

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Januar 2018 (18.01.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/011011 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A01M 7/00 (2006.01) B05B 9/08 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/066611
- (22) Internationales Anmeldedatum:
04. Juli 2017 (04.07.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
62/360,548 11. Juli 2016 (11.07.2016) US
16178766.8 11. Juli 2016 (11.07.2016) EP
16178764.3 11. Juli 2016 (11.07.2016) EP
62/360,555 11. Juli 2016 (11.07.2016) US
- (71) Anmelder: BAYER CROPSCIENCE AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Alfred-Nobel-Str. 50, 40789 Monheim am Rhein (DE).
- (72) Erfinder: GUTSMANN, Volker; Brunnenstr.54, 40764 Langenfeld (DE). BYRON, Reid; 1413 Whittington Drive, Raleigh, NC 27614 (US).
- (74) Anwalt: BIP PATENTS; Alfred-Nobel-Str. 10, 40789 Monheim am Rhein (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

(54) Title: SPRAY DEVICE WITH UNPRESSURISED SPRAY MATERIAL CONTAINERS

(54) Bezeichnung: SPRÜHGERÄT MIT DRUCKLOSEN SPRÜHGUTBEHÄLTERN

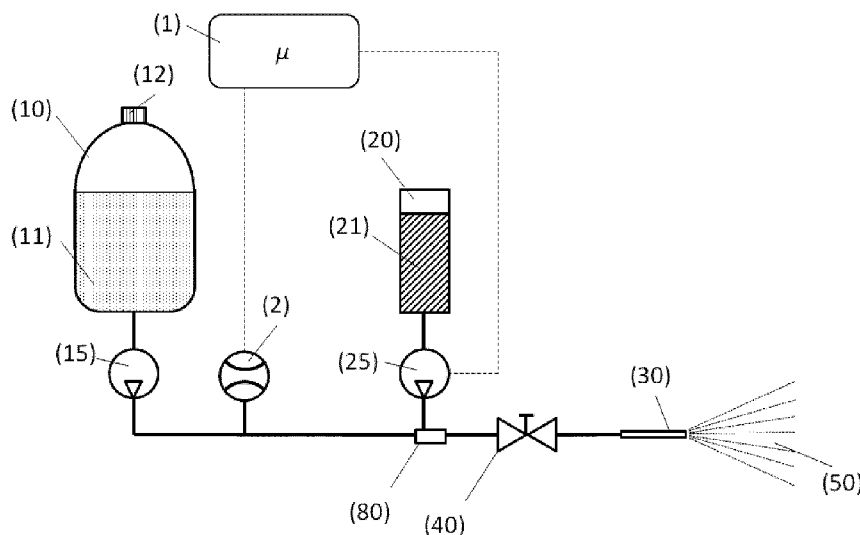


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to the application of liquid active substances with the aid of a portable spray device. The subject matter of the present invention is a portable device for applying active substances, and a method for applying active substances with the aid of a portable spray device.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft die Applikation von flüssigen Wirkstoffen mit Hilfe eines tragbaren Sprühgeräts. Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine tragbare Vorrichtung zur Applikation von Wirkstoffen sowie ein Verfahren zur Applikation von Wirkstoffen mit Hilfe eines tragbaren Sprühgeräts.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2018/011011 A1

SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Sprühgerät mit drucklosen Sprühgutbehältern

Die vorliegende Erfindung betrifft die Applikation von flüssigen Wirkstoffen mit Hilfe eines tragbaren Sprühgeräts. Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine tragbare
5 Vorrichtung zur Applikation von Wirkstoffen sowie ein Verfahren zur Applikation von Wirkstoffen mit Hilfe eines tragbaren Sprühgeräts.

Tragbare Sprühgeräte zum Applizieren von Wirkstoffen wie Pestiziden, Insektiziden, Herbiziden und Fungiziden sind bekannt (DE102013109785A1, US2006/0249223A1,
10 US2006/0102245A1, US2006/0261181A1, US2005/0006400A1).

Weit verbreitet sind dabei Sprühgeräte, die als Kompressionssprüher bezeichnet werden. Sie umfassen einen Tank zur Aufnahme der zu versprühenden Flüssigkeit. Eine meist von Hand zu betätigende Luftdruckpumpe, die einen Teil des Tanks bildet, enthält einen
15 üblichen Kolbenstangenaufbau und einen Betätigungshandgriff dafür. Diese Luftdruckpumpe wird verwendet, um über der zu versprühenden Flüssigkeit einen Luftdruck zu erzeugen. Das Unterdrucksetzen des Tanks wird dadurch bewirkt, dass die Bedienperson die Pumpe periodisch betätigt bis ein gewünschter Tankdruck erreicht ist. Die Sprühflüssigkeit tritt aufgrund des Luftdrucks, der auf sie ausgeübt wird, durch ein in
20 die Flüssigkeit im Tank eintauchendes Rohr aus und strömt dann durch einen Schlauch, ein Sprühstrahlventil am äußeren Ende des Schlauches, ein Verlängerungsrohr und schließlich durch eine Sprühdüse hindurch zu dem ausgewählten Zielbereich.

