

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 515 192**

51 Int. Cl.:

**A01M 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2009 E 09468008 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.08.2014 EP 2277376**

54 Título: **Pulverizador para la aplicación dirigida de preparaciones fitofarmacéuticas en cultivos permanentes**

30 Prioridad:

**20.07.2009 SI 200900203**

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

**29.10.2014**

73 Titular/es:

**KMETIJSKI INSTITUT SLOVENIJE (100.0%)  
Oddelek za kmetijsko tehniko, Hacquetova ulica  
17  
1000 Ljubljana, SI**

72 Inventor/es:

**JEJCIC, VIKTOR;  
HOCEVAR, MARKO;  
GODESA, TONE y  
HERAKOVIC, NIKO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 515 192 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**

Pulverizador para la aplicación dirigida de preparaciones fitofarmacéuticas en cultivos permanentes

**Sujeto del invento**

5 El sujeto del presente invento es un pulverizador para la aplicación dirigida de preparaciones fitofarmacéuticas en cultivos permanentes. El pulverizador del invento está previsto preferiblemente como un accesorio de un tractor agrícola debido a razones económicas, sin embargo, no hay obstáculo técnicamente para que sea diseñado como una unidad de transporte independiente.

**Problema técnico**

10 El problema técnico resuelto por el presente invento es cómo diseñar tal pulverizador que permitiría aplicar una cantidad específica óptima predeterminada de preparaciones fitofarmacéuticas sobre superficies de plantas objetivo en cultivos permanentes manteniendo simultáneamente la cantidad de preparaciones fitofarmacéuticas consumidas en el nivel más bajo posible. En otras palabras, el propósito del invento es aumentar el rendimiento cuantitativo de preparaciones fitofarmacéuticas sin ningún impacto sobre la calidad de la preparación pulverizada igualmente sobre los sitios pretendidos en plantas.

**Técnica anterior**

15 Los pulverizadores de este tipo conocidos son formados como accesorios de tractores agrícolas, sobre los que al menos es montado un conjunto pulverizador de una variante opcional conocida. La dirección de pulverización es establecida antes de pulverizar basándose en el tamaño medio y forma de las cosechas de plantas. Cuando se conduce a través de un cultivo permanente, el conductor del tractor cambia manualmente la cantidad de preparación cuando él progresa basándose en la densidad cambiante de las cosechas de plantas. Un inconveniente de esta solución está en que el conductor del tractor debe estar constantemente atento para adaptar manualmente la cantidad y dirección de pulverización, pero no debe olvidarse que el conductor debe en primer lugar y por encima de todo estar atento a una conducción apropiada y segura. No puede por ello esperarse que el conductor satisfaga adecuadamente el requisito para una pulverización óptima.

25 La memoria de la patente Norteamericana US 5 921 019 A (Bent Baek) describe un dispositivo de este tipo, que está caracterizado por comprender varios pares de bastidores en U con unidades de pulverización sobre el brazo elevado, en el que cada uno de tales pares de bastidores está destinado a pulverizar cada fila individual en un cultivo de árboles. Un inconveniente de esta solución es que es una construcción enorme y alta, lo que es desfavorable cuando se conduce fuera del cultivo, por ejemplo sobre una carretera. Hay aún otra desventaja, en particular pulveriza en una posición inclinada desde encima y por debajo, sin embargo solo desde ambos costados laterales de un árbol, en que los costados de una copa de árbol adyacentes a la siguiente fila de árboles son pulverizados en un modo considerablemente más pobre. Si dicho dispositivo estuviera actualizado con un medio que permitiera a cada par de bastidores girar alrededor de una copa que ha de ser pulverizada, el vehículo que remolca y/o transporta tal dispositivo pulverizador debe detenerse durante el proceso de pulverización. Esto contribuiría a que sería necesario un tiempo considerablemente más largo para pulverizar una plantación. Un inconveniente aún más importante se encuentra porque la altura del dispositivo necesita ser adaptada a la altura cambiante de árboles, lo que requiere una función adicional del control y consume tiempo, ya que la altura necesita ser cambiada, lo que hace el proceso de pulverización completo más largo. Hay también una necesidad para pulverizar árboles individuales, por ejemplo en un parque. El dispositivo de este invento no es adecuado para este propósito.

40 El dispositivo descrito en la memoria de la patente europea EP 0 986 954 A1 (Bent Baek) se parece al dispositivo anterior. El brazo elevado está sustituido por dos brazos que pueden ser movidos a un lado y llevar bastidores curvados con unidades de pulverización similares a las descritas en la memoria de patente Norteamericana mencionada US 5 921 019 A. Los bastidores son obviamente giratorios alrededor de un eje vertical, así esta variante comparte todas las características e inconvenientes del invento anterior.

