PULVERIZADOR AGRÍCOLA AUTOPROPULSADO DE BRAZO ELEVADO MEJORADO

Esta solicitud es una adición de la solicitud india 881/MUM/2014 que tiene fecha de presentación del 18 de marzo de 2014.

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado para pulverizar pesticidas o productos químicos sobre campos de cultivo.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El término plaguicida abarca una amplia gama de compuestos que incluyen insecticidas, fungicidas, herbicidas, raticidas, molusquicidas, nematocidas y reguladores del crecimiento de las plantas. Los tratamientos de semillas generalmente se logran mediante una transferencia de dosis efectiva a un cultivo. Los plaguicidas se aplican a la semilla antes de la siembra en forma de tratamiento o recubrimiento de la semilla para protegerla contra los riesgos del suelo para la planta. Además, estos recubrimientos pueden proporcionar sustancias químicas y nutrientes complementarios diseñados para estimular el crecimiento.

El aparato de pulverización manual se encuentra disponible en el que la pulverización se realiza mediante una bomba de pulverización portátil. Pero existen ciertas desventajas asociadas con estos pulverizadores, como que consumen mucho tiempo, lo que conduce a una infección en el cultivo y afecta la productividad del cultivo.

CN 2422059 se refiere a un pistón para un pulverizador de mano tipo mochila. Un pistón para el pulverizador comprende un paso de fluido, el pistón, un cilindro de pistón, un vástago de pistón, un orificio de reflujo y una tapa de pistón. El problema asociado con el pulverizador manual tipo mochila es que requiere mucho tiempo y es un trabajo laborioso.

CN 2083851 se refiere a un pulverizador tipo mochila de alta presión, que es una máquina agrícola y se compone principalmente de un barril de solución y un montaje de alta presión que se instala en el barril de solución, en donde una varilla de pulverización y un cabezal de pulverización están conectados con el montaje de alta presión a través de una tubería de salida de agua. Una desventaja asociada con esta invención es que se requiere que un pulverizador de alta presión sea operado por más de dos personas. Además, tiene las desventajas de un funcionamiento inconveniente y una gran intensidad de trabajo.

Estos pulverizadores requieren además esfuerzos manuales para el bombeo. Por lo tanto, el usuario se cansa después de poco uso del pulverizador y no cubre el cultivo completo de manera uniforme. Además, ambas manos del usuario permanecen ocupadas y, por lo tanto, el usuario no puede utilizar el pulverizador durante mucho tiempo. Cuando una

persona pulveriza manualmente, tiene la posibilidad de verse afectada por plaguicidas o productos químicos debido a su posición más cercana a los cultivos de campo.

Por tanto, es necesario disponer de un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado que resuelva los problemas antes mencionados y tener motores bastante eficientes y electrónica sencilla para realizar ajustes y reparaciones de pulverización. También se utiliza combustible diésel, que es económico y fácil de obtener.

OBJETO DE LA INVENCION

El objeto principal de la presente invención es proporcionar un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una mejora en la eficiencia, el tiempo y la eficacia de la pulverización frente a las prácticas de pulverización manual.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un pulverizador que se modifique fácilmente para adaptarse a cultivos en bruto de diferentes alturas (de 550 mm a 1800 mm) o cultivos en bruto de diferentes tamaños de finca.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una mayor precisión y productividad de pulverización.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un mecanismo de péndulo que cuelga libremente para estabilizar una disposición de brazo para proteger los brazos dañados por la fuerza de resistencia.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un mecanismo de desprendimiento que permita a la estructura de brazo contrarrestar el impacto sobre el par de brazos giratorios que se produce por el obstáculo en el campo.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar una mejor estabilidad y equilibrio de la máquina mediante las dimensiones y la capacidad del tanque de plaguicidas o productos químicos especialmente diseñados.