Nachteilig an einem solchen Sprühgerät ist, dass der Austreibdruck durch die manuell
25 betriebene Luftpumpe nicht konstant gehalten werden kann. Das Ergebnis ist ein sich mit der Flussgeschwindigkeit änderndes Sprühmuster. Dementsprechend kann der Wirkstoff nur ungenau dosiert werden.

Eine elektrisch betriebene Luftpumpe kann hier Abhilfe schaffen, aber für eine gezielte,
30 genaue und gleichmäßige Applikation des Wirkstoffs ist es erforderlich, dass der Druck im Tank konstant gehalten wird. Zudem muss der Tank druckstabil sein. Meistens sind solche Tanks daher aus Metall oder dickwandigem Kunststoff gefertigt. Die Tanks sind entsprechend schwer und unhandlich.

Pestizide, Insektizide, Herbizide und Fungizide werden heute zunehmend in Form von Konzentraten auf den Markt gebracht. Konzentrate haben den Vorteil geringerer Transportkosten. Der Anwender muss den Wirkstoff vor Verwendung verdünnen. Die Verdünnungsvorschriften finden sich gewöhnlich auf der Verpackung oder einem Beipackzettel.

Eine vom Anwender vorgenommene Verdünnung ist jedoch aus folgenden Gründen nachteilig: Der Anwender kann in unerwünschten Kontakt mit dem Wirkstoff kommen. Es ist denkbar, dass dem Anwender bei der Berechnung der Mengen an Konzentrat und Verdünnungsmittel Fehler unterlaufen. Eine hohe Viskosität des Konzentrats kann zu einer ungenauen volumetrischen Abmessung der erforderlichen Menge führen.

Eine ungenaue Dosierung von Wirkstoffen kann eine Reihe von ungewollten Folgen haben. Die Behandlung des besprühten Objekts kann wirkungslos sein oder es kann zu einer Überdosierung kommen. Es ist denkbar, dass behördliche Vorschriften über abgegebene Mengen nicht eingehalten werden. Es ist denkbar, dass Fehler in der Bestandsüberwachung auftreten, da die abgegebenen Mengen falsch berechnet wurden.

Ein weiterer Nachteil des oben beschriebenen Sprühgeräts besteht darin, dass der Tank bei Verwendung eines anderen Wirkstoffs zunächst gereinigt werden muss. Ggf. muss die Reinigungsflüssigkeit entsorgt werden.

Ausgehend vom beschriebenen Stand der Technik bestand die Aufgabe darin, eine tragbare Vorrichtung zur Applikation von Wirkstoffen bereitzustellen, die einfach in der Handhabung ist, bei der keine manuelle Verdünnung von Konzentraten erforderlich ist, die eine genau definierbare Menge an Wirkstoff abgibt, die vom Anwender bequem zu tragen und zu transportieren ist, und bei der keine aufwändige Reinigung erforderlich ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche 1 und 10 erfüllt. Bevorzugte Ausführungsformen finden sich in den abhängigen Ansprüchen sowie in der Beschreibung.

Ein erster Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist damit ein Sprühgerät zur Schädlingsbekämpfung, das von einem Menschen ohne maschinelle Hilfsmittel transportiert werden kann, umfassend

