

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 340**

51 Int. Cl.:

A01M 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.11.2018 PCT/FR2018/053005**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2019 WO19102169**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2018 E 18825756 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2024 EP 3694319**

54 Título: **Panel de recuperación**

30 Prioridad:

27.11.2017 FR 1761227

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

11.11.2024

73 Titular/es:

**EXEL INDUSTRIES (100.0%)
52 rue de la Victoire
75009 Paris, FR**

72 Inventor/es:

GODIA, JOSEP

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 986 340 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

Panel de recuperación

La presente invención se refiere a un panel de recuperación para un pulverizador agrícola, a un dispositivo de soporte para dicho panel y a un pulverizador equipado con dichos paneles transportados por dichos dispositivos.

5 Como es sabido en el ámbito de las fumigaciones agrícolas, un problema recurrente reside en la recuperación de la parte del líquido fitosanitario que no se deposita sobre las plantas a tratar.

De hecho, se suele estimar que durante una operación de pulverización, sólo un 30% del líquido fitosanitario permanece adherido al follaje de las plantas a tratar.

El resto del líquido fitosanitario se difunde en el aire o se esparce por el suelo por gravedad.

10 En el contexto actual en donde se busca limitar el impacto ambiental de las operaciones de pulverización, así como ahorrar significativamente las cantidades de líquido fitosanitario pulverizado, es fundamental desarrollar medios para limitar las pérdidas de este líquido.

15 Así es como se han instalado en el estado de la técnica, en particular, paneles de recuperación de líquidos fitosanitarios, formando una especie de escudos -también llamados pantallas- alrededor de las boquillas pulverizadoras, que permiten recuperar una parte del líquido fitosanitario que no está fijado en las plantas de follaje a tratar.

En estos paneles de recuperación de la técnica anterior, encontramos complejas redes de tuberías que permiten alimentar las diferentes boquillas pulverizadoras: estos paneles son, por tanto, pesados y complejos de limpiar.

20 Además, estos paneles están diseñados para colocarse siempre paralelos a las hileras de plantas a tratar, lo que los hace poco manejables y adaptables a diferentes configuraciones de funcionamiento (conducción por carretera, giro al final de la hilera, etc.).

Los documentos US 6 302 332 B1, FR 3 001 159 A1, EP 0 574 740 A1, y DE 89 06 405 U1, describen paneles de recuperación para pulverizadores agrícolas según el estado de la técnica.

La presente invención tiene como objetivo en particular mejorar el diseño, el manejo y la eficiencia de dichos paneles de recuperación.

25 Este objetivo de la invención se logra con un panel de recuperación como se describe en la reivindicación independiente 1.

30 Este diseño de caja hueca con orificios del panel de recuperación permite prescindir de todas las tuberías de los dispositivos de la técnica anterior, necesarias para conducir el aire a las boquillas pulverizadoras: de esta manera se obtiene un diseño simplificado del panel de recuperación permitiendo tanto la pulverización del producto fitosanitario como la recuperación del producto fitosanitario pulverizado y no fijado sobre las plantas de follaje a tratar, necesitando dicho panel pocas piezas, siendo fácil de limpiar (ausencia de rincones y lugares de difícil acceso dentro de la caja), y que tiene un peso reducido en comparación con las soluciones conocidas en la técnica anterior.

Según otras características opcionales del panel de recuperación según la invención:

35 - dicho panel incluye nervaduras en su cara útil: la presencia de nervaduras en la cara útil de cada panel recuperador permite evitar que las gotas de líquido fitosanitario retornadas por el follaje de las plantas reboten sobre este panel; evitando este rebote, limitamos la cantidad de líquido fitosanitario disperso en el medio ambiente; estas nervaduras permiten también reforzar la resistencia estructural (resistencia a la deformación) del panel de recuperación,

40 - dichas nervaduras tienen una sección sustancialmente triangular y se extienden en dirección vertical en la posición de trabajo,

- este panel de recuperación incluye un tanque de recuperación de líquido fitosanitario en la parte inferior en posición de trabajo, susceptible de conectarse a una tubería para la recuperación de este líquido,

- este panel de recuperación está provisto en su cara opuesta a su cara de trabajo de una ranura capaz de recibir un tubo de entrada de líquido fitosanitario,

