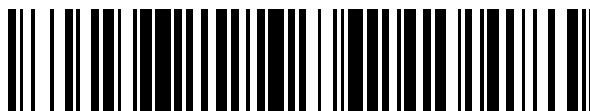


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 413**

51 Int. Cl.:

A01M 7/00 (2006.01)

B05B 9/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.07.2017 PCT/EP2017/066609**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.01.2018 WO18011010**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2017 E 17733486 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3481186**

54 Título: **Sistema de pulverización inteligente**

30 Prioridad:

11.07.2016 US 201662360555 P

11.07.2016 EP 16178766

11.07.2016 US 201662360548 P

11.07.2016 EP 16178764

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.10.2020

73 Titular/es:

**BAYER CROPSCIENCE AKTIENGESELLSCHAFT
(100.0%)**

**Alfred-Nobel-Strasse 50
40789 Monheim am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**GUTSMANN, VOLKER;
REID, BYRON;
PIENAAR, CHRIS;
JARDINE, PETER;
FAGES, GAELLE y
ZIMMERMANN, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 790 413 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

Sistema de pulverización inteligente

La presente invención se refiere a la aplicación de sustancias activas líquidas. El objeto de la presente invención es un sistema y un procedimiento para la aplicación de un concentrado de sustancias activas desde un cartucho intercambiable en una forma diluida sobre un objeto diana con ayuda de un aparato de pulverización portátil, intercambiándose parámetros importantes del procedimiento de pulverización entre cartucho y/o el aparato de pulverización y/o un sistema informático externo.

Se conocen aparatos de pulverización portátiles para la aplicación de sustancias activas tales como pesticidas, insecticidas, herbicidas y fungicidas (documentos DE102013109785A1, US2006/0249223A1, US2006/0102245A1, US2006/0261181A1, US2005/0006400A1).

A este respecto están más extendidos los aparatos de pulverización, que se denominan pulverizadores de compresión. Estos comprenden un depósito para el alojamiento del líquido que va a pulverizarse. Una bomba de presión de aire, que debe activarse generalmente de manera manual, que forma una parte del depósito, contiene una construcción de vástago de pistón habitual y una manija de activación para la misma. Esta bomba de presión de aire se usa para generar a través del líquido que va a pulverizarse una presión de aire. La presurización del depósito se causa de tal modo que el operario activa la bomba periódicamente hasta que se alcanza una presión del depósito deseada. El líquido de pulverización sale, debido a la presión de aire que se ejerce sobre el mismo, por un tubo que se sumerge en el líquido del depósito y fluye después por un tubo, una válvula de chorro de pulverización en el extremo exterior del tubo flexible, un tubo de extensión y finalmente a través de una boquilla de pulverización hacia la zona diana seleccionada.

Los plaguicidas, insecticidas, herbicidas y fungicidas se comercializan cada vez más en forma de concentrados. Los concentrados tienen la ventaja de costes de transporte más bajos. El usuario tiene que diluir la sustancia activa antes del uso. Las instrucciones de dilución suelen encontrarse en el envase o en un prospecto.

Una dilución realizada por el usuario es desventajosa, no obstante, por las siguientes razones:

El usuario puede entrar en contacto indeseado con la sustancia activa. Es concebible que el usuario pueda cometer errores en el cálculo de las cantidades de concentrado y agente diluyente. Una alta viscosidad del concentrado puede conducir a una medición volumétrica inexacta de la cantidad requerida.

Una dosificación inexacta de sustancias activas puede tener una serie de consecuencias indeseadas. El tratamiento del objeto rociado puede ser ineficaz o puede conducir a una sobredosificación. Es concebible que no se observen los reglamentos oficiales sobre las cantidades emitidas. Es concebible que se produzcan errores en la vigilancia de las existencias, dado que las cantidades emitidas se calcularon incorrectamente.

La aplicación de sustancias activas se lleva a cabo en muchos casos por un proveedor de servicios a cargo. Un ejemplo de este tipo de proveedor de servicios es un exterminador al que se le encarga combatir las plagas cuando estas se producen. Para diversos fines, entre otros para el fin de la facturación o el registro de existencias, es importante o incluso necesario registrar qué persona ha dispensado qué sustancia activa en qué cantidad y en qué lugar. Hasta ahora se efectúa el registro de estas informaciones de manera no sistemática e inexacta.

Además, es concebible que en caso de una aplicación no se consuma toda la cantidad de sustancia activa. Permanece, por tanto, una cantidad residual de concentrado de sustancias activas en el cartucho. En este caso sería bueno saber cómo de grande es esta cantidad residual, por ejemplo, para poder decidir si esta cantidad residual es suficiente para un encargo de pulverización posterior o no.

Partiendo del estado de la técnica descrito existía el objetivo de diseñar la aplicación de sustancias activas de manera más eficiente y más sencilla, apoyar al usuario durante la aplicación, de modo que se eviten en gran medida errores durante la aplicación, así como registrar mejor el procedimiento de la aplicación.

De acuerdo con la invención, este objetivo se cumple mediante los objetos de las reivindicaciones independientes 1, 9 y 14. Se encuentran formas de realización preferentes en las reivindicaciones dependientes así como en la presente descripción.

Un primer objeto de la presente invención es un procedimiento para la aplicación de una sustancia activa que comprende las siguientes etapas:

- facilitación de un cartucho intercambiable, conteniendo el cartucho un concentrado de sustancias activas y portando una unidad de almacenamiento electrónica,
- facilitación de un aparato de pulverización portátil, que comprende los siguientes componentes: un recipiente, medios para la conexión del cartucho al aparato de pulverización, una unidad de control y una boquilla de pulverización,
- llenado del recipiente con un agente diluyente,
- conexión del cartucho intercambiable al aparato de pulverización,

- aplicación de la sustancia activa sobre uno o varios objetos diana por un usuario, controlándose los flujos del concentrado de sustancias activas y del agente diluyente por medio de la unidad de control de tal modo que el concentrado de sustancias activas y el agente diluyente abandonan el aparato de pulverización como mezcla con una relación de mezcla constante a través de la boquilla de pulverización,
- 5 - determinación de la cantidad de concentrado de sustancias activas aplicado por medio de la unidad de control,
- determinación de la cantidad del concentrado de sustancias activas que permanece en el cartucho por medio de la unidad de control,
- almacenamiento de la cantidad del concentrado de sustancias activas que permanece en el cartucho en la unidad de almacenamiento,
- 10 - transmisión de informaciones sobre la sustancia activa aplicada y la cantidad de la sustancia activa aplicada a un sistema informático externo.