- einen ersten Behälter mit einer ersten Flüssigkeit,
- einen zweiten Behälter mit einer zweiten Flüssigkeit,
- eine Sprühdüse,
- eine erste Pumpe zur Förderung der ersten Flüssigkeit aus dem ersten Behälter in
5 Richtung Sprühdüse,
- eine zweite Pumpe zur Förderung der zweiten Flüssigkeit aus dem zweiten Behälter
in Richtung Sprühdüse,
- einen Durchflussmesser zur Messung des Flusses der ersten Flüssigkeit aus dem
ersten Behälter in Richtung Sprühdüse,
- 10 - eine Mischkammer, mit einem Einlass für die erste Flüssigkeit, einem Einlass für
die zweite Flüssigkeit und einem Auslass für eine Mischung von erster und zweiter
Flüssigkeit, und
- eine Kontrolleinheit, die so konfiguriert ist, dass sie den Fluss der zweiten
Flüssigkeit in Richtung der Sprühdüse auf Basis des gemessenen Flusses der ersten
15 Flüssigkeit regelt.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur
Schädlingsbekämpfung durch Applikation einer Mischung aus einer ersten und einer
zweiten Flüssigkeit auf ein Zielobjekt mittels eines Sprüngeräts, das von einem Menschen
20 ohne maschinelle Hilfsmittel transportiert werden kann, umfassend zwei Behälter, eine
Sprühdüse und ein Ventil, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Richten der Sprühdüse auf das Zielobjekt,
 - Öffnen des Ventils, und
 - Applizieren der Mischung,
- 25 wobei bei Öffnen des Ventils die erste Flüssigkeit mittels einer ersten Pumpe aus dem
ersten Behälter in Richtung Sprühdüse gefördert wird, der Fluss der ersten Flüssigkeit
mittels eines Durchflussmessers gemessen und der Messwert an eine Kontrolleinheit
übertragen wird, die Kontrolleinheit eine zweite Pumpe ansteuert und den Fluss der
zweiten Flüssigkeit aus dem zweiten Behälter in Richtung der Sprühdüse regelt, so dass die
30 erste und die zweite Flüssigkeit in einem konstanten Mischungsverhältnis durch die
Sprühdüse treten.

Erfindungsgemäß erfolgt die Förderung der ersten und der zweiten Flüssigkeit aus ihren
Behältern in Richtung einer Sprühdüse mittels zweier Pumpen. Dadurch kann insbesondere
35 der erste Behälter mit der ersten Flüssigkeit drucklos betrieben werden. Er kann aus

leichteren und flexibleren Material gefertigt werden als die Drucktanks der bekannten Kompressionssprüher.

Zudem erfolgt die Mischung der ersten und der zweiten Flüssigkeit automatisch – eine
5 manuelle Mischung durch einen Benutzer ist nicht erforderlich. Die erste und die zweite Flüssigkeit werden in separaten Behälter vorgehalten und sie werden erst unmittelbar vor der Applikation auf das Zielobjekt zusammengeführt. Dadurch können eventuelle Fehler des Anwenders beim Herstellen der Mischung und eine versehentliche Kontamination des Anwenders mit den Flüssigkeiten vermieden werden.

10

Beide Flüssigkeiten werden durch die jeweilige Pumpe in Richtung Sprühdüse gefördert. Sie verlassen das Sprühgerät durch die Sprühdüse gemeinsam als Mischung. Das Mischungsverhältnis wird automatisch auf Basis des Flusses der ersten Flüssigkeit
15 eingestellt. Dazu misst ein Durchflussmesser den Fluss der ersten Flüssigkeit aus dem ersten Behälter in Richtung Sprühdüse und übermittelt ihn an die Kontrolleinheit. Die Kontrolleinheit regelt dann anhand dieses Flusses der ersten Flüssigkeit den Fluss der zweiten Flüssigkeit in Richtung Sprühdüse. Sinkt beispielsweise der Fluss der ersten Flüssigkeit, wird der Fluss der zweiten Flüssigkeit verringert, so dass das Mischungsverhältnis konstant bleibt. Steigt der Fluss der ersten Flüssigkeit, wird der Fluss
20 der zweiten Flüssigkeit entsprechend erhöht.

Die einzelnen Elemente, die das erfindungsgemäße Sprühgerät und das erfindungsgemäße Verfahren kennzeichnen, werden nachfolgend näher erläutert. Bei dieser Erläuterung wird nicht zwischen Sprühgerät und Verfahren unterschieden. Stattdessen gelten die
25 nachfolgenden Beschreibungen für alle Erfindungsgegenstände.

Das erfindungsgemäße Sprühgerät ist transportabel. Unter transportabel wird verstanden, dass das Gerät von einem Menschen ohne maschinelle Hilfsmittel von einem Ort zu einem anderen Ort gebracht werden kann.

30

In einer Ausführungsform ist das Sprühgerät so ausgeführt, dass der Benutzer beim Transport einen Teil des Sprühgeräts, der den ersten Behälter umfasst, in der einen Hand trägt, und einen anderen Teil des Sprühgeräts, der die Sprühdüse umfasst, in der anderen.

Vorzugsweise ist das Sprühgerät so ausgeführt, dass der Benutzer einen Teil des Sprühgeräts, der den ersten Flüssigkeitsbehälter umfasst, auf dem Rücken tragen und transportieren kann (Rucksack-Gerät). Ein anderer Teil, der die Sprühdüse umfasst, wird nach wie vor mit einer Hand getragen, aber die zweite Hand ist nun frei. Zum Tragen des Behälters auf dem Rücken er mit entsprechenden Gurten ausgestattet.