45 Otro pulverizador es conocido por el documento FR 2837667.

Además, un dispositivo pulverizador de este tipo es conocido a partir de la descripción de patente Norteamericana US 2006/0214022 A1 (Leon Joseph Caccaviello). Esta variante está caracterizada por que al menos un conjunto de brazo lateral está dispuesto sobre el dispositivo, cuyo conjunto de brazo puede ser movido hacia los árboles situados a un lado del dispositivo. En el extremo libre de este conjunto de brazo hay un soporte dirigido hacia abajo con varios pulverizadores que están orientados de modo fijo lateralmente hacia fuera con respecto a la dirección de conducción del dispositivo, en que este conjunto de brazo puede también girar alrededor del eje vertical por medio de un accionador así como inclinarse a un lado por medio de otro accionador. La pulverización utilizando este dispositivo es eficiente en copas de árboles igualmente desarrolladas. Sin embargo, una plantación de árboles puede tener un número relativamente elevado de copas desarrolladas de modo desigual, que, sin embargo, no pueden ser

pulverizados con tal dispositivo de modo suficiente eficientemente.

Estudios implicados en la aplicación óptima de preparaciones sobre plantas ha mostrado una necesidad de que varias unidades pulverizadoras sean orientadas en diferentes direcciones. Estas unidades deben funcionar en momentos individuales en distintos modos de trabajo seleccionados aún de manera apropiada.

- 5 Basándose en lo anterior, se necesita una solución original al problema técnico establecido anteriormente que funcionaría de modo independiente del conductor del tractor.

### **Solución al problema técnico**

- 10 El problema técnico descrito es resuelto mediante un pulverizador del invento que está diseñado preferiblemente como un accesorio de tractor agrícola y el tractor proporciona a dicho pulverizador con una movilidad apropiada y con una fuente de energía para la operación de sus unidades.

- 15 Una característica del pulverizador del invento es que hay varias unidades de pulverización dispuestas sobre el bastidor de base. Cada unidad es controlada por separado e independientemente en cuanto a la cantidad de chorro de aire que comprende una preparación fitofarmacéutica y en cuanto a la dirección, altura y sección transversal del chorro. Cada conjunto pulverizador está montado sobre un bastidor y es móvil en altura por medio de un accionador controlado, con el que la dirección y altura del chorro son definidas. El conjunto pulverizador es también pivotable tanto en direcciones horizontal como vertical en cada posición por medio de accionadores adecuados.

Conjuntos pulverizadores son conjuntos pulverizadores opcionales conocidos, preferiblemente pulverizadores de inyección, seleccionados con respecto al propósito de pulverizar las variedades de plantas pulverizadas más a menudo.

- 20 Los conjuntos pulverizadores pueden tener unidades comunes, como un recipiente de sustancias químicas de pulverización, una fuente común de chorro de aire creada por un ventilador con álabes intercambiables.

Los accionadores son elementos opcionales conocidos. Son preferiblemente accionadores hidráulicos, ya que la instalación hidráulica es una norma en los tractores agrícolas.

- 25 El conjunto mecánico mencionado completo esta informatizado: los sensores ópticos y/o de ultrasonidos seleccionados detectan en tiempo real la forma de una cosecha de plantas destinada a ser pulverizada en ciertos instantes. Los sensores detectan el tamaño y densidad de la cosecha. Utilizando un algoritmo previamente definido para un tipo de planta y los datos recibidos desde los sensores, el ordenador determina la altura de los conjuntos pulverizadores individuales y cambia constantemente su ángulo vertical y horizontal de pulverización adaptando la cantidad del chorro de aire y la cantidad de la preparación contenida en él, cuando el tractor agrícola se mueve con una velocidad conocida más allá de cada planta destinada a ser pulverizada.

- 30

El problema técnico establecido anteriormente es resuelto así.

El invento será descrito a continuación con más detalle por medio de una realización y los dibujos, que muestran en

La fig. 1 una vista esquemática del pulverizador del invento montado en un tractor agrícola, vista desde atrás

La fig. 2 lo mismo en vista en perspectiva.

- 35 Un pulverizador para una aplicación dirigida u orientada de preparaciones fitofarmacéuticas en cultivos permanentes está diseñado preferiblemente como un accesorio de un tractor agrícola o remolque basado en las propiedades pretendidas de pulverización: tamaño, especialmente la altura del cultivo. El pulverizador consiste de un bastidor conocido 1 concebido bien como un remolque móvil o bien como un accesorio de tres puntos de tractor agrícola estándar. En el bastidor 1 hay un recipiente 2 para sustancias químicas de pulverización, un compresor 3 para la creación de un chorro de aire, que será descrito con más detalle posteriormente, y un soporte 4 de un conjunto pulverizador 5 que comprende las características del invento. Dicho soporte 4 está también provisto con elementos adicionales 6 como una bomba 6a para pulverización de sustancias químicas líquidas, válvulas 6b para control de sustancias químicas líquidas, tubos 6c para conducir aire desde dicho compresor 3 al elemento final, que será descrito con más detalle posteriormente, y un conjunto de control electrónico 6d.