45 - dichas aberturas o aberturas preliminares capaces de recibir conjuntos de pulverización del tipo de aire pulsado están dispuestas simétricamente a ambos lados de dichas nervaduras,

50 - este panel de recuperación comprende orificios o orificios preliminares de salida de aire dispuestos simétricamente a un lado o a cada lado de dichas nervaduras, y/o por encima y/o por debajo de dichas nervaduras en posición de trabajo: estas aberturas o aberturas preliminares permiten formar cortinas de aire periféricas que permiten controlar la pulverización de líquido fitosanitario, especialmente en presencia de viento; esto permite en

particular prever la pulverización con una mayor velocidad de avance de la máquina agrícola, típicamente superior en aproximadamente un 20% con respecto a una velocidad de avance tradicional;

- Este panel de recuperación está fabricado en polietileno rígido o flexible.

La presente invención también se refiere a un pulverizador según la reivindicación 8.

5 La presente invención también se refiere a un pulverizador equipado con paneles de recuperación conformes a lo anterior, llevado por respectivos dispositivos de soporte conformes a lo anterior, en donde dichos paneles de recuperación son móviles entre una posición de trabajo en donde estos paneles están dispuestos paralelos entre sí en la parte trasera de dicho pulverizador, y una posición de almacenamiento en donde al menos algunos de estos paneles se almacenan en los laterales del pulverizador, paralelos a su posición de trabajo, o encima de dicho pulverizador.

10 La presente invención también se refiere a un pulverizador equipado con paneles de recuperación conformes a lo anterior, transportados por respectivos dispositivos de soporte conformes a lo anterior, en donde en la posición de trabajo, dichos paneles están dispuestos de manera que formen de dos en dos ángulos abiertos hacia el frente de dicho pulverizador.

15 Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán a la luz de la descripción que sigue y del examen de las figuras adjuntas, en donde:

- La figura 1 es una vista en perspectiva de un pulverizador agrícola que soporta paneles de recuperación según la invención, superponiéndose a una hilera de plantas a tratar,

20 - La figura 2 es una vista en perspectiva de uno de los paneles de recuperación del pulverizador de la figura 1, en donde se representan simbólicamente diferentes chorros de aire operativos cuando el pulverizador se encuentra en situación de trabajo,

- Las figuras 3a, 3b, 3c muestran este panel de recuperación orientado de diferentes maneras con respecto a su dispositivo de soporte,

- La figura 4 es una vista en perspectiva de despiece de la parte superior de este panel de recuperación y su dispositivo de soporte asociado,

25 - La figura 5 es una vista en perspectiva desde arriba del pulverizador según la invención, en donde uno de los paneles de recuperación se muestra en posición retraída, permitiendo en particular la circulación de este pulverizador por la carretera, así como un giro más fácil en el final de la fila, para evitar enganchar las plantas,

- Las figuras 6 y 7 son vistas esquemáticas de posibles modos de almacenamiento de los paneles de recuperación con respecto a la parte principal del pulverizador, y

30 - La figura 8 es una vista en perspectiva de una posible posición de trabajo de los paneles de recuperación de un pulverizador según la invención.

Nos referimos ahora a la figura 1, en donde se muestra una máquina pulverizadora 1 (en este caso, un pulverizador remolcado), que soporta los paneles de recuperación 3, 5 según la invención mediante un mecanismo de suspensión articulado 7, que incluye en particular dispositivos de soporte 9, 11.

35 Como se puede observar en la figura 1, cuando la máquina pulverizadora 1 circula en la dirección y el sentido de avance D, los paneles de recuperación 3, 5 dispuestos a ambos lados de las plantas a tratar V, permiten pulverizar sobre el follaje de estas plantas un líquido fitosanitario que permite un tratamiento adecuado de estas plantas.

40 Haciendo referencia más particularmente a las figuras 2 y 3a a 3c, se puede ver que un panel de recuperación 3 según la invención tiene la forma de una caja de una sola pieza, preferentemente formada en un material termoplástico tal como polietileno rígido o flexible. Esta caja define un volumen hueco dentro del cual puede circular el aire que suministra el(los) conjunto(s) de pulverización.