Das Sprühgerät ist mit einem ersten Behälter zur Aufnahme einer ersten Flüssigkeit ausgestattet. Der Begriff „Flüssigkeit“ soll hier auch Lösungen, Emulsionen und Suspensionen erfassen.

Bei der ersten Flüssigkeit handelt es sich vorzugsweise um ein Verdünnungsmittel. Das Verdünnungsmittel wird eingesetzt, um die zweite Flüssigkeit, die sich in dem zweiten Behälter befindet, zu verdünnen. In einer bevorzugten Ausführungsform handelt es sich bei dem Verdünnungsmittel um Wasser.

Der erste Behälter weist vorzugsweise eine Öffnung auf, die mit einem wiederverschließbaren Verschluss verschlossen werden kann. Über die Öffnung kann der erste Behälter mit der ersten Flüssigkeit befüllt werden.

Der erste Behälter kann aus einem beliebigen Material bestehen, das mit der ersten Flüssigkeit kompatibel ist. Das bedeutet, dass das Material durch die erste Flüssigkeit nicht chemisch angegriffen wird und dass das Material für die erste Flüssigkeit undurchlässig ist.

Der erste Behälter wird drucklos betrieben. Dadurch, dass der Behälter keinem Überdruck standhalten muss, kann er aus entsprechend dünnwandigem und leichtem Material gefertigt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der erste Behälter als flexibler Beutel ausgeführt. Ein solcher Beutel weist vorzugsweise Gurte auf, damit er wie ein Rucksack auf den Rücken geschnallt und getragen werden kann.

Der zweite Behälter kann ebenfalls drucklos betrieben. Er enthält die zweite Flüssigkeit. Dementsprechend muss der zweite Behälter kompatibel mit der zweiten Flüssigkeit sein, d.h., das Material des zweiten Behälters wird durch die zweite Flüssigkeit nicht chemisch angegriffen und das Material ist für die zweite Flüssigkeit undurchlässig.

Bei der zweiten Flüssigkeit handelt es sich vorzugsweise um ein Konzentrat, das mittels des Verdünnungsmittels verdünnt werden soll. Vorzugsweise handelt es sich bei der

zweiten Flüssigkeit um eine Wirkstoffformulierung, die vorzugsweise ein Pestizid, Insektizid, Herbizid oder Fungizid umfasst. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform handelt es sich um ein Pestizid-Konzentrat. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Pestizid um ein Mittel zur Bekämpfung tierischer Schädlinge, noch mehr
5 bevorzugt um ein Akarizid (gegen Milben/Spinnentiere), ein Insektizid (gegen Schadinsekten) oder ein Rodentizid (gegen Nagetiere).

Der zweite Behälter ist als austauschbarer Einweg- oder Mehrwegbehälter ausgeführt. Er kann reversibel mit dem Sprühgerät verbunden werden. Das Sprühgerät und der zweite
10 Behälter weisen dazu entsprechende Anschlussmittel auf.

Bei den Mitteln zum Anschließen des Behälters kann es sich beispielsweise um eine Schraub- oder Bajonettverbindung handeln.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der zweite Behälter zumindest anteilig aus
15 einem Kunststoff gefertigt. Kunststoffe sind dafür bekannt, dass sie vielen Stoffen gegenüber chemisch inert sind. Sie sind zudem leicht, lassen sich gut verarbeiten und in nahezu beliebige Formen bringen.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der zweite Behälter als Druckbehälter
20 ausgeführt. Vorzugsweise enthält er neben der zweiten Flüssigkeit ein von der zweiten Flüssigkeit getrenntes, unter Druck stehendes Treibmittel. Der zweite Behälter weist vorzugsweise ein Ventil auf. Vorzugsweise wird das Ventil automatisch geöffnet, wenn der zweite Behälter an das erfindungsgemäße Sprühgerät angeschlossen wird. Das unter Druck stehende Treibmittel drückt die zweite Flüssigkeit aus dem zweiten Behälter in das
25 Sprühgerät. Ein weiteres, in dem Sprühgerät befindliches Ventil stoppt den weiteren Fluss der zweiten Flüssigkeit. Dieses weitere Ventil öffnet sich vorzugsweise dann, wenn ein Nutzer einen Applikationsvorgang, üblicherweise durch Betätigen eines Handgriffs, startet.