- 40
- 45 En dicho soporte 4 está sujeto un voladizo 7, sobre el que hay una articulación vertical 8 prevista con un grupo de boquillas pulverizadoras 9 mediante patas extraíbles y pivotables 10, 11 de dichas boquillas 9, que son pivotables adicionalmente en dirección vertical. Todas las rotaciones son realizadas de manera continua y mutuamente de manera independiente por los accionadores 12. Hay cilindros hidráulicos preferiblemente conectados a la fuente de presión hidráulica del tractor agrícola. Los accionadores 12 están informatizados. Los sensores están dispuestos sobre el pulverizador y/o el tractor y no están mostrados en las figuras. Los sensores detectan los cambios de luz o reflexión de ultrasonidos. El control informatizado funciona por el algoritmo basado en el cambio de luz, cambio de ultrasonidos

- 50

como es detectado por sensores, basado además en el principio de vista de ordenador etc. y determina continuamente la posición actual y orientación de dichas boquillas 9 y la cantidad y presión de las sustancias químicas pulverizadas con respecto a la velocidad del movimiento del tractor o a la proximidad, tamaño y densidad de cada cosecha de plantas que ha de ser pulverizada. La cantidad y presión del chorro de aire procedente de las boquillas es también controlada. El control por ordenador no es un objeto del presente invento. El conjunto pulverizador completo 5 es pivotable en dicha articulación 8 por medio de un accionador informatizado 5a.

En dicha articulación 8 un soporte 13 es pivotable en el plano horizontal y dentro de dicho soporte 13 están montadas pivotablemente una pata superior 10 y una pata inferior 11 mediante articulaciones horizontales 14. Dicha pata 10 está orientada hacia arriba, mientras que dicha pata 11 está orientada en dirección opuesta, es decir, hacia abajo. Dichas patas 10 y 11 pueden plegarse alrededor de dichas articulaciones 14 hacia una planta individual por medio de accionadores 12 controlados electrónicamente. Además, dichas patas 10 y 11 pueden extenderse axialmente por medio de accionadores 15 controlados electrónicamente. Sobre las partes extensibles 16 de cada pata 10 y 11 hay dispuesto un voladizo 17 provisto con una articulación 18 en dirección hacia las plantas. En dicha articulación una boquilla 19 está montada pivotablemente por medio de un accionador 20 controlado electrónicamente. En una realización preferida, dichas patas 10 y 11 están dispuestas juntas con dichas boquillas 9 en el mismo plano imaginario vertical.

Dicho soporte 8 está además provisto con otro voladizo 21 orientado hacia la posición esperada de una planta que ha de ser pulverizada con dichas boquillas 9. El extremo libre de dicho voladizo 21 está provisto con una articulación 22, sobre la que dicha boquilla 9 es pivotable verticalmente y la inclinación de dicha boquilla 9 es controlada por un accionador informatizado 24.

La pata superior 10 es extensible hacia arriba a una longitud opcional basada en el grupo de plantas más alto anticipado, para el que se pretende la pulverización química individual. Si se trata de cultivos bajos en plantaciones, el punto más alto que ha de ser pulverizado es más bajo que en casos en que se pretende una pulverización para árboles decorativos altos en filas de árboles o parques. Desde luego, esto no afecta a la esencia del presente invento.

El pulverizador del invento se mueve más allá de plantas que se prevé sean pulverizadas a una distancia definida aproximadamente. El movimiento ha de ser efectuado por ejemplo por un tractor agrícola. Un dispositivo para detectar la posición, altura y densidad de una cosecha de plantas define el movimiento armonizado mutuamente de todos los accionadores en conexión con la velocidad de movimiento del pulverizador más allá de cada planta por su algoritmo de ordenador que opera sobre la base de los datos recibidos desde los sensores; definen además el tiempo de apertura de una boquilla individual y el contenido (presión) de una sustancia química líquida así como la resistencia mecánica del chorro de aire. Se consigue por ello que durante un movimiento tangencial más allá de una cosecha de plantas la mitad de la cosecha sea pulverizada de manera óptima.

Es comprensible que dos pulverizadores para pulverizar de manera simultánea dos filas de cultivos en un lado pueden ser montados en el mismo bastidor.