45 Es decir, esta caja tiene forma hueca a modo de embarcación delimitada por una cara trasera provista de una pared sustancialmente cerrada y/o estanca y una cara frontal desde la que se realiza tanto la pulverización del producto fitosanitario como la recuperación del producto fitosanitario y no fijado sobre el follaje de las plantas a tratar. Una forma así, como la de un "barco", podría flotar en el agua gracias a esa forma y a una cara trasera estanca.

En su cara de trabajo, es decir en la cara destinada a quedar frente a las plantas a tratar, la caja 3 comprende una pluralidad de nervaduras 13 que se extienden sustancialmente en dirección vertical, y prácticamente en toda la altura del panel de recuperación, entendiéndose la vertical en relación con la posición de trabajo de este panel, como se muestra en la figura 1.

50 Preferiblemente, cada una de estas nervaduras 13 puede tener una sección sustancialmente triangular.

En su cara opuesta a su cara de trabajo, particularmente visible en la figura 3c, este panel de recuperación tiene ranuras 15, 17, que permiten alojar respectivamente un tubo 19 para la entrada de líquido fitosanitario y un tubo 21 para la recuperación de parte de este líquido.

5 Como se muestra en la figura 4, en su parte superior, la caja que forma el panel de recuperación 3 tiene una abertura 23 para entrada de aire.

Como se ve en particular en las figuras 2 y 3a, el panel de recuperación 3 comprende, en sus bordes laterales, una pluralidad de orificios laterales de salida de aire 25, 27.

Como también se ve en estas dos figuras, este panel de recuperación 3 también incluye salidas de aire inferiores 29 y superiores 31.

10 Como se ve en la figura 2, el panel de recuperación 3 también incluye, en su parte inferior, un tanque de recuperación 33 para líquido fitosanitario, conectado al tubo de recuperación de líquido fitosanitario 21 de la figura 3c.

Como se ve en las figuras 2 y 3a, el panel de recuperación 3 comprende, en su cara de trabajo, y hacia el frente del panel de recuperación con respecto a la dirección de circulación D en una situación de trabajo, una pluralidad de conjuntos de pulverización de aire pulsado 35.

15 Estos conjuntos 35, que no se detallarán aquí, comprenden cada uno de ellos un difusor de aire que comunica con el espacio hueco de la caja que forma el recuperador 3, y una boquilla pulverizadora conectada al tubo de entrada de líquido fitosanitario 15.

20 Estos conjuntos de pulverización 35 están colocados en aberturas formadas en la caja que define el recuperador 3. Las aberturas preliminares 37 están dispuestas simétricamente en esta caja, como se ve en la figura 3a, para permitir posicionar respectivamente los difusores de aire y las boquillas de pulverización, los conjuntos de pulverización 35, simétricamente en la cara de trabajo del recuperador 3, para permitir la reversibilidad del montaje derecho/izquierdo de este recuperador.

25 Para realizar la pulverización, el aire que circula en la caja lleva aire propulsor al conjunto pulverizador 35. El aire propulsor entra por una entrada del conjunto pulverizador, lo atraviesa de lado a lado y sale por una abertura de salida, con forma de chorro de aire dirigido hacia las plantas a tratar. El conjunto pulverizador cumple la función de conformar el chorro de aire y su distribución hacia las plantas a tratar. El producto fitosanitario se dispersa en la abertura de salida de la boquilla para ser transportado o soplado por el chorro de aire hacia el interior del follaje de las plantas a tratar.

30 El conjunto del pulverizador es un conjunto que permite la difusión del aire y la pulverización del producto fitosanitario. Un conjunto de este tipo también se denomina conjunto de boquilla o bloque de boquilla y puede considerarse como un conjunto configurado para garantizar una mezcla de un producto fitosanitario con el aire propulsor para formar un aerosol, es decir, para rociar y difundir el aerosol.

Preferiblemente, este conjunto de pulverización 35 es desmontable en una sola pieza de la pared que lo porta para facilitar el mantenimiento.

35 Haciendo referencia ahora más particularmente a la figura 4, podemos ver que el dispositivo de soporte para el panel de recuperación 3 según la invención comprende por un lado un marco de fijación 38 fijado en la parte superior del panel de recuperación 3, incluso el mismo conectado de forma fija a una cabeza macho 39 que a su vez está montada de manera pivotante con respecto a una cabeza hembra 41.