COMPENDIO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado. Un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado con tracción en las cuatro ruedas comprende una unidad de control de plaguicidas o productos químicos de altura ajustable montada sobre un eje de la rueda delantera colocado antes del asiento del conductor, un panel de operación del conductor colocado en el centro del pulverizador del brazo, un tanque de pulverización que contiene plaguicidas o productos químicos montado detrás del asiento del conductor, un motor diésel montado en un chasis fabricado detrás de dicho tanque, una unidad de transmisión ubicada debajo del tanque de pulverización que contiene los plaguicidas o productos químicos, un sistema de transmisión hidrostática montado en el chasis más cerca de dicho motor, una bomba de pulverización

accionada por dicho motor a través del accionamiento de una bomba hidráulica y colocado más cerca de dicho tanque horizontal o verticalmente para bombear los plaguicidas o productos químicos desde dicho tanque a los campos de cultivo. La unidad de control consta de un brazo fijo estáticamente que se ubica sobre elementos de soporte, un par de
5 brazos giratorios, cada uno colocado en el extremo de dicho brazo fijo, boquillas de pulverización en la superficie de dichos brazos fijos y giratorios, un aparato que gestione el ajuste de flujo/presión que se monta en el panel de operación del conductor para controlar el flujo de aspersión de las boquillas. Dicho brazo giratorio está provisto de un brazo telescópico que está configurado para realizar un movimiento telescópico dentro del brazo
10 giratorio. Dicho brazo fijo está equipado con un mecanismo de péndulo que comprende un par de varillas de suspensión derecha e izquierda que está conectado a una conexión y el otro extremo del par de varillas de suspensión derecha e izquierda está conectado con el brazo fijo y giratorio, respectivamente, con respecto al par de elementos de soporte; un resorte en el centro de la conexión para controlar el movimiento de balanceo del
15 pulverizador de brazo en el campo; y un resorte de tensión grande, un extremo del cual está conectado con el brazo fijo y otro extremo está conectado con un soporte en C del brazo giratorio correspondiente. Dicho brazo está provisto de un mecanismo de desprendimiento que comprende un pequeño resorte de tensión que se expande a lo largo del brazo para controlar el movimiento del brazo por tensión/fuerza del resorte y para evitar daños en el
20 brazo por cualquier obstáculo en el campo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra una vista isométrica de un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado.

25 La figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra una vista superior de un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado.

La figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra el panel de operación del conductor de un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado.

30 La figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra la palanca operativa de un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado.

La figura 5 es una vista isométrica que ilustra el motor eléctrico, la cadena y la rueda dentada para la operación de deslizamiento de los brazos telescópicos de un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado.

35 La figura 6 es una vista isométrica que ilustra un rodillo para la operación de deslizamiento de los brazos telescópicos a través de un par de brazos giratorios de un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado.

La figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra el mecanismo de péndulo de un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado.

La figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra el mecanismo de desprendimiento de un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5

Antes de explicar la presente invención en detalle, debe entenderse que la invención no se limita en su aplicación a los detalles de la construcción y disposición de las partes ilustradas en las figuras adjuntas. La invención es susceptible de otras modalidades, como se muestra en diferentes figuras como se describió anteriormente, y de ser puesta en práctica o llevada a cabo de diversas formas. Debe entenderse que la fraseología y la terminología empleada en la presente tiene el fin de describir y no de limitar.

Como se indica en las figuras 1 y 2, un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado para pulverizar productos químicos o plaguicidas se monta en un par de ruedas delanteras (9) y un par de ruedas traseras (18). Dicho pulverizador agrícola autopropulsado de brazo comprende tanto tracción en dos ruedas como tracción en las cuatro ruedas según los requisitos de más o menos radio de giro del campo.

Dicho pulverizador agrícola de brazo consta de una unidad de control de plaguicidas o productos químicos de altura ajustable (11), un panel de operación del conductor (32), un tanque de pulverización que contiene plaguicidas o productos químicos (5), un motor diésel (4), una bomba de pulverización (6), una unidad de transmisión y sistema de frenos (16).