Es además comprensible que un experto en la técnica pueda diseñar otras realizaciones basándose en el conocimiento de la descripción anterior sin eludir la esencia del invento definido en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un pulverizador para la aplicación dirigida de preparaciones fitofarmacéuticas en cultivos permanentes que consiste de un soporte o ménsula (1) como un remolque o un accesorio de tres puntos de tractor agrícola estándar, en el que en dicho soporte (1) hay dispuesto un recipiente (2) para sustancias químicas de pulverización, un compresor (3) para la  
5 creación de un chorro de aire, un soporte (4) de un conjunto pulverizador (5) y también elementos adicionales (6) como una bomba (6a) para pulverización de sustancias químicas líquidas, válvulas (6b) para control de sustancias químicas líquidas, conductos (6c) para conducir aire desde dicho compresor (3) y un conjunto de control (6d) con sensores, un  
10 voladizo (7) está dispuesto en un soporte (4) caracterizado por que en dicho voladizo (7) un soporte (13) está dispuesto obligatoriamente en dirección horizontal sobre una articulación vertical (8), teniendo dicho soporte (13) patas telescópicas (10, 11) extensible cada una por medio de accionadores (15) hacia arriba y hacia abajo, siendo dichas  
15 patas (10, 11) pivotables en una articulación (14) a un lado hacia cada planta pulverizada mediante accionadores (12), en el que en cada pata (10, 11) hay dispuesta una boquilla (9) de una preparación fitofarmacéutica, siendo dicha boquilla giratoria hacia arriba y hacia abajo por medio de accionadores (20), en el que un chorro a presión procedente del compresor (3) es guiado a un área en cada boquilla (9) en dirección de movimiento de la preparación fitofarmacéutica, y por que hay dispuesto un voladizo (21) provisto con una boquilla (9) dispuesta giratoriamente para una preparación fitofarmacéutica sobre el soporte (13) entre dichas patas (10, 11) en dirección de cada planta pulverizada, en el que un chorro a presión procedente del compresor (3) es guiado a un área en cada boquilla (9) en dirección de movimiento de la preparación fitofarmacéutica.

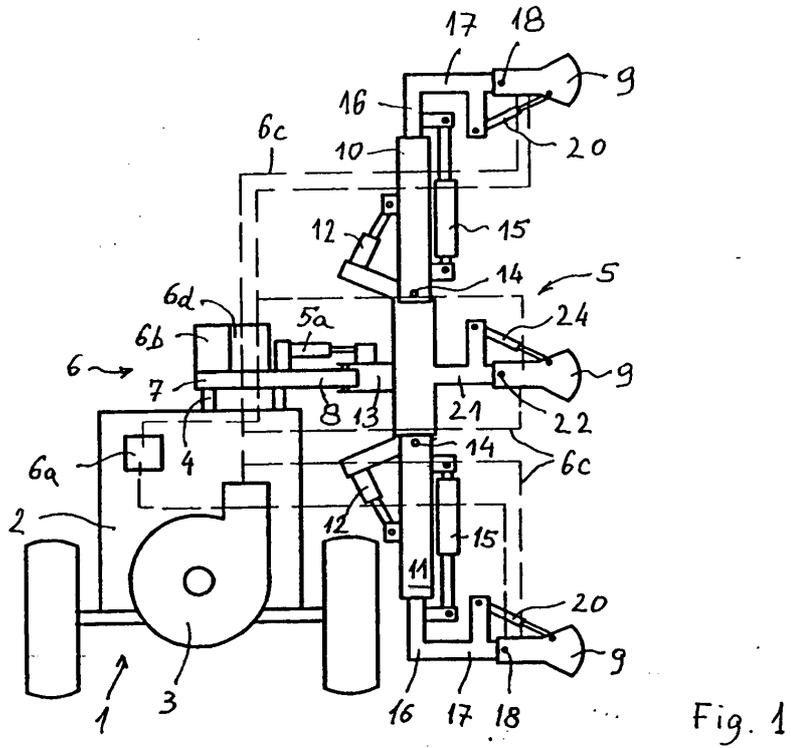


Fig. 1

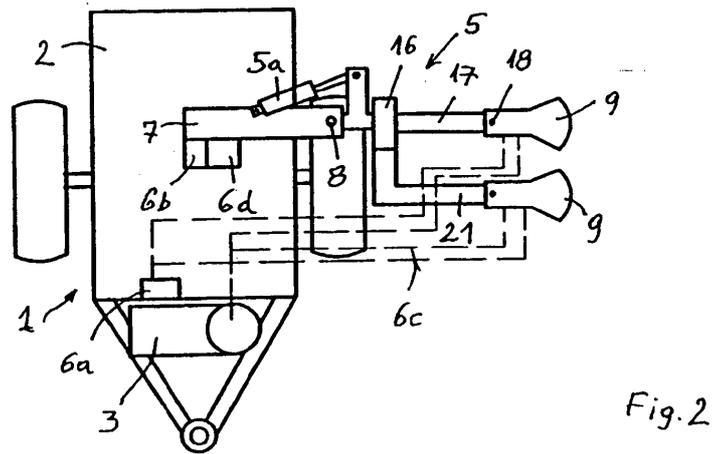


Fig. 2