El cabezal macho 39 comprende un conducto macho 40 que comunica con el orificio de entrada 23 del panel de recuperación 3, y está montado dentro de un conducto hembra 43 fijado al cabezal hembra 41.

40 Dos semidiscos 45, 47 fijados a la cabeza hembra 41 sólo permiten el movimiento de rotación de la cabeza macho 39 con respecto a la cabeza hembra 43.

Un cilindro 49 interpuesto entre una extensión 51 del cabezal hembra 41 y un pasador de accionamiento 53 fijado al cabezal macho 39, permite girar este cabezal macho 39 con respecto al cabezal hembra 43, y asegurar así un movimiento de rotación del panel de recuperación 3 con respecto a un eje sustancialmente vertical.

45 Las figuras 3a a 3c muestran diferentes orientaciones posibles del panel de recuperación 3 con respecto al cabezal hembra 41: en la figura 3a, la extensión 51 del cabezal hembra 41 está orientada sustancialmente perpendicular al plano general del panel de recuperación 3: esta posición corresponde a la posición de trabajo del panel de recuperación, como se muestra en la figura 1.

50 En la figura 3b, el panel de recuperación 3 está pivotando bajo el efecto del accionamiento del cilindro 49 desde la posición de trabajo hacia la posición de almacenamiento (siendo esta última visible en la figura 3c), en donde se encuentra la extensión 51 del cabezal hembra 41 sustancialmente en el plano general del panel de recuperación 3.

Esta posición de almacenamiento es más particularmente visible en la figura 5, en donde podemos ver que el panel

de recuperación 5, conectado a su dispositivo de soporte 9, está almacenado sustancialmente a lo largo del cuerpo principal del pulverizador 1.

Para este pulverizador en particular, en la posición de almacenamiento, el otro panel de recuperación asociado 3 permanece colocado en la parte trasera del cuerpo principal del pulverizador.

5 Por supuesto, se pueden considerar otras cinemáticas para almacenar los paneles de recuperación, como se muestra esquemáticamente en las figuras 6 y 7.

En la figura 6, los paneles de recuperación 5a y 5b están almacenados a lo largo del cuerpo del pulverizador 1, y otros dos paneles de recuperación 3a y 3b están almacenados a lo largo de la parte trasera de este cuerpo.

10 En la figura 7, todos los paneles de recuperación 3a, 5a y 3b, 5b están almacenados en los laterales del cuerpo del pulverizador 1.

También se podría prever que al menos una parte de los paneles de recuperación queden almacenados en la parte superior del cuerpo del pulverizador.

El modo de funcionamiento y las ventajas de la presente invención resultan directamente de la descripción anterior.

15 En posición de trabajo, los paneles de recuperación 3, 5 se superponen por parejas a la fila de plantas a tratar V, como se muestra en la figura 1.

El líquido fitosanitario presurizado llega desde el tanque pulverizador 1 a través de los tubos de entrada de líquido 19 (figura 3c) dispuestos en cada panel de recuperación 3.

Este líquido fitosanitario es pulverizado mediante los juegos de boquillas 35 dispuestas en la cara de trabajo del panel de recuperación 3 (figura 2).

20 Además, el aire presurizado generado por una unidad de generación de aire comprimido llega a través de la abertura superior 23 (figura 4) del panel de recuperación, después de pasar por los conductos hembra 43 y macho 40 del dispositivo de soporte del panel de recuperación.

Este aire a presión llenará el volumen interior de la caja que forma el panel de recuperación 3 creando una cámara de presión que permitirá alimentar los difusores de aire de los conjuntos pulverizadores 35.

25 Esto permite generar haces de aire pulsado 55 (ver figura 2), permitiendo mejorar la proyección del líquido fitosanitario sobre el follaje de las plantas V.

Además, la cámara de presión en la caja que forma el volumen del recuperador 3 también permitirá que el aire sea expulsado a través de los orificios laterales 25, 27, inferior 29 y superior 31 del panel recuperador.

30 Estos orificios laterales, inferior y superior permiten crear una cortina de aire que enmarca la nube de pulverización generada por los conjuntos de boquillas 35.

Más particularmente, las cortinas de aire inferior, trasera y superior generadas respectivamente por los orificios 29, 27 y 31 visibles en la figura 2, permiten contener una gran parte del líquido fitosanitario que no llega o no permanece en las hojas de las plantas a tratar.