Dicha unidad de control de plaguicidas o productos químicos de altura ajustable (11) se monta sobre un montaje de eje de rueda delantera (21) que se coloca con la ayuda de un par de elementos de soporte (12) en el lado delantero del asiento del conductor (3) que está cubierto por una cabina con aire acondicionado (15). Dicho tanque que contiene plaguicidas o productos químicos (5) se encuentra detrás del asiento del conductor (3). El motor diésel (4) se monta horizontal o verticalmente sobre el chasis fabricado detrás de dicho tanque (5) a dicho pulverizador de brazo para una mejor estabilidad del vehículo. La bomba de aspersión (6) que es accionada por el motor (4) a través del accionamiento de una bomba hidráulica se coloca más cerca de dicho tanque (5) para bombear los plaguicidas o productos químicos a los cultivos a través de boquillas de brazo desde dicho tanque (5).

Como se indica en la figura 2, la unidad de transmisión consta de un sistema de transmisión hidrostática (19), una caja de cambios de transmisión (10) y un accionamiento diferencial correspondiente a cada una de las ruedas (9) y (18). Dicho sistema de transmisión hidrostática (19) accionado por el motor (4) se monta en un chasis más próximo

al motor (4) que transmite la presión hidráulica a la dirección asistida (2) a través de una bomba de aceite para engranajes a través de una manguera. La dirección y velocidad de marcha atrás o adelante se ajustan mediante la palanca de dirección (30) a través del sistema de transmisión hidrostática. La caja de cambios de transmisión (10) está montada
5 más cerca del sistema de transmisión hidrostática (19) que también es accionado por el sistema de transmisión hidrostática (19). La caja de cambios de la transmisión tiene cambios de marcha que pueden accionarse mediante la palanca de cambio de marcha (31) para controlar la velocidad. La transmisión diferencial correspondiente a la rueda (9) se monta en el eje de la rueda delantera (21) mientras que la transmisión diferencial
10 correspondiente a la rueda trasera (18) está montada en el eje de la rueda trasera (22). Las transmisiones diferenciales del eje de la rueda delantera (21) y del eje de la rueda trasera (22) están conectados con dicha caja de cambios de transmisión (10) a través del eje de hélice (23) para controlar la dirección de avance o reversa.

15 Como se indica en la figura 3, un panel de operación del conductor (32) colocado en el centro del pulverizador de brazo comprende una dirección asistida hidráulica (2) montada en el eje de la rueda delantera (21) para controlar las direcciones de conducción de las ruedas, múltiples pedales accionados con el pie y múltiples palancas accionadas manualmente, como la palanca del acelerador (17), para controlar el movimiento del brazo
20 tanto de los brazos fijos (8) como de los brazos giratorios (14), la palanca de operación del brazo izquierdo (26), la palanca de operación del brazo derecho (27) y las palancas de funcionamiento del brazo telescópico como se describe en la figura (4) para operar por separado los brazos giratorios (14) y el brazo telescópico correspondiente (33), el botón pulsador de la bomba de pulverización (28) para bombear los plaguicidas o productos
25 químicos desde el tanque (5) a través de las boquillas del brazo (13), la palanca de subida o bajada del brazo (29) para controlar el movimiento vertical hacia arriba y hacia abajo de los brazos giratorios (14), la palanca de dirección (30), la palanca de cambio de marcha (31) y el sistema de frenos (16) para arrancar el motor (4) en ralentí para iniciar la operación de pulverización del pulverizador y controlar la dirección de avance y reversa y la velocidad del
30 pulverizador. El panel de operación del conductor (32) también comprende un sistema de navegación de pulverización que incluye el diagrama de instalación del montaje del controlador y la unidad, ubicado frente al conductor y cerca del panel de operación. Dicho sistema de navegación de pulverización comprende múltiples paneles operativos que incluyen una válvula de sección electromagnética, un medidor de flujo de orientación, un
35 filtro de línea, una unidad de control proporcional, un valor de alivio ajustable y una unidad de control principal. La operación del brazo se realiza mediante un interruptor operado eléctricamente como se menciona en la figura 4 y, como se describe en esta, el brazo telescópico se opera mediante un conmutador (36, 37).