Un objeto adicional de la presente invención es un sistema, que comprende

- un aparato de pulverización portátil, que comprende los siguientes componentes:
 - un recipiente para el alojamiento de un agente diluyente,
 - 15 - una boquilla de pulverización,
 - medios para el transporte del agente diluyente en dirección de la boquilla de pulverización,
 - medios para la conexión reversible de un cartucho intercambiable que contiene un concentrado de sustancias activas al aparato de pulverización,
 - medios para el transporte del concentrado de sustancias activas en dirección de la boquilla de pulverización,
 - 20 y
 - una unidad de control,
 - un cartucho intercambiable, que comprende medios para la conexión reversible del cartucho al aparato de pulverización, y el concentrado de sustancias activas, y
 - un sistema informático externo,
- 25 estando configurado el sistema de tal modo que determina la cantidad de concentrado de sustancias activas aplicada durante una operación de pulverización, la cantidad de concentrado de sustancias activas que permanece después de la operación de pulverización en el cartucho y la almacena en la unidad de almacenamiento electrónica, y transmite informaciones sobre una operación de pulverización efectuada al sistema informático.

Un objeto adicional de la presente invención es un producto de programa informático que comprende un soporte de datos, sobre el que está almacenado un programa informático, que puede cargarse en el almacenamiento principal de un sistema informático y ahí abandona el sistema informático para realizar las siguientes etapas:

- recepción de una relación de mezcla,
- control de medios de transporte para el transporte de un agente diluyente desde un recipiente en dirección de una boquilla de pulverización y para el transporte del concentrado de sustancias activas desde el cartucho en dirección de la boquilla de pulverización,
- 35 - regulación del flujo del agente diluyente y/o del concentrado de sustancias activas, de modo que entran agente diluyente y concentrado de sustancias activas como mezcla con la relación de mezcla recibida por la boquilla de pulverización,
- determinación de la cantidad de concentrado de sustancias activas que se transporta por la boquilla de pulverización,
- 40 - determinación de la cantidad de concentrado de sustancias activas que permanece en el cartucho,
- almacenamiento de la cantidad de concentrado de sustancias activas que permanece en el cartucho, en la unidad de almacenamiento electrónica del cartucho,
- transmisión de la cantidad de concentrado de sustancias activas aplicado a un sistema informático externo.

45 De acuerdo con la presente invención están presentes concentrado de sustancias activas y agente diluyente en recipientes separados. No obstante, el usuario no tiene que realizar la dilución del concentrado de sustancias activas de por sí manualmente, sino que la mezcla se efectúa automáticamente durante la operación de pulverización. En una forma de realización preferente, el usuario no tiene que ocuparse ni una vez de en qué relación tienen que mezclarse el concentrado de sustancias activas y el agente diluyente; la relación de mezcla correcta se ajusta por una unidad de control que está configurada de tal modo que puede leer informaciones sobre la relación de mezcla que va a ajustarse desde una unidad de almacenamiento del cartucho de concentrado.

Además, se registra la cantidad de sustancia activa aplicada automáticamente y se transmite a un sistema informático externo. Dado que los datos se registran automáticamente, pueden usarse directamente para el control de existencias y/o para la facturación y/u otros fines. Se evitan errores por entradas manuales incorrectas.

55 La cantidad residual de concentrado de sustancias activas que permanece después de un procedimiento de pulverización en el cartucho se determina asimismo y se almacena en una unidad de almacenamiento en el cartucho. Mediante la lectura de la unidad de almacenamiento puede determinarse así qué cantidad residual de concentrado de sustancias activas está presente aún en el cartucho; independientemente de si se encuentra el

cartucho aún en el aparato de pulverización o se ha retirado después de una operación de pulverización del aparato de pulverización y por ejemplo se ha colocado en un almacén.

5 Los elementos individuales, que caracterizan el sistema de acuerdo con la invención y el procedimiento, se explican en más detalle a continuación. En esta explicación no se diferencia entre los objetos inventivos individuales (sistema, procedimiento, producto de programa informático). En lugar de ello, se aplican las siguientes descripciones para todos los objetos inventivos de manera análoga independientemente del contexto en el que estén.

Un componente de la presente invención es un aparato de pulverización portátil. Por portátil se entiende que el aparato puede ser transportado por un humano sin ayudas mecánicas de un lugar a otro.

10 Con preferencia, el aparato de pulverización está realizado de tal modo que el usuario puede portar y transportar una parte del aparato de pulverización, que comprende el recipiente con el agente diluyente, sobre la espalda (aparato de mochila). Otra parte, que comprende la boquilla de pulverización, puede portarse con una mano. Para portar el recipiente sobre la espalda, este está equipado con preferencia con correspondientes correas.

El aparato de pulverización comprende un recipiente para el alojamiento de un agente diluyente. El agente diluyente se usa para mezclarlo con el concentrado y lograr, con ello, una dilución del concentrado.

15 El agente diluyente es, al igual que el concentrado, un líquido. El término "líquido" debe abarcar en este caso también soluciones, emulsiones y suspensiones.

En una forma de realización preferente, en el caso del agente diluyente se trata de agua.

20 En el caso del concentrado se trata con preferencia de un concentrado de sustancias activas. Por concentrado de sustancias activas se entiende una fórmula de una sustancia activa que está presente en forma concentrada y tiene que/debería diluirse antes de su uso. Una sustancia activa es una sustancia o una mezcla de sustancias que presenta un efecto biológico. Son ejemplos de sustancias activas pesticidas, insecticidas, herbicidas y fungicidas. En una forma de realización especialmente preferente se trata en el caso del concentrado de un concentrado de pesticida. Con preferencia se trata en el caso del pesticida de un medio para combatir plagas animales, de manera aún más preferente de un acaricida (contra ácaros/arácnidos), un insecticida (contra insectos nocivos) o un rodenticida (contra roedores).

25 El recipiente para el alojamiento del agente diluyente puede componerse de cualquier material que sea compatible con el agente diluyente. El término "compatible" significa que el material no debería ser atacado químicamente por el diluyente y que el material debería ser impermeable al diluyente.

30 El recipiente puede estar realizado como depósito que puede soportar la sobrepresión. La sobrepresión puede usarse para transportar el agente diluyente desde el depósito en dirección a la salida.

En una forma de realización preferente se opera el recipiente sin presión. Al no tener que soportar el recipiente ninguna sobrepresión, este puede elaborarse a partir de un material de paredes más delgadas y más ligero.

35 En una forma de realización muy especialmente preferente, el recipiente está realizado como bolsa flexible. Una bolsa de este tipo presenta con preferencia correas, con lo que esta puede ser atada a la espalda y llevada como una mochila.

40 El aparato de pulverización de acuerdo con la invención presenta además medios para transportar el agente diluyente desde el recipiente en dirección de la boquilla de pulverización. Como ya se describió, el agente diluyente puede transportarse por medio de presión desde el recipiente en dirección de la boquilla de pulverización. Esta presión puede generarse, por ejemplo, con una bomba de aire operada manual o eléctricamente o con un patrón de presión.

Con preferencia, el agente diluyente se transporta con una bomba operada eléctricamente en dirección de la boquilla de pulverización.

45 El aparato de pulverización de acuerdo con la invención comprende una boquilla de pulverización. A través de la boquilla de pulverización puede conseguirse una distribución espacial deseada de la mezcla aplicada. Habitualmente, la boquilla de pulverización transforma el líquido que pasa a través de ella en gotas con una distribución de tamaño de gota específica que depende, entre otras cosas, de la presión del líquido, la velocidad de flujo del líquido y la geometría de la boquilla de pulverización.

50 Con preferencia, la boquilla de pulverización es intercambiable, de modo que un usuario puede seleccionar una boquilla de pulverización adaptada a la aplicación y al objeto diana con una distribución de tamaño de gota y distribución espacial del producto de pulverización deseadas.

La boquilla de pulverización puede estar, por ejemplo, en forma de lanza o en forma de pistola o presentar otra forma. Con preferencia, está realizada de tal modo que puede ser sujeta por el usuario con una mano y puede dirigirse sobre el objeto diana.

Habitualmente, la boquilla de pulverización presenta una manija que se activa por el usuario para iniciar una operación de pulverización. Habitualmente, se abre una válvula activando la manija, de modo que el concentrado y el diluyente de sustancias activas y el agente diluyente se transportan desde sus respectivos recipientes en dirección de la boquilla de pulverización y, a través de la boquilla de pulverización, hacia el objeto diana.

- 5 En una forma de realización preferente, la boquilla de pulverización intercambiable y la unidad de control presentan medios que posibilitan que la unidad de control reconozca la presencia de una boquilla de pulverización y/o el tipo de la boquilla de pulverización presente. Por ejemplo, es concebible que la unidad de control inicie el transporte de los líquidos desde sus recipientes en dirección de la boquilla de pulverización solo cuando esté conectada también una boquilla de pulverización. Si no está conectada ninguna boquilla de pulverización, por ejemplo por razones de seguridad, no se efectúa un transporte. Además, es concebible que la unidad de control adapte los parámetros para el transporte de los líquidos al tipo de la boquilla de pulverización presente para posibilitar un resultado de pulverización óptimo. Es concebible que una boquilla de pulverización necesite una presión mínima del líquido entrante para generar una distribución espacial deseada del líquido de pulverización. Esta presión mínima podría estar codificada en la boquilla de pulverización de una manera que pueda leerse por la unidad de control, de modo que el usuario no tenga que ajustar manualmente parámetros de este tipo.

Delante de la boquilla de pulverización se crea habitualmente una presión. Es concebible que esta presión tenga que situarse en un intervalo definido para alcanzar un resultado de pulverización óptimo.

- 20 En una forma de realización preferente, delante de la boquilla de pulverización está colocado un sensor de presión que está unido con la unidad de control. Por medio del sensor de presión, la unidad de control regula el flujo de agente diluyente y/o concentrado de tal modo que la presión se mueve siempre en un intervalo definido.

Con preferencia, delante de la salida está colocada una válvula. Esta válvula puede abrirse y cerrarse manual o automáticamente.

- 25 Con preferencia, esta válvula puede activarse manualmente, de modo que el usuario puede dirigir la boquilla de pulverización colocada en la salida sobre un objeto diana y mediante apertura manual de la válvula puede iniciarse la operación de pulverización.

- 30 También es concebible que la válvula se abra automáticamente. Es concebible, por ejemplo, que el aparato de pulverización disponga de un sensor que reconozca la ubicación de la boquilla de pulverización en el espacio y en una determinada ubicación abra o cierre la válvula automáticamente. Es concebible, por ejemplo, que la válvula esté cerrada cuando la boquilla de pulverización esté dirigida hacia el suelo y se abra cuando la boquilla de pulverización se eleva a la posición horizontal.

También es concebible que la válvula se abra automáticamente cuando la boquilla de pulverización se aproxima al objeto diana. Esto puede efectuarse, por ejemplo, por medio de sensores o respaldado por GPS.

- 35 El aparato de pulverización de acuerdo con la invención comprende además medios para la conexión reversible de un cartucho intercambiable al aparato de pulverización. El cartucho sirve para alojar el concentrado. El cartucho y el aparato de pulverización presentan medios compatibles entre sí para la conexión del cartucho al aparato de pulverización. Si el cartucho está conectado al aparato de pulverización, puede transportarse el concentrado contenido en el cartucho desde el cartucho por partes del aparato de pulverización en dirección de la boquilla de pulverización del aparato de pulverización.

- 40 La conexión del cartucho al aparato de pulverización puede efectuarse, por ejemplo, a través de una unión atornillada o una unión de bayoneta.

El cartucho es intercambiable, es decir, puede conectarse al aparato de pulverización y retirarse de nuevo. Se retira con preferencia de nuevo y dado el caso se reemplaza por otro cartucho (por ejemplo, nuevo) cuando se ha vaciado.

- 45 El cartucho está realizado de tal modo que es impermeable al concentrado y no es atacado químicamente por el concentrado.

En una forma de realización preferente, el cartucho está realizado al menos parcialmente de plástico. Se sabe que los plásticos son químicamente inertes a muchas sustancias. Además, son ligeros, fáciles de procesar y se pueden llevar a casi cualquier forma.

- 50 En una forma de realización preferente, el cartucho está realizado como recipiente de presión. Con preferencia, contiene, además del concentrado, un propulsor que está bajo presión separado del concentrado. El cartucho presenta con preferencia una válvula. Con preferencia se abre la válvula automáticamente cuando el cartucho se conecta al aparato de pulverización. El propulsor que está bajo presión presiona el concentrado desde el cartucho hacia el aparato de pulverización. Una válvula adicional que se encuentra en el aparato de pulverización detiene el flujo adicional del concentrado. Esta válvula adicional se abre con preferencia cuando un usuario inicia una operación de aplicación, habitualmente mediante la activación de una manija.

El cartucho realizado con preferencia como recipiente de presión puede componerse, por ejemplo, de aluminio u hojalata, materiales que son resistentes a la presión y se usan por ejemplo en botes de aerosol (por ejemplo, espuma de afeitar).

5 Es concebible que el cartucho contenga una bolsa con el concentrado, estando unida la bolsa con la válvula (sistema de bolsa de válvula). El propulsor rodea la bolsa llenada con el concentrado y ejerce la presión necesaria para presionar el concentrado hacia fuera del cartucho (véanse, por ejemplo, los documentos DE69820260T2, US5505039, EP0718213A).

10 No obstante, también es concebible que el propulsor y el concentrado estén separados por un pistón entre sí (véase, por ejemplo, el documento DE3934237A1). El propulsor ejerce una presión sobre el pistón. Si la válvula está abierta, se presiona el concentrado por el pistón desde el cartucho. Es concebible, por ejemplo, el uso de un pistón ZIMA.

El cartucho puede estar realizado como recipiente de un solo uso o de varios usos.

El cartucho presenta una unidad de almacenamiento electrónica.

15 Por el almacenamiento electrónico se engloban todos los medios de almacenamiento que almacenan informaciones en o a base de componentes (semiconductores) electrónicos. Como ejemplos se mencionan: ROM (memoria de solo lectura), PROM (memoria programable de solo lectura), EPROM (memoria programable de solo lectura borrrable), EEPROM (memoria programable de solo lectura borrrable eléctricamente), Flash-EEPROM (por ejemplo, memorias extraíbles USB), FRAM (memoria ferroeléctrica de acceso aleatorio), MRAM (memoria magnetorresistiva de acceso aleatorio) y RAM de cambio de fase (memoria de acceso aleatorio de cambio de fase). Con preferencia se trata en el caso de la unidad de almacenamiento electrónica de una unidad de almacenamiento en la que pueden almacenarse 20 informaciones de manera reversible y pueden volver a borrarse; por ejemplo informaciones sobre la cantidad residual de concentrado de sustancias activas, que se encuentra después de una operación de pulverización aún en el cartucho.

25 En la unidad de almacenamiento está almacenado un grado de dilución o están almacenadas informaciones sobre el grado de dilución. Pueden estar almacenados también varios grados de dilución o informaciones sobre varios grados de dilución. Un grado de dilución de este tipo indica en qué relación deben mezclarse entre sí el concentrado y un agente diluyente (generalmente agua) para lograr un efecto deseado. Además de la expresión grado de dilución se usa en esta descripción también la expresión relación de mezcla. Los términos deben considerarse sinónimos.

30 El aparato de pulverización presenta una unidad de control. La unidad de control es capaz de leer informaciones desde la unidad de almacenamiento del cartucho. Los medios para la lectura de la unidad de almacenamiento y la propia unidad de almacenamiento están coordinados de manera correspondiente entre sí. Hay numerosas posibilidades de realizar esta comunicación entre unidad de control y unidad de almacenamiento. Algunas de estas posibilidades están descritas a continuación.

35 Una posibilidad de la lectura consiste por ejemplo en dotar al cartucho de una etiqueta RFID. Una etiqueta RFID presenta una unidad de almacenamiento. La unidad de control dispone, por tanto, de medios para leer la unidad de almacenamiento en la etiqueta RFID.

En este caso, la lectura se efectúa sin contacto. Además de la forma de comunicación mencionada, son concebibles también otros tipos de comunicación sin contacto entre unidad de almacenamiento y unidad de control, tales como Bluetooth o comunicación de campo cercano.

40 No obstante, la comunicación puede efectuarse también basada en el contacto. Es concebible, por ejemplo, que tanto el cartucho como el aparato de pulverización dispongan de contactos eléctricos u ópticos que en caso de conexión del cartucho al aparato de pulverización establezcan un contacto eléctrico u óptico entre cartucho y aparato de pulverización, a través del cual la unidad de control pueda acceder a la unidad de almacenamiento.

45 Además de un grado de dilución que debe ajustarse pueden estar almacenadas otras informaciones en la unidad de almacenamiento del cartucho, tales como por ejemplo el tipo de la sustancia activa, el número de lote, la fecha de caducidad y similares.

50 El grado de dilución que va a ajustarse puede estar depositado directamente en la unidad de almacenamiento del cartucho. También es concebible que en la unidad de almacenamiento del cartucho esté almacenada una identificación (secuencia de caracteres, número de identificación o similar), mediante la cual la unidad de control puede identificar de manera inequívoca el cartucho y/o el concentrado contenido en el cartucho. Es concebible que la unidad de control disponga de un registro, en el cual están almacenadas informaciones sobre una serie de concentrados, entre otros el grado de dilución que va a ajustarse para cada concentrado. Cuando la unidad de control lee la identificación desde la unidad de almacenamiento, puede asignar inequívocamente el concentrado y determinar el correspondiente grado de dilución. En este caso, el grado de dilución no está almacenado directamente en la unidad de almacenamiento del cartucho, sino que está almacenada una información mediante la 55 cual puede determinarse el grado de dilución. Dado que conduce al mismo resultado (el grado de dilución ha sido determinado por la unidad de control basándose en informaciones que se han proporcionado por la unidad de

almacenamiento del cartucho), esta forma de realización, en la que el grado de dilución es determinado por la unidad de control basándose en una información en la unidad de almacenamiento del cartucho, debe considerarse equivalente a la forma de realización en la que el grado de dilución está almacenado directamente en la unidad de almacenamiento del cartucho.

- 5 El aparato de pulverización de acuerdo con la invención dispone de medios para el transporte del concentrado desde el cartucho en dirección de la salida. Con preferencia, en este sentido se trata de una bomba operada eléctricamente. En una forma de realización especialmente preferente se usa una bomba de dosificación de motor paso a paso (véanse, por ejemplo: DE102004047584, WO2012048976, DE102009006203). Mediante el accionamiento de motor paso a paso pueden añadirse también pequeñas cantidades del concentrado al agente diluyente.

La unidad de control determina el grado de dilución requerido o deseado y regula el flujo del agente diluyente y/o del concentrado correspondientemente. También en este sentido son concebibles distintas variantes; algunas de ellas están descritas a continuación.

- 15 Por ejemplo, es concebible que el agente diluyente se transporte desde el recipiente en dirección de la salida y se determine el flujo por medio de un flujómetro. El flujómetro puede estar unido con la unidad de control y mediante el flujo del agente diluyente en dirección de salida puede regularse el flujo del concentrado de tal modo que se ajusta una relación de mezcla constante entre concentrado y agente diluyente. Por tanto, mientras fluye agente diluyente, se mide el flujo y se suministra concentrado al agente diluyente en tal medida que resulta una mezcla con la relación de mezcla (grado de dilución) deseada/requerida.

- 20 Es concebible naturalmente también la variante contraria: el concentrado se transporta en dirección de la salida, se mide el flujo y se suministra agente diluyente al concentrado en tal medida que se ajusta el grado de dilución deseado/requerido.

- 25 Es concebible también que los flujos de agente diluyente y concentrado se coordinen entre sí mediante regulaciones para lograr el grado de dilución deseado/requerido. En un caso de este tipo se registran ambos flujos por medio de correspondientes sensores.

- 30 En una forma de realización preferente se transporta el agente diluyente con una primera bomba eléctrica desde el recipiente en dirección de la boquilla de pulverización. El flujo del agente diluyente se registra con un flujómetro y se transmite a la unidad de control. La unidad de control está unida con una segunda bomba eléctrica y regula el flujo del concentrado en dirección de la boquilla de pulverización de tal modo que concentrado y agente diluyente abandonan como mezcla con la relación de mezcla deseada/requerida el aparato de pulverización a través de la boquilla de pulverización.

Con un flujómetro se registra la cantidad de líquido que fluye por unidad de tiempo en dirección de la boquilla de pulverización. Por cantidad de líquido se entiende, en función del procedimiento de medición usado, el volumen o la masa.

- 35 El flujómetro es con preferencia uno que se usa habitualmente en tuberías cerradas, tal como por ejemplo un flujómetro magnético-inductivo, un flujómetro de partículas en suspensión, un flujómetro ultrasónico, un flujómetro másico Coriolis, un flujómetro calorimétrico o un flujómetro de vórtice. No obstante, también es concebible el uso de una pantalla de medición o una sonda de presión dinámica.

En una forma de realización preferente se realiza la medición del flujo con ayuda de un sensor de presión diferencial.

- 40 En una forma de realización preferente adicional se usa un sensor de rueda de aletas para la medición del flujo. El principio de medición se basa en que una rueda de aletas asume un número de revoluciones proporcional a la velocidad de flujo de un fluido por el cual se acciona la rueda de aletas. Para la medición del número de revoluciones puede colocarse un imán permanente en la rueda de aletas, que se mueve con la rueda de aletas. Un sensor Hall, por el que pasa el imán permanente, puede ser usado como contador de pulsos. El número de impulsos medido por
- 45 unidad de tiempo es proporcional al número de revoluciones de la rueda de aletas y, con ello, a la velocidad de flujo del fluido.

Pueden desprenderse detalles sobre la medición de flujo por ejemplo del siguiente manual: K.W. Bonfig: Technische Durchflussmessung, Vulkan-Verlag Essen, 3ª edición, 2002, ISBN 3-8027-2190-X.

- 50 A través de la boquilla de pulverización, el concentrado de sustancias activas y el agente diluyente como mezcla abandonan el aparato de pulverización.

- 55 Es concebible que agente diluyente y concentrado se combinen directamente delante de la boquilla de pulverización en un suministro correspondiente. Asimismo, no obstante, es concebible también que delante de la boquilla de pulverización exista una cámara de mezclado, en la que se introducen agente diluyente y concentrado a través de suministros independientes. En la cámara de mezclado se produce entonces un mezclado de agente diluyente y concentrado antes de que la mezcla, por tanto, abandone a través de la boquilla de pulverización el aparato de

pulverización.

El mezclado de agente diluyente y concentrado puede promoverse mediante medidas adecuadas, por ejemplo mediante elementos de mezcla estáticos.

5 De acuerdo con la invención, se registra la cantidad de sustancia activa aplicada. En una forma de realización preferente, la unidad de control controla la bomba para el transporte del concentrado desde el cartucho en dirección de la boquilla de pulverización para ajustar el grado de dilución deseado/requerido. Por tanto, la unidad de control "sabe" también cuánto concentrado de sustancias activas se ha transportado. Si se descuidan las cantidades restantes que quedan en los conductos del aparato de pulverización, la cantidad entregada se corresponde con la cantidad aplicada.

10 Esta cantidad se registra y se almacena en una unidad de almacenamiento de la unidad de control.

En una forma de realización preferente, la cantidad de sustancia activa aplicada (adicionalmente o exclusivamente) o la cantidad residual derivada de ello de concentrado de sustancias activas se almacena en la unidad de almacenamiento del cartucho. Un cartucho contiene habitualmente, cuando aún no ha sido consumido, una cantidad definida exactamente de concentrado. Si la cantidad de concentrado transportado desde el cartucho en dirección de la boquilla de pulverización se registra, la cantidad residual resulta como diferencia de la cantidad original y la cantidad transportada. Si esta cantidad residual o la cantidad transportada se escribe de nuevo en la unidad de almacenamiento del cartucho, es muy fácil determinar cuánta sustancia activa está contenida aún en un cartucho ya consumido.

20 Con ello puede supervisarse siempre durante la operación de pulverización qué cantidad de sustancia activa está presente aún. El usuario puede reconocer mediante la cantidad residual si la cantidad presente es suficiente para completar una tarea de pulverización.

Dado que el cartucho es intercambiable, es concebible que el usuario tras una tarea de pulverización retire un cartucho aún no vaciado por completo del aparato de pulverización y lo coloque en un almacén para una tarea de pulverización posterior. En un momento posterior, el usuario puede determinar entonces mediante una lectura sencilla de la unidad de almacenamiento si la cantidad residual es suficiente para la presente tarea de pulverización.

30 El sistema de acuerdo con la invención comprende además un sistema informático externo. Por el término "externo" se entiende que el sistema informático habitualmente no se guía con el aparato de pulverización, sino que por regla general se encuentra en otro lugar que el lugar en el que se usa el aparato de pulverización. El sistema informático externo es habitualmente un sistema estacionario: mientras que el aparato de pulverización se usa en distintos lugares, el sistema informático externo permanece siempre en el mismo lugar.

En una forma de realización preferente, el sistema de acuerdo con la invención comprende además un sistema informático móvil. Al contrario que el sistema informático externo, se lleva el sistema informático móvil junto con el aparato de pulverización. En una forma de realización preferente, el aparato de pulverización puede manejarse a través del sistema informático móvil. Es concebible que se usa el sistema informático móvil para el manejo del aparato de pulverización con el aparato de pulverización a través de un cable (por ejemplo, a través de una interfaz de USB). No obstante, también es concebible que el sistema informático móvil pueda comunicarse a través de una interfaz sin contacto con el aparato de pulverización (control remoto). Es concebible que la comunicación se efectúe a través de infrarrojos, ultrasonido, Bluetooth o similares.

40 Por medio del sistema informático móvil, el usuario puede reconocer, por ejemplo, si el cartucho se ha reconocido por el aparato de pulverización, qué cantidad residual de concentrado está contenida aún en el cartucho, qué presión está ajustada antes de la boquilla de pulverización y mucho más.

Por medio del sistema informático móvil, el usuario puede ver los datos del aparato de pulverización e introducir datos y comandos de control.

45 El usuario puede ajustar, por ejemplo, la presión antes de la boquilla de pulverización para variar el perfil de pulverización.

El usuario puede iniciar por ejemplo la transferencia de informaciones a través de una operación de pulverización al sistema informático externo por medio del sistema informático móvil.

En una realización preferente, el sistema informático móvil es un teléfono móvil (teléfono inteligente) con un correspondiente programa de software (por ejemplo, en forma de una denominada "aplicación").

50 Después o durante un procedimiento de pulverización se transmiten informaciones para el procedimiento de pulverización a un sistema informático externo para registrar el procedimiento de pulverización para fines subsiguientes.

A este respecto, se transmiten al menos la sustancia activa empleada y la cantidad de sustancia activa aplicada. Además, pueden transmitirse también aún informaciones sobre el usuario del aparato de pulverización (quién ha

realizado la aplicación), sobre el lugar de aplicación (quién roció con qué objeto), sobre el tiempo de aplicación (cuánto tiempo ha durado la aplicación, cuándo se realizó la misma (día, hora)) y otras informaciones a un sistema informático externo.

5 Esta transmisión puede efectuarse por ejemplo mediante medios de comunicación móviles (por ejemplo GSM = sistema global para comunicación móvil). También es concebible una comunicación a través de WLAN.

La transmisión de las informaciones al sistema informático externo puede efectuarse desde distintos dispositivos. Por ejemplo, es concebible que la unidad de control del aparato de pulverización establezca una unión con el sistema informático externo para transmitir las informaciones. Con preferencia se establece una unión entre el sistema informático móvil y el sistema informático externo para transmitir las informaciones.

10 Esto significa que se transmiten informaciones sobre una operación de pulverización en primer lugar desde la unidad de control a través de un canal de comunicación con un corto alcance (por ejemplo, Bluetooth) al sistema informático móvil y después, posteriormente, informaciones desde el sistema informático móvil a través de un canal de comunicación con un largo alcance (por ejemplo, GSM) al sistema informático externo.

15 No obstante, es concebible también que la unidad de control del aparato de pulverización y/o el sistema informático móvil se una a través de una conexión de datos estacionaria (por ejemplo a través de USB = *universal serial bus*) con el sistema informático externo para transmitir las informaciones.

La invención se explica en más detalle a continuación mediante ejemplos de realización sin querer limitar la invención, no obstante, a estos ejemplos.

20 La Figura 1 muestra esquemáticamente una forma de realización del sistema de acuerdo con la invención. La forma de realización comprende un aparato de pulverización (A), un cartucho (B) intercambiable, un sistema informático (C) externo y un sistema informático (D) móvil.

25 El aparato de pulverización (A) comprende un recipiente (10), que está llenado con un agente diluyente (11). El recipiente (10) está realizado como bolsa flexible y dotado de un cierre (12) resellable. El aparato de pulverización (A) comprende correas (17) para poder transportar el aparato de pulverización sobre la espalda. Los componentes electrónicos (tales como por ejemplo la unidad de control) y los medios de transporte (tales como por ejemplo bombas) están alojados en una carcasa (16) y, por tanto, no pueden verse en esta figura. A la carcasa está conectado el cartucho (B) intercambiable. En el cartucho (B) se encuentra un concentrado. La combinación del concentrado con el agente diluyente se efectúa dentro de la carcasa (16). El concentrado diluido abandona la carcasa a través de un tubo flexible (33) en dirección de una lanza de pulverización (31). La lanza de pulverización (31) dispone de una válvula (32) activable manualmente y una boquilla de pulverización (30). Si la válvula (32) se abre (se activa la manija), el concentrado diluido se distribuye a través de la boquilla de pulverización.

30 En la Figura 1 está colocada una antena (18) en el aparato de pulverización (A). Esta antena debe simbolizar que el aparato de pulverización puede unirse con el sistema informático (C) externo y/o el sistema informático (D) móvil para transferir datos. No obstante, la transferencia de datos no tiene por qué ser necesariamente inalámbrica. La nube (60) representa una red que se forma por el sistema informático (C) externo, el aparato de pulverización (A) y/o el sistema informático (D) móvil.

El sistema informático (D) móvil está realizado como un denominado teléfono inteligente.

35 La Figura 2 muestra esquemáticamente formas de realización preferentes de los componentes del sistema de acuerdo con la invención. El sistema comprende un aparato de pulverización de acuerdo con la invención y un cartucho de acuerdo con la invención.

40 El aparato de pulverización de acuerdo con la invención comprende un recipiente (10) con un agente diluyente (11), una boquilla de pulverización (30), una primera bomba (15) para el transporte del agente diluyente (11) desde el recipiente (10) en dirección de la salida (30), una válvula (40), medios (22b) para la conexión del cartucho intercambiable (20), una segunda bomba para el transporte de un concentrado (21) que se encuentra en el cartucho (20) desde el cartucho (20) en dirección de la boquilla de pulverización (30), un flujómetro (2) para la medición del flujo del agente diluyente (11) desde el recipiente (10) en dirección de la boquilla de pulverización (30), un manómetro (3) y una unidad de control (1).

El recipiente (10) está realizado como bolsa flexible y presenta un cierre (12) resellable.

45 Los medios (15) para el transporte del agente diluyente (11) desde el recipiente (10) en dirección de la boquilla de pulverización (30) se representan en la Figura 1 esquemáticamente como flecha, que indica únicamente la dirección de flujo. La flecha no significa que los correspondientes medios tengan que encontrarse en este punto del suministro.

A través de la boquilla de pulverización, el agente diluyente y el concentrado abandonan el aparato de pulverización en forma de una mezcla (50) con una relación de mezcla constante.

El cartucho (20) de acuerdo con la invención contiene el concentrado (21). El cartucho dispone de medios (22a) para

la conexión reversible del cartucho (20) al aparato de pulverización. El cartucho (20) de acuerdo con la invención dispone además de una unidad de almacenamiento (28).

La unidad de control (1) tiene acceso a la unidad de almacenamiento (28) (el acceso se representa por la línea de puntos).

- 5 La unidad de control (1) está unida, además, con el flujómetro (2), el manómetro (3), la bomba (15) y la bomba (25). Si se abre la válvula (40) (manual o automáticamente), el agente diluyente (11) se transporta por la bomba (15) desde el recipiente (10) en dirección de la salida (30). Por medio del flujómetro (2) se registra el flujo del agente diluyente (11). La unidad de control (1) regula basándose en el flujo medido por el flujómetro (2) la cantidad de concentrado (21) que se suministra por medio de la bomba (25) al agente diluyente (11), de modo que se ajusta la
- 10 la relación de mezcla leída desde la unidad de almacenamiento. Además, la unidad de control ajusta los flujos de agente diluyente (11) y concentrado (21) de tal modo que se mueve la presión delante de la boquilla de pulverización (medida por el manómetro (3)) en un intervalo predefinido para generar un perfil de pulverización deseado.

Un desarrollo típico para el uso del sistema mostrado en la Figura 1 y de los componentes mostrados en la Figura 2 es como sigue:

- 15 Un usuario abre el recipiente (10) quitando el cierre (12) resellable. El usuario llena con un agente diluyente (11), con preferencia agua, el recipiente (10) y cierra el recipiente (10) por medio del cierre (12).

El usuario toma un cartucho (B, 20) con un concentrado (21) contenido dentro. El cartucho (B, 20) puede ser nuevo; aunque es concebible también que el cartucho ya haya sido utilizado.

- 20 El usuario conecta el cartucho (B, 20) al aparato de pulverización. Para ello une los medios de unión complementarios (22a) y (22b).

La unidad de control (1) lee o bien automáticamente o bien de manera activada mediante una acción del usuario informaciones desde la unidad de almacenamiento (28) del cartucho (B, 20). En el caso de estas informaciones puede tratarse de informaciones sobre el concentrado (21), la cantidad (residual) de concentrado (21) contenida en el cartucho y/o una relación de mezcla que va a ajustarse.

- 25 También es concebible que en la unidad de almacenamiento (28) esté almacenado un número de identificación; la unidad de control (1) lee este número de identificación, y determina basándose en un registro interno la identidad del cartucho (B, 20) y del concentrado (21) contenido.

En cada caso, la unidad de control (1) lee datos desde la unidad de almacenamiento (28) del cartucho (B, 20) y, por tanto, es capaz de ajustar una relación de mezcla para el agente diluyente (11) y el concentrado (21).

- 30 El usuario dirige la boquilla de pulverización (30) hacia un objeto diana y abre la válvula (40). Sale un concentrado diluido a través de la boquilla de pulverización (30). El usuario puede variar el perfil de pulverización. Esto ocurre mediante el aumento o la disminución de la presión delante de la boquilla de pulverización (30). La variación del perfil de pulverización puede efectuarse o bien directamente a través de un correspondiente dispositivo de entrada en el aparato de pulverización (A) (que puede comunicarse con la unidad de control) o por medio del sistema
- 35 informático (D) móvil, que funciona como control remoto.

Durante la operación de pulverización se determina la cantidad de concentrado transportado. Dado el caso se indica la cantidad residual de concentrado en el cartucho al usuario - mediante un correspondiente dispositivo de visualización en el cartucho, en el aparato de pulverización y/o en el sistema informático móvil. También es concebible que en lugar o además de la cantidad residual aún presente se indique el intervalo de tiempo durante el

40 el cual la cantidad residual presente es aún suficiente cuando las condiciones de pulverización se mantienen constantes.

Después de que se haya terminado la operación de pulverización, pueden restaurarse informaciones sobre la cantidad residual del concentrado en la unidad de almacenamiento del cartucho.

- 45 El usuario puede documentar la finalización de la tarea de pulverización mediante una entrada en el dispositivo de entrada del aparato de pulverización o el sistema informático (D) móvil. A este respecto se resumen informaciones sobre la operación de pulverización finalizado. Tales informaciones pueden ser: cantidad de concentrado aplicado, cantidad residual de concentrado en el cartucho, usuario, boquilla de pulverización utilizada, presión de pulverización utilizada, duración de la operación de pulverización, lugar de pulverización, concentrado utilizado y otros.

- 50 Estas informaciones resumidas pueden almacenarse en una unidad de almacenamiento del aparato de pulverización, en la unidad de almacenamiento del cartucho, en una unidad de almacenamiento del sistema informático móvil y/o en una unidad de almacenamiento del sistema informático (C) externo.

En cada caso, las informaciones de este tipo se transmiten ya sea directamente después de la finalización de la tarea de pulverización o en un momento posterior, ya sea de manera activada por el usuario o bien automáticamente, al sistema informático (C) externo. La transmisión se efectúa de manera inalámbrica o a través de

una unión del componente correspondiente, en el que están almacenadas las informaciones, al sistema informático (C) externo.

Las informaciones están presentes entonces en el sistema informático (C) externo y pueden usarse para distintos fines: control de existencias, facturación, planificación logística, documentación para las autoridades y mucho más.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la aplicación de una sustancia activa que comprende las siguientes etapas:

- facilitación de un cartucho intercambiable (B, 20), conteniendo el cartucho un concentrado de sustancias activas (21),
- 5 - facilitación de un aparato de pulverización (A) portátil, que comprende los siguientes componentes: un recipiente (10), medios (22b) para la conexión del cartucho (B, 20) al aparato de pulverización (A), una unidad de control (1) y una boquilla de pulverización (30),
- llenado del recipiente (10) con un agente diluyente (11),
- conexión del cartucho intercambiable (B) al aparato de pulverización (A),
- 10 - aplicación de la sustancia activa sobre uno o varios objetos diana por un usuario, controlándose los flujos del concentrado de sustancias activas (21) y del agente diluyente (11) por medio de la unidad de control (1) de tal modo que el concentrado de sustancias activas (21) y el agente diluyente (11) abandonan el aparato de pulverización (A) como mezcla, con una relación de mezcla constante, a través de la boquilla de pulverización (30),

15 **caracterizado porque** el procedimiento comprende las etapas adicionales:

- determinación por medio de la unidad de control (1) de la cantidad de concentrado de sustancias activas aplicado,
- determinación por medio de la unidad de control (1) de la cantidad del concentrado de sustancias activas (21) que permanece en el cartucho (B, 20),
- 20 - almacenamiento, en una unidad de almacenamiento electrónica (28) del cartucho, de la cantidad del concentrado de sustancias activas (21) que permanece en el cartucho (B, 20),
- transmisión a un sistema informático externo (C) de informaciones sobre la sustancia activa aplicada y la cantidad de la sustancia activa aplicada.

25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad de almacenamiento (28) del cartucho (B, 20) forma parte de una etiqueta RFID.

3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** se transmiten las siguientes informaciones al sistema informático externo (C):

- informaciones sobre el usuario del aparato de pulverización (A),
- informaciones sobre el lugar de la aplicación y/o
- 30 - informaciones sobre la duración de la aplicación.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además la etapa de

- comprobación, mediante lectura de la unidad de almacenamiento (28), de si está presente suficiente sustancia activa para una operación de pulverización pendiente.

35 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, transmitiendo la unidad de control (1) las informaciones en primer lugar a un sistema informático móvil (D), desde donde se transmiten las informaciones en un momento posterior a un sistema informático externo (C).

6. Procedimiento según la reivindicación 5, manejándose el aparato de pulverización (A) con ayuda del sistema informático (D) móvil.

40 7. Procedimiento según las reivindicaciones 5 o 6, siendo el sistema informático móvil (D) un teléfono inteligente con un software (aplicación) para el manejo del aparato de pulverización (A).

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 5 a 7, comunicándose el sistema informático móvil (D) a través de Bluetooth con el aparato de pulverización (A).

9. Sistema, que comprende

- un aparato de pulverización portátil (A), que comprende los siguientes componentes:
- 45 - un recipiente (10) para el alojamiento de un agente diluyente (11),
- una boquilla de pulverización (30),
- medios (15) para el transporte del agente diluyente (11) en dirección de la boquilla de pulverización (30),
- medios (22b) para la conexión reversible de un cartucho intercambiable (B), que contiene un concentrado de sustancias activas (21), al aparato de pulverización (A),
- 50 - medios (25) para el transporte del concentrado de sustancias activas (21) en dirección de la boquilla de pulverización (30), y
- una unidad de control (1),

- un cartucho intercambiable (B, 20), que comprende medios (22a) para la conexión reversible del cartucho (B, 20) al aparato de pulverización (A), y el concentrado de sustancias activas (11), y
- un sistema informático externo (C),

- 5 **caracterizado porque** el cartucho (B, 20) comprende una unidad de almacenamiento electrónica (28) y la unidad de control (1) está configurada para determinar la cantidad de concentrado de sustancias activas (21) aplicada durante una operación de pulverización y la cantidad de concentrado de sustancias activas (21) que permanece en el cartucho (B, 20) después de la operación de pulverización y almacenarla en la unidad de almacenamiento electrónica (28), y transmitir informaciones sobre una operación de pulverización efectuada al sistema informático (C) externo.
- 10 10. Sistema según la reivindicación 9, **caracterizado porque** en la unidad de almacenamiento (28) del cartucho (B, 20) están almacenadas informaciones sobre la cantidad contenida en el cartucho (B, 20) o la cantidad residual de concentrado (21).
11. Sistema según las reivindicaciones 9 o 10, **caracterizado porque** en la unidad de almacenamiento (28) del cartucho (B, 20) están almacenadas informaciones sobre un grado de dilución para el concentrado (21).
- 15 12. Sistema según una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado porque** la unidad de almacenamiento (28) del cartucho (B, 20) forma parte de una etiqueta RFID.
13. Sistema según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado porque** el aparato de pulverización (A) puede manejarse a través de un sistema informático móvil (D).
- 20 14. Producto de programa informático que comprende un soporte de datos, sobre el que está almacenado un programa informático que puede cargarse en el almacenamiento principal de un sistema informático y que hace que el sistema informático realice las siguientes etapas:
- 25 - recepción de una relación de mezcla,
- control de medios de transporte (15) para el transporte de un agente diluyente (11) desde un recipiente (10) en dirección a una boquilla de pulverización (30) y para el transporte de un concentrado de sustancias activas (21) desde un cartucho (B, 20) en dirección de la boquilla de pulverización (30),
- regulación del flujo del agente diluyente (11) y/o del concentrado de sustancias activas (21), de modo que entran agente diluyente (11) y concentrado de sustancias activas (21) como mezcla con la relación de mezcla recibida por la boquilla de pulverización (30),
- 30 **caracterizado porque** el programa informático hace que el sistema informático realice, además, las siguientes etapas:
- determinación de la cantidad de concentrado de sustancias activas (21) que se transporta por la boquilla de pulverización (30),
- determinación de la cantidad de concentrado de sustancias activas (21) que permanece en el cartucho (B, 20),
- 35 - almacenamiento de la cantidad de concentrado de sustancias activas (21) que permanece en el cartucho (B, 20) en la unidad de almacenamiento (28) electrónica del cartucho (B, 20),
- transmisión de la cantidad de concentrado de sustancias activas aplicado a un sistema informático (C) externo.

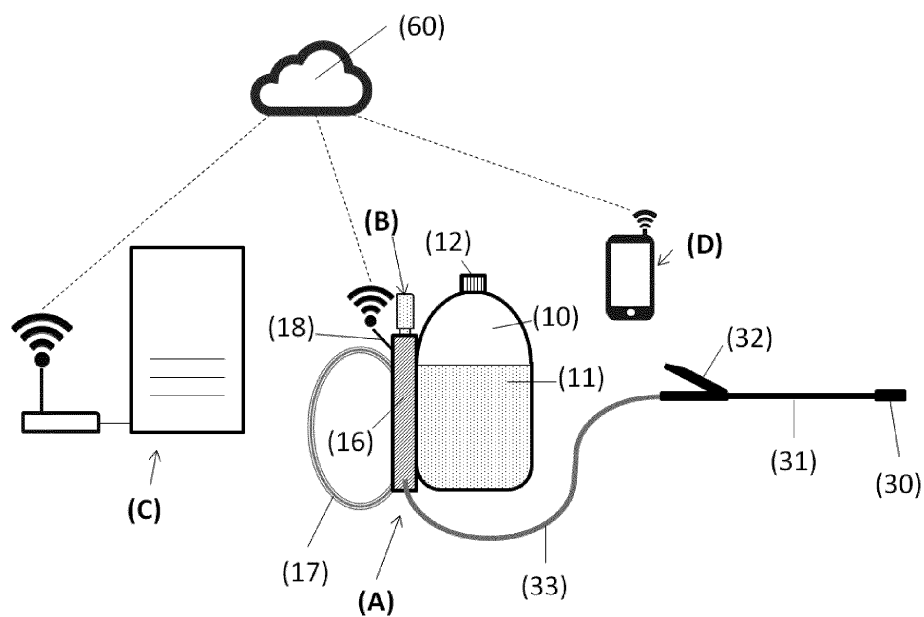


Fig. 1

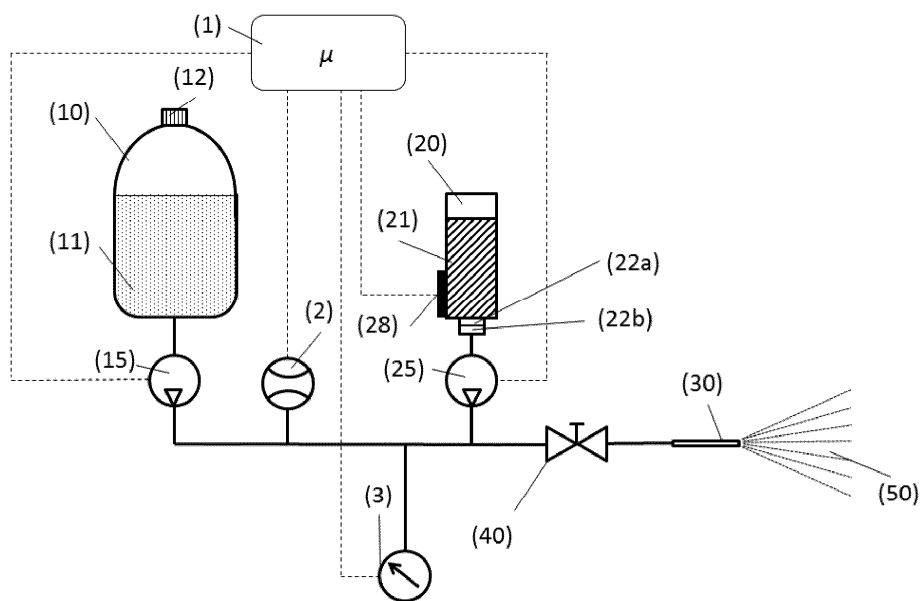


Fig. 2