35 La cortina de aire generada por los orificios 25 situados en el borde delantero (con respecto a la dirección y al sentido de avance D en situación de trabajo) del panel de recuperación 3 permite agitar el follaje de las plantas a tratar justo aguas arriba de los conjuntos de pulverización. 35, y así exponer mejor sus hojas al chorro de líquido fitosanitario a pulverizar.

40 Las nervaduras 13 (figura 2) dispuestas en la cara de trabajo del panel de recuperación 3 permiten evitar el rebote de las gotas de líquido fitosanitario devueltas por las hojas de las plantas; tras chocar con estas nervaduras, las gotas gotean hacia el interior del depósito de recuperación 33, que devuelve el líquido así recuperado al depósito de líquido fitosanitario del pulverizador, a través del tubo de retorno 21 (figura 3c).

Operando cada uno de los cilindros 49 (figura 4), podemos modificar la orientación de cada panel de recuperación 3 con respecto al cuerpo del pulverizador 1, como se puede ver en las figuras 3a, 3b y 3c.

En particular, estos paneles de recuperación se pueden mover desde la posición de trabajo mostrada en la figura 1, a la posición de almacenamiento mostrada en la figura 5 o en las figuras 6 y 7, como ya se explicó anteriormente.

45 También es posible ventajosamente, en situación de trabajo, modificar la orientación respectiva de los paneles de recuperación 3a, 5a y 3b, 5b, como se muestra en la figura 8, es decir por ejemplo formando un ángulo abierto hacia el frente del pulverizador, para acomodar y encerrar mejor las plantas a tratar entre cada par de paneles de recuperación.

Cada panel de recuperación está diseñado para que pueda usarse como panel de recuperación izquierdo o derecho.

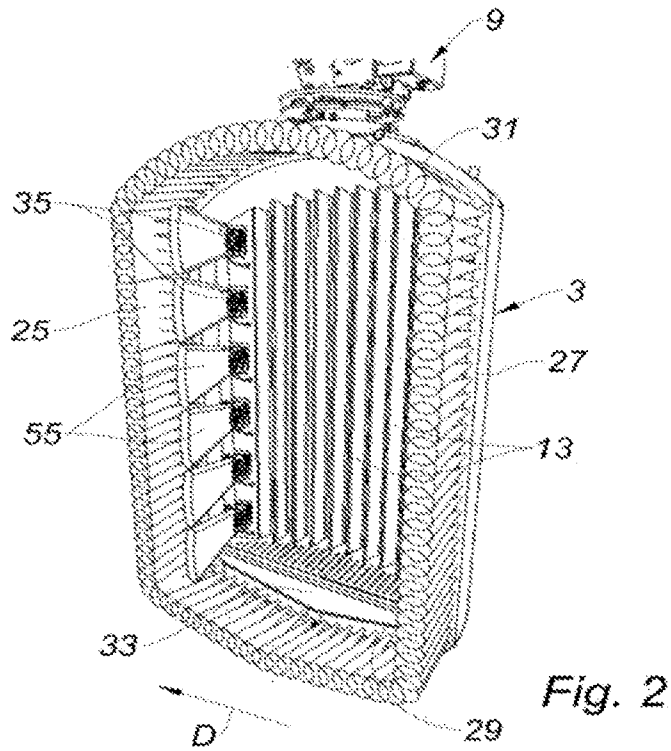
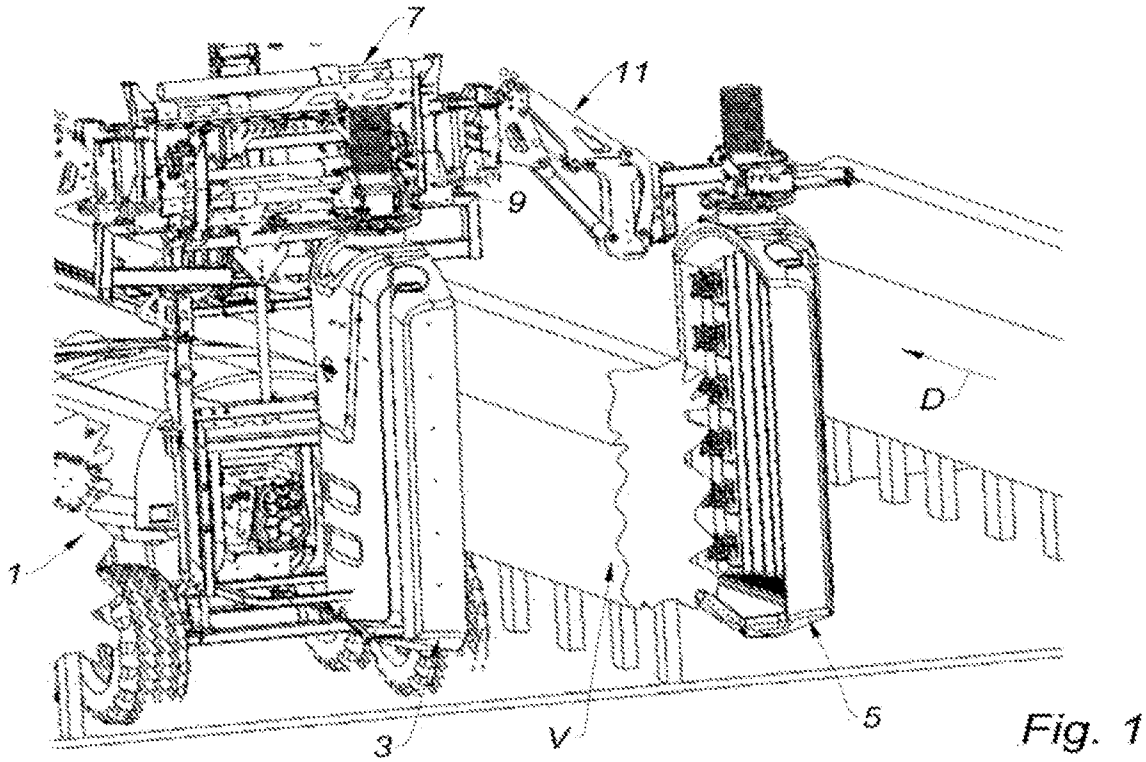
ES 2 986 340 T3