La unidad de control de plaguicidas o productos químicos (11) comprende un brazo fijo (8) que se extiende en el lado frontal de dicho pulverizador de brazo y se soporta a través de dichos elementos de soporte (12). En ambos extremos libres del brazo fijo (8) se monta un brazo giratorio (14). Ahora, como se muestra en la figura 1, cada uno de dichos brazos giratorios se extiende paralelamente con respecto a dicho pulverizador de brazo. Cada uno de dichos brazos giratorios (14) comprende un brazo telescópico (33) que está diseñado para el movimiento telescópico hacia fuera y hacia dentro del brazo giratorio (14). Ambos brazos giratorios (14) tienen dos canales de diferente sección que se ensamblan de manera que el canal de sección más pequeña se pueda deslizar debajo de la sección más grande y dicha sección más grande se fija al accesorio del brazo central y la más pequeña es de tipo telescópico, que puede extenderse/retraerse según el requisito. El deslizamiento del brazo telescópico (33) está rígido por el motor eléctrico (39) a través del conjunto de rueda dentada (40) y el mecanismo de cadena (41) como se describe en la figura 5. Dicho motor eléctrico y su respectivo engranaje y rueda dentada están fijados al accesorio que se ensambla al brazo fijo (8). Sobre la rueda dentada (40), se ensambla la cadena (41) que extiende/retrae el canal telescópico a través del conjunto de rodillos (42) que guían el brazo telescópico (33) dentro del brazo fijo (8) como se describe en la figura 6. Dicha extensión o retracción dependen de la rotación proporcionada por el motor eléctrico (39). La operación de estas secciones telescópicas se realiza desde el conmutador provisto en el panel de operación del conductor (32).

Las múltiples boquillas de pulverización ajustadas de flujo variable (13) se montan en cada uno de dichos brazos (8, 14) de tal manera que las porciones de boca de dichas boquillas (13) se orienten hacia los cultivos y el flujo de aspersion de las boquillas (13) estén controlados por el aparato que gestiona el ajuste de flujo/presión (20) que se monta en el panel de operación del conductor (32). Ahora, de acuerdo con la presente invención, al igual que los brazos giratorios (14), los brazos telescópicos (33) están provistos de múltiples boquillas de pulverización (13) que se colocan separadas a lo largo de sus brazos correspondientes. La altura del brazo fijo (8) desde el nivel del suelo y el movimiento de izquierda y derecha de cada uno de los brazos giratorios (14) se ajustan según los requisitos mediante cilindros hidráulicos (1). Para levantar el brazo central (8) se proporcionan cilindros hidráulicos (1) cuya longitud de carrera se establece de manera que se pueda alcanzar el intervalo de altura de la boquilla de 550 mm a 1800 mm del suelo para que se pueda realizar una pulverización adecuada según la altura del cultivo. Dichos cilindros hidráulicos (1) se accionan a través de la cabina del conductor. Se proporciona un interruptor de palanca en la cabina del conductor para operar el cilindro hidráulico (1) como se describe en la figura 4.