Der zweite, als Druckbehälter ausgeführte Behälter kann beispielsweise aus Aluminium
30 oder Weißblech bestehen – Materialien, die druckbeständig sind und beispielsweise in Spraydosen (z.B. Rasierschaum) verwendet werden.

Es ist denkbar, dass der zweite Behälter einen Beutel mit der zweiten Flüssigkeit enthält, wobei der Beutel mit dem Ventil verbunden ist (Ventilbeutelssystem). Das Treibmittel
35 umgibt den mit der zweiten Flüssigkeit befüllten Beutel und übt den notwendigen Druck

für das Herausdrücken der zweiten Flüssigkeit aus dem zweiten Behälter aus (siehe z.B. DE69820260T2, US5505039, EP0718213A).

- Denkbar ist aber auch, dass Treibmittel und zweite Flüssigkeit durch einen Kolben
5 voneinander getrennt sind (siehe z.B. DE3934237A1). Das Treibmittel übt einen Druck auf den Kolben auf. Ist das Ventil geöffnet, wird die zweite Flüssigkeit durch den Kolben aus dem zweiten Behälter gedrückt. Denkbar ist beispielsweise die Verwendung eines ZIMA-Kolbens.
- 10 In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der zweite Behälter Mittel auf, die eine Kommunikation mit der Kontrolleinheit des Sprühgeräts erlauben. In einer bevorzugten Ausführungsform erlauben es diese Mittel der Kontrolleinheit, ein Mischungsverhältnis zu ermitteln. Denkbar ist beispielsweise, dass die
15 Mittel zum Anschließen des zweiten Behälters an das Sprühgerät über elektrische Kontakte verfügen, die beim Anschließen des zweiten Behälters einen elektrischen Kontakt zwischen Sprühgerät und Kontrolleinheit herstellen, über den eine elektronische Kommunikation zwischen Kontrolleinheit und zweitem Behälter ermöglicht wird. Der zweite Behälter kann beispielsweise einen elektronischen Speicher umfassen, der über den
20 hergestellten Kontakt von der Kontrolleinheit ausgelesen werden kann. In diesem Speicher können Informationen über die im zweiten Behälter vorhandene Flüssigkeit gespeichert sein. Insbesondere kann dort ein Mischungsverhältnis abgelegt sein, d.h. Informationen darüber, in welchem Verhältnis die erste und die zweite Flüssigkeit miteinander gemischt werden sollen.
- 25 Handelt es sich bei der zweiten Flüssigkeit um ein Konzentrat, das vor der Applikation mit einem Verdünnungsmittel verdünnt werden muss, so sollte der einzustellende Verdünnungsgrad an oder auf dem Behälter vermerkt und/oder gespeichert sein. In der beschriebenen bevorzugten Ausführungsform ist der einzustellende Verdünnungsgrad in einer Form gespeichert, in der er von der Kontrolleinheit ermittelt werden kann. Dies kann
30 wie beschrieben über eine elektronische Kommunikation erfolgen. Neben der beschriebenen kontaktbehafteten Kommunikation ist natürlich auch eine kontaktlose Kommunikation möglich, d.h. über elektromagnetische Wellen (Bluetooth, Nahfeld-Kommunikation, u.a.).

Des Weiteren verfügt das erfindungsgemäße Sprühgerät über eine Sprühdüse. Über die Sprühdüse wird eine Mischung aus der ersten und der zweiten Flüssigkeit auf ein Zielobjekt abgegeben. Über die Sprühdüse kann eine gewünschte räumliche Verteilung der applizierten Mischung erreicht werden. Üblicherweise verwandelt die Sprühdüse die
5 Flüssigkeit, die durch sie hindurchtritt, in Tropfen mit einer spezifischen Tropfengrößenverteilung, die unter anderem vom Druck der Flüssigkeit, von der Fließgeschwindigkeit der Flüssigkeit und der Geometrie der Sprühdüse abhängt.

Vorzugsweise ist die Sprühdüse austauschbar, so dass ein Anwender eine an die
10 Applikation und das Zielobjekt angepasste Sprühdüse mit einer gewünschten Tropfengrößenverteilung und räumlichen Verteilung des Sprühguts auswählen kann.

Die Sprühdüse kann beispielsweise lanzenförmig oder pistolenförmig sein oder ein andere Form aufweisen. Vorzugsweise ist sie so ausgeführt, dass sie vom Benutzer mit einer Hand
15 gehalten und auf das Zielobjekt gerichtet werden kann.