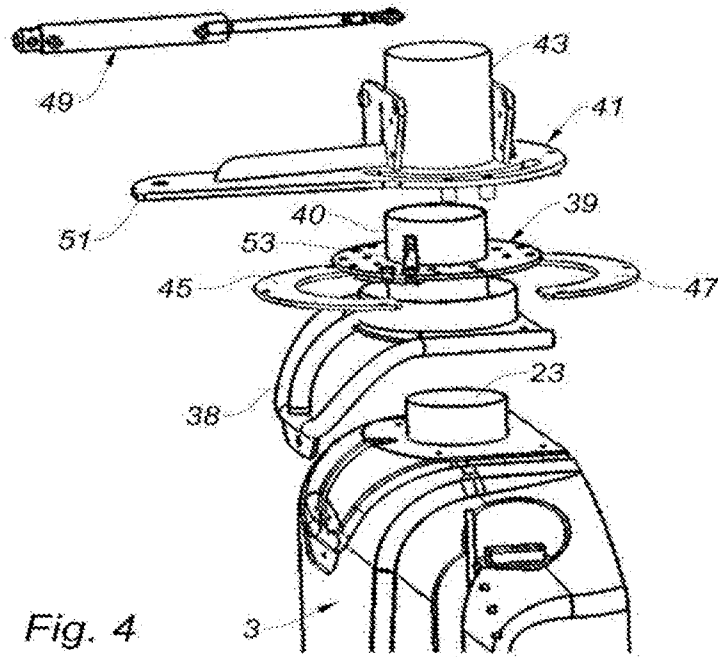
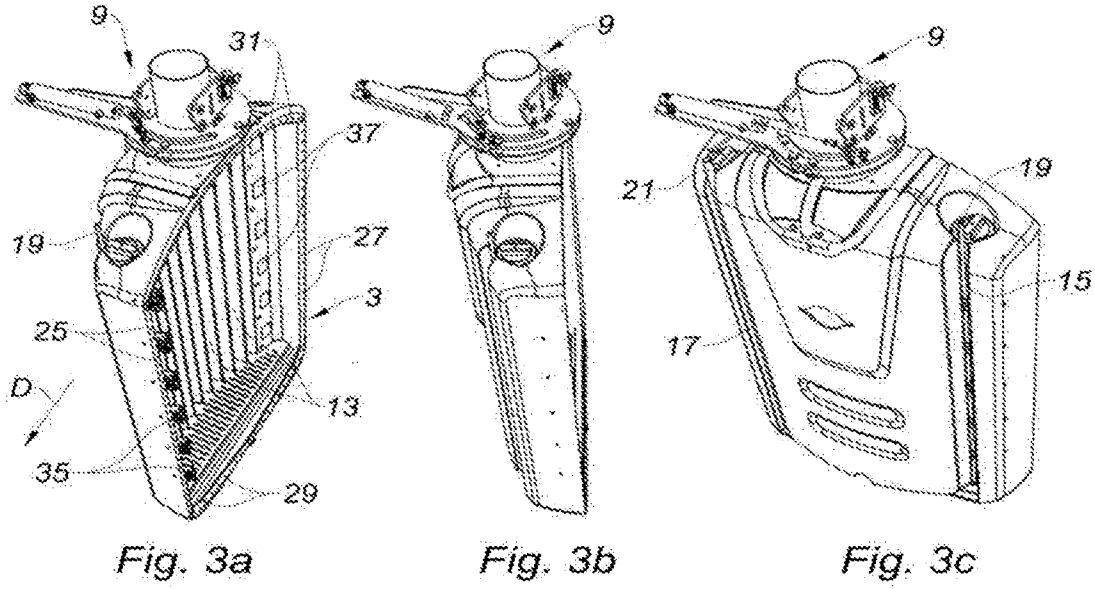
Para ello, los orificios destinados a recibir los conjuntos de pulverización 35 se perforan previamente a cada lado de la cara de trabajo del panel de recuperación y luego se perforan en el momento de la instalación de estos conjuntos de pulverización según el destino izquierdo o derecho cada panel.

5 Por supuesto, la presente invención no se limita en modo alguno a la realización descrita y mostrada, proporcionada a modo de ejemplo sencillo; el alcance de la protección es conferido por la reivindicación independiente 1.

REIVINDICACIONES

1. Panel recuperador (3, 5; 3a, 3b, 5a, 5b) para pulverizador agrícola (1), que forma una caja hueca que comprende una abertura de entrada de aire (23), y que comprende, en una cara de trabajo, aberturas o aberturas preliminares (37) aptas para recibir conjuntos de pulverización (35) tipo aire pulsado, caracterizado por que la caja es monobloque.
- 5 2. Panel recuperador (3, 5; 3a, 3b, 5a, 5b) según la reivindicación 1, dotado de nervaduras (13) en su cara útil.
3. Panel recuperador (3, 5; 3a, 3b, 5a, 5b) según la reivindicación 2, en donde dichas nervaduras (13) tienen una sección transversal sustancialmente triangular y se extienden a lo largo de una dirección vertical en la posición de trabajo.
4. Panel recuperador (3, 5; 3a, 3b, 5a, 5b) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un depósito de recogida de líquido fitosanitario (33) en la parte inferior en posición de trabajo, apto para conectarse a una tubería de recogida este líquido (21).
- 10 5. Panel recuperador (3, 5; 3a, 3b, 5a, 5b) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, provisto en su cara opuesta a su cara útil de una ranura (15) adecuada para recibir un tubo de aspiración fitosanitaria (19).
6. Panel recuperador (3, 5; 3a, 3b, 5a, 5b) según la reivindicación 2 y cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en donde dichas aberturas o aberturas preliminares (37) son adecuadas para recibir conjuntos de pulverización de tipo aire pulsado (35), están dispuestas simétricamente a cada lado de dichas nervaduras (13).
- 15 7. Panel recuperador (3, 5; 3a, 3b, 5a, 5b) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, formado por polietileno rígido o flexible.
8. Pulverizador (1) equipado con paneles de recuperación (3a, 3b, 5a, 5b) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, sostenido por respectivos dispositivos de soporte (9, 11), comprendiendo los dispositivos de soporte (9, 11) un marco de fijación (38) en la parte superior de dicho panel en posición de trabajo, un cabezal macho (39) montado fijo en este marco (38) equipado con un conducto de flujo de aire macho (40), un cabezal hembra (41) que recibe dicho cabezal macho (39) de manera pivotante y equipado con un conducto de circulación de aire hembra (43) en donde se extiende dicho conducto macho (40), un actuador de cilindro (49) interpuesto entre dichas cabezas hembra (41) y macho (39), y medios para conectar dicha cabeza hembra (41) a brazos de suspensión articulados en dicho pulverizador (1).
- 20
- 25





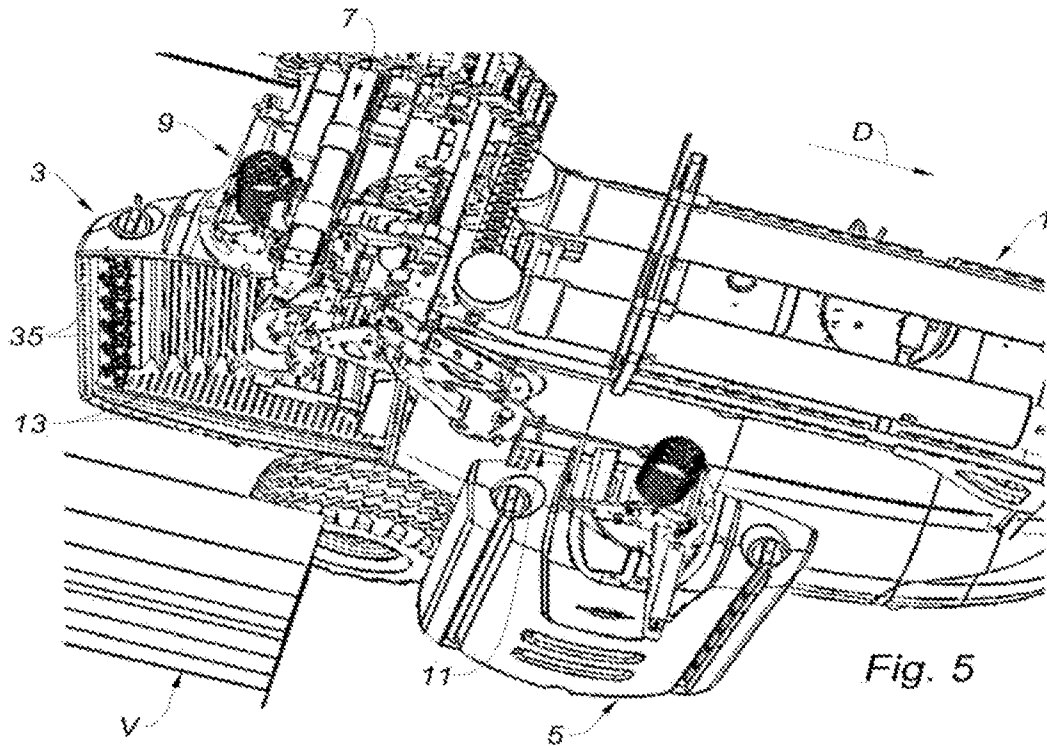


Fig. 5

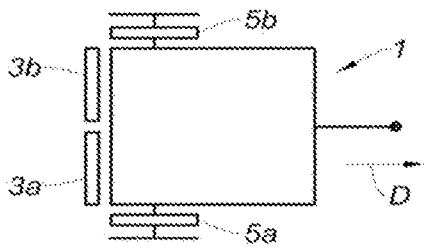


Fig. 6

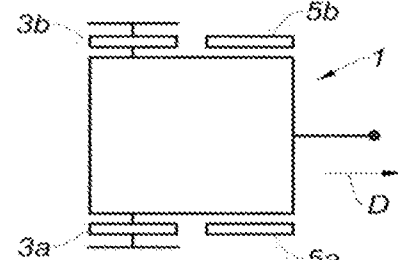


Fig. 7

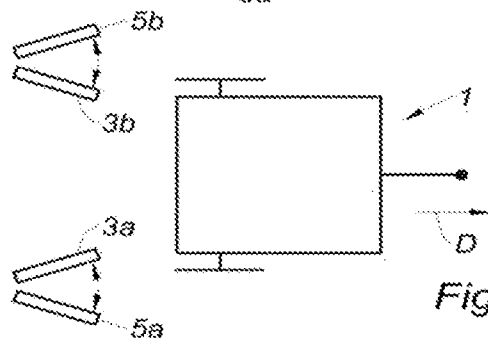


Fig. 8