Como se describe en la figura 7, dicho brazo fijo (8) está provisto de un mecanismo de péndulo que mantiene el brazo fijo (8) paralelo al suelo en un campo irregular o desparejo mediante el cual se logra la penetración adecuada del producto químico manteniendo una altura constante entre el suelo y las boquillas (13). Ahora dicho mecanismo de péndulo comprende un par de varillas de suspensión derecha e izquierda (43) que están conectadas a la conexión (44). El otro extremo del par de varillas de suspensión derecha e izquierda (43) está conectado con el brazo fijo (8) y giratorio, respectivamente, con respecto al par de elementos de soporte (12). Además, dicho mecanismo de péndulo también comprende un resorte en el centro de la conexión (44) para controlar el movimiento de balanceo del pulverizador de brazo en el campo. Además, cada uno de dichos brazos giratorios (14) está provisto de un resorte de tensión grande (45), un extremo del cual está conectado con el brazo fijo (8) y el otro extremo está conectado con un soporte en C del brazo giratorio correspondiente. Como se describe en la figura 8, dicho resorte de tensión grande (45) controla la desviación del brazo cuando la máquina pulverizadora de brazo está funcionando en el campo. Específicamente cuando se ejecuta en terrenos irregulares, dicho resorte de tensión grande controla la desviación del brazo para evitar daños en este.

Además, como se muestra en la figura (8), cada uno de dicho brazo giratorio (14) se ensambla en un soporte en C con la ayuda de un mecanismo de desprendimiento. Dicho mecanismo de desprendimiento comprende un pequeño resorte de tensión (46) como se describe en la figura 8 que se expande a lo largo del brazo para controlar el movimiento del brazo mediante la tensión/fuerza del resorte y para evitar daños en el brazo por cualquier obstáculo en el campo. Dicho mecanismo de desprendimiento permite que el brazo se mueva hacia atrás. Además, dicho mecanismo de desprendimiento permite que el brazo vuelva a su posición original después de pasar un obstáculo a través del pequeño resorte de tensión (46).

El funcionamiento de un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado se inicia con el arranque del motor (4), después la palanca de operación del brazo izquierdo (26), la palanca de operación del brazo derecho (27) y la palanca de operación del brazo telescópico (36, 37) como se describe en la figura (3, 4), se monta en el panel de operación del conductor (32) y se ajusta. Las palancas operativas se accionan manualmente para girar los respectivos brazos giratorios (14) a 90° con el fin de alinearlos a lo largo de la dirección del brazo fijo (8). Después de eso, la palanca de cambios (31) se ajusta según los requisitos de dirección y velocidad. Como el botón pulsador de la bomba de pulverización (28) también se monta en el panel operativo del conductor (32), se empuja posteriormente la bomba de

pulverización (6) que bombea los plaguicidas o productos químicos desde el tanque a través de boquillas de brazo (13) sobre los campos de cultivo.

Lista de números de referencia

5	
	1. Cilindro hidráulico
	2. Dirección asistida hidráulica
	3. Asiento del conductor
	4. Motor diésel
10	5. Tanque de pulverización que contiene plaguicidas o productos químicos
	6. Bomba de pulverización
	7. Tanque de aceite hidráulico
	8. Brazo fijo
	9. Rueda delantera
15	10. Caja de cambios de transmisión
	11. Unidad de control de plaguicidas o productos químicos
	12. Elementos de soporte
	13. Boquillas de pulverización
	14. Brazos giratorios
20	15. Techo
	16. Unidad de transmisión y sistema de frenos
	17. Palanca del acelerador
	18. Rueda trasera
	19. Sistema de transmisión hidrostática
25	20. Aparato que gestiona el ajuste de flujo/presión
	21. Eje de rueda delantera
	22. Eje de rueda trasera
	23. Eje de hélice
	26. Palanca de operación del brazo derecho
30	27. Palanca de operación del brazo izquierdo
	28. Botón pulsador de la bomba de pulverización
	29. Palanca para hacer subir/bajar el brazo
	30. Palanca de dirección
	31. Palanca de cambios
35	32. Panel de operación del conductor
	33. Brazo telescópico
	34. Palanca para abrir/cerrar y hacer subir/bajar el brazo izquierdo
	35. Palanca para abrir/cerrar y hacer subir/bajar el brazo derecho