Üblicherweise weist die Sprühdüse einen Handgriff auf, der vom Nutzer betätigt wird, um einen Sprühvorgang zu starten. Üblicherweise wird durch Betätigen des Handgriffs ein Ventil geöffnet, so dass erste und zweite Flüssigkeit aus ihren jeweiligen Behältern in
20 Richtung Sprühdüse und durch die Sprühdüse auf das Zielobjekt gefördert werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die auswechselbare Sprühdüse und die Kontrolleinheit Mittel auf, die es der Kontrolleinheit ermöglichen, die Anwesenheit einer Sprühdüse und/oder die Art der anwesenden Sprühdüse zu erkennen. Es ist zum Beispiel
25 denkbar, dass die Kontrolleinheit nur dann die Förderung der Flüssigkeiten aus ihren Behältern in Richtung Sprühdüse einleitet, wenn auch eine Sprühdüse angeschlossen ist. Ist keine Sprühdüse angeschlossen, erfolgt aus z.B. Sicherheitsgründen keine Förderung. Weiterhin ist denkbar, dass die Kontrolleinheit die Parameter zur Förderung der Flüssigkeiten an die Art der vorhandenen Sprühdüse anpasst, um ein optimales
30 Sprühergebnis zu ermöglichen. Es ist denkbar, dass eine Sprühdüse einen Mindestdruck der ankommenden Flüssigkeit benötigt, um eine gewünschte räumliche Verteilung der Sprühflüssigkeit zu erzeugen. Dieser Mindestdruck könnte an der Sprühdüse in einer Weise kodiert sein, die von der Kontrolleinheit gelesen werden kann, so dass der Benutzer derartige Parameter nicht manuell einstellen muss.

Vor der Sprühdüse ist vorzugsweise ein Ventil angebracht. Vorzugsweise kann dieses Ventil manuell betätigt werden, so dass der Benutzer die Sprühdüse auf das Zielobjekt richten und durch manuelles Öffnen des Ventils den Sprühvorgang starten kann.

5 Denkbar ist auch, dass das Ventil automatisch geöffnet wird. Denkbar ist zum Beispiel, dass das Sprühgerät über einen Sensor verfügt, der die Lage der Sprühdüse im Raum erkennt und bei einer bestimmten Lage das Ventil automatisch öffnet oder schließt. Denkbar ist zum Beispiel, dass das Ventil geschlossen ist, wenn die Sprühdüse zum Boden gerichtet ist und geöffnet wird, wenn die Sprühdüse in die Waagerechte gehoben wird.

10

Denkbar ist auch, dass das Ventil automatisch geöffnet wird, wenn sich die Sprühdüse dem Zielobjekt nähert. Dies kann beispielsweise mittels Sensoren oder GPS-gestützt (GPS=Globales Positionsbestimmungssystem) erfolgen.

15 Das erfindungsgemäße Sprühgerät verfügt über zwei Pumpen, eine erste Pumpe zum Fördern der ersten Flüssigkeit aus dem ersten Behälter in Richtung Sprühdüse und eine zweite Pumpe zum Fördern der zweiten Flüssigkeit aus dem zweiten Behälter in Richtung Sprühdüse.

20 In einer bevorzugten Ausführungsform wird als zweite Pumpe zum Fördern der zweiten Flüssigkeit eine Schrittmotor-Dosierpumpe verwendet (siehe z.B.: DE102004047584, WO2012048976, DE102009006203). Durch den Schrittmotorantrieb können auch kleine Mengen der zweiten Flüssigkeit mit hoher Genauigkeit der ersten Flüssigkeit beigemischt werden.

25

Das erfindungsgemäße Sprühgerät weist einen Durchflussmesser zur Messung des Flusses der ersten Flüssigkeit aus dem ersten Behälter in Richtung der Sprühdüse auf. Mit einem solchen Durchflussmesser wird die pro Zeiteinheit in Richtung Sprühdüse fließende Flüssigkeitsmenge erfasst. Unter Flüssigkeitsmenge wird je nach verwendetem

30

Messverfahren das Volumen oder die Masse verstanden.

Der Durchflussmesser ist vorzugsweise einer, der üblicherweise in geschlossenen Rohrleitungen eingesetzt wird, wie beispielsweise ein magnetisch-induktiver Durchflussmesser, ein Schwebekörper-Durchflussmesser, ein Ultraschall-

35

Durchflussmesser, ein Coriolis-Massendurchflussmesser, ein kalorimetrischer

Durchflussmesser oder ein Vortex-Durchflussmesser. Denkbar ist aber auch die Verwendung einer Messblende oder eine Staudrucksonde.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Durchflussmessung mit Hilfe eines
5 Differenzdrucksensors vorgenommen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird ein Flügelrad sensor zur Durchflussmessung eingesetzt. Das Messprinzip beruht darauf, dass ein Flügelrad eine Drehzahl proportional zur Strömungsgeschwindigkeit eines Fluids annimmt, durch das das
10 Flügelrad angetrieben wird. Zur Messung der Drehzahl kann ein Permanentmagnet an das Flügelrad angebracht werden, der sich mit dem Flügelrad mitbewegt. Ein Hall-Sensor, an dem sich der Permanentmagnet vorbeibewegt, kann als Impulszähler verwendet werden. Die pro Zeiteinheit gemessene Anzahl von Impulsen ist proportional zur Drehzahl des Flügelrads und damit zur Strömungsgeschwindigkeit des Fluids.

15

Details zur Durchflussmessung können beispielsweise dem folgenden Lehrbuch entnommen werden: K.W. Bonfig: Technische Durchflussmessung, Vulkan-Verlag Essen, 3. Auflage, 2002, ISBN 3-8027-2190-X.

20 Anhand der Flüssigkeitsmenge der in Richtung Sprühdüse fließenden ersten Flüssigkeit regelt die Kontrolleinheit den Fluss der zweiten Flüssigkeit aus dem zweiten Behälter in Richtung Sprühdüse.

Erste und zweite Flüssigkeit verlassen das Sprühgerät gemeinsam als Mischung durch die
25 Sprühdüse.

Es ist denkbar, dass die erste Flüssigkeit und die zweite Flüssigkeit in der Sprühdüse über entsprechende Zuleitungen zusammengeführt werden. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die erste und zweite Flüssigkeit in diesem Fall nicht ausreichend durchmischt sind, wenn sie
30 auf das Zielobjekt gelangen. Vorzugsweise existiert daher eine Mischkammer vor der Sprühdüse, in welche die erste und die zweite Flüssigkeit über zwei separate Zuleitungen eingebracht werden. In der Mischkammer kommt es dann zu einer Durchmischung der ersten und der zweiten Flüssigkeit, bevor die Mischung in die Sprühdüse eintritt.

Die Mischkammer verfügt dementsprechend über einen Einlass für die erste Flüssigkeit, einen Einlass für die zweite Flüssigkeit und einen Auslass für eine Mischung von erster und zweiter Flüssigkeit. Die Mischkammer kann auch ein Abschnitt der Zuleitung für die erste Flüssigkeit zur Sprühdüse sein, in den eine Leitung für die zweite Flüssigkeit mündet.

5

Die Durchmischung kann durch geeignete Maßnahmen gefördert werden, beispielsweise durch statische Mischelemente.

Die Leitungen zwischen dem zweiten Behälter und der Mischkammer sind vorzugsweise so ausgeführt, dass sie ein geringes Volumen aufweisen. Nach einem Applikationsvorgang verbleiben Restmengen der (unverdünnten) zweiten Flüssigkeit in den Leitungen zwischen zweitem Behälter und Mischkammer. Gegebenenfalls müssen diese Restmengen entsorgt werden; ggf. müssen die Leitungen bei einem Wechsel des zweiten Behälters gereinigt werden. Je geringer das Volumen ist, desto geringer sind die Restmengen, die entsorgt werden müssen und so geringer ist das zu reinigende Volumen. Vorzugsweise beträgt das Volumen, das die zweite Flüssigkeit auf ihrem Weg in Richtung Mischkammer zwischen dem zweiten Behälter und der Mischkammer einnehmen kann, weniger als 50 mL, noch mehr bevorzugt weniger als 30 mL, noch mehr bevorzugt weniger als 10 mL.

20 Vorzugsweise wird die zweite Flüssigkeit quer zur Strömungsrichtung der ersten Flüssigkeit dieser beigefügt. Der Begriff "quer" bedeutet: in einem Winkel im Bereich von 20° bis 160°, bevorzugt 50° bis 130°, mehr bevorzugt 70° bis 110°, am meisten bevorzugt 80° bis 100°.

25 In einer bevorzugten Ausführungsform wird die zweite Flüssigkeit durch einen Stromteiler in die erste Flüssigkeit dosiert. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die zweite Flüssigkeit in die erste Flüssigkeit dosiert und beide Flüssigkeiten durchlaufen gemeinsam einen Stromteiler. Ein Stromteiler ist ein statisches Element, das einen Strom einer Flüssigkeit in eine Mehrzahl an Stromfäden aufteilt. Vorzugsweise ist der Stromteiler in Form eines Siebs ausgeführt, d.h. die Flüssigkeit(en) wird(werden) in Strömungsrichtung durch ein Sieb gedrückt, das den Strom in Stromfäden zerteilt. Durch ein solches Sieb werden insbesondere Tropfen der zweiten Flüssigkeit, die in die erste Flüssigkeit gelangen, in eine Mehrzahl an kleinen Tropfen zerteilt. Turbulenzen hinter dem Sieb führen zu einer Dispersion der kleinen Tropfen in der ersten Flüssigkeit.

35 Überraschend wurde gefunden, dass ein solches Sieb als statisches Mischelement

ausreichend ist, um an der Sprühdüse eine ausreichende Durchmischung von erster und zweiter Flüssigkeit zu erzielen. Wird kein Sieb verwendet, kann beobachtet werden, dass einzelne Tropfen der zweiten Flüssigkeit über den Leitungsweg von Mischkammer zur Sprühdüse erhalten bleiben und damit eine inhomogene Mischung die Sprühdüse verlässt.

5 Weitergehende statische Mischelemente als ein Sieb sind überraschenderweise nicht nötig, um an der Sprühdüse eine ausreichende Durchmischung zu erzielen. Ein Sieb hat zudem gegenüber einem klassischen Statikmischer, der abwechselnd den Fluidstrom aufteilt, verdrillt und zusammenfügt, den Vorteil eines wesentlich geringeren Druckverlusts. Vor der Sprühdüse sollte ein Druck herrschen, der in einem definierten Bereich liegt, damit die

10 Sprühdüse eine gewünschte räumliche Verteilung der Flüssigkeit erzielen kann. Dieser Druck wird durch die Fördermittel des Sprühgeräts bereitgestellt. Der Druck, der durch die Fördermittel bereitgestellt wird, muss jedoch höher sein, als der vor der Sprühdüse gewünschte Druck, um den Druckverlust über die vorhandenen Zuleitungen, Mischkammer, Mischelemente etc. zu kompensieren. Ein höherer Druckverlust bedeutet

15 jedoch auch einen höheren Energieaufwand zur Kompensation des Druckverlusts, was bei Verwendung von batteriebetriebenen Pumpen eine höhere Traglast zur Folge hat. Vorzugsweise ist das Sieb wie ein Netz mit einer Maschenweite von 10 μm bis 500 μm , mehr bevorzugt 50 μm bis 250 μm , am meisten bevorzugt 80 μm bis 120 μm ausgeführt. Die Stege zwischen den Maschen haben üblicherweise eine Breite, die geringer ist als die

20 Maschenweite, um den Strömungswiderstand und damit den Druckverlust so gering wie möglich zu halten.

Das erfindungsgemäße Sprühgerät weist ferner eine Kontrolleinheit auf. Diese Kontrolleinheit sorgt für eine Regelung der Menge der zweiten Flüssigkeit aus dem

25 zweiten Behälter in Richtung Sprühdüse. Diese Regelung erfolgt erfindungsgemäß auf Basis des mittels des Durchflussmessers gemessenen Flusses der ersten Flüssigkeit aus dem ersten Behälter in Richtung Sprühdüse. Ein weiterer Parameter, der in die Regelung einfließt, ist das einzustellende Mischungsverhältnis. Dieses kann vom Benutzer vorgegeben werden, indem dieser das Mischungsverhältnis z.B. in die Kontrolleinheit

30 eingibt; möglich ist aber auch, dass die Kontrolleinheit das Mischungsverhältnis durch eine Kommunikation mit einer Speichereinheit des dem zweiten Behälters erfasst.

Wie oben beschrieben ist die Kontrolleinheit in einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit dem auswechselbaren zweiten Behälter in der Weise

35 verbunden, dass die Kontrolleinheit von dem auswechselbaren zweiten Behälter einen

einzustellenden Verdünnungsgrad für das im auswechselbaren zweiten Behälter enthaltene Konzentrat empfangen kann.

Die Kontrolleinheit empfängt die Messwerte des Durchflussmessers in Bezug auf den Fluss der ersten Flüssigkeit und regelt den Fluss der zweiten Flüssigkeit, so dass die erste
5 und die zweite Flüssigkeit das Sprühgerät über die Sprühdüse als Mischung mit einem konstanten Mischungsverhältnis verlassen. Unter "konstantem Mischungsverhältnis" wird verstanden, dass das Mischungsverhältnis über die Sprühdauer innerhalb eines vordefinierten Bereichs liegt.

10

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform erfasst die Kontrolleinheit die Menge an applizierter zweiter Flüssigkeit und speichert diesen Wert und überträgt diesen Wert beispielsweise zu einem vom Benutzer definierbaren Zeitpunkt an ein externes Computersystem. Auf diese Weise kann