	36. Interruptor de apertura y cierre del brazo telescópico izquierdo
	37. Interruptor de apertura y cierre del brazo telescópico derecho
	38. Interruptor de apertura y cierre del brazo central
	39. Motor eléctrico
5	40. Rueda dentada
	41. Cadena
	42. Rodillo
	43. Varilla colgante
	44. Conexión
10	45. Resorte de tensión grande
	46. Resorte de tensión pequeño

REIVINDICACIONES

1. Un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado con tracción en las cuatro ruedas comprende una unidad de control de plaguicidas o químicos de altura ajustable (11) montada sobre un eje de la rueda delantera (21) colocada antes del asiento del conductor (3), un panel de operación del conductor (32) colocado en el centro del pulverizador de brazo, un tanque de pulverización que contiene plaguicidas o productos químicos (5) montado detrás del asiento del conductor (3), un motor diésel (4) montado en un chasis fabricado detrás de dicho tanque (5), una unidad de transmisión ubicada debajo del tanque de pulverización que contiene los plaguicidas o productos químicos, un sistema de transmisión hidrostática (19) montado en el chasis más cerca de dicho motor (4), una bomba de pulverización (6) accionada por dicho motor (4) a través del accionamiento de la bomba hidráulica y colocada más cerca de dicho tanque (5) para bombear los plaguicidas o productos químicos desde dicho tanque (5) a los campos de cultivo;
- dicha unidad de control (11) consiste en un brazo fijo estáticamente (8) colocado sobre elementos de soporte (12), un par de brazos giratorios (14) cada uno colocado en el extremo de dicho brazo fijo (8), boquillas de pulverización (13) en la superficie de dichos brazos fijos y giratorios (8, 14), un aparato que gestione el ajuste de flujo/presión (20) que se monta en el panel de operación del conductor (32) para controlar el flujo de pulverización de la boquilla (13);
- caracterizado porque dichos brazos giratorios (14) están provistos de brazos telescópicos (33) que están configurados para realizar un movimiento telescópico dentro de los brazos giratorios (14)
- en donde dicho brazo fijo (8) está equipado con un mecanismo de péndulo que comprende un par de varillas de suspensión derecha e izquierda (43) que están conectadas a una conexión (44) y el otro extremo del par de varillas de suspensión derecha e izquierda (43) está conectado con el brazo fijo (8) y giratorios, respectivamente, con respecto al par de elementos de soporte (12); un resorte en el centro de la conexión (44) para controlar el movimiento de balanceo del pulverizador de brazo en el campo; y un resorte de tensión grande (45), un extremo del cual está conectado con el brazo fijo (8) y el otro extremo está conectado con un soporte en C del correspondiente brazo giratorio (14).
2. El pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado según se reivindicó en la reivindicación 1, en donde cada uno de dicho brazo giratorio (14) se ensambla en un soporte en C con la ayuda de un mecanismo de desprendimiento.

3. El pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado según se reivindicó en la reivindicación 2, en donde dicho mecanismo de desprendimiento comprende un pequeño resorte de tensión (46) que se expande a lo largo del brazo.

RESUMEN

La presente invención se refiere a un pulverizador agrícola autopropulsado de brazo elevado mejorado. El pulverizador agrícola de brazo elevado mejorado comprende brazos giratorios (14) equipados con brazos telescópicos (33). Además, el brazo fijo (8) está provisto de un mecanismo de péndulo que mantiene el brazo fijo (8) paralelo al suelo en un campo irregular o desparejo mediante el cual se logra la penetración adecuada del producto químico manteniendo una altura constante entre el suelo y las boquillas (13). Cada uno de dichos brazos giratorios (14) está provisto de un mecanismo de desprendimiento para controlar el movimiento del brazo mediante un resorte de tensión/fuerza y para evitar daños en el brazo por cualquier obstáculo en el campo y para permitir que el brazo se mueva hacia atrás. Además, dicho mecanismo de desprendimiento permite que el brazo vuelva a su posición original después de pasar un obstáculo a través del pequeño resorte de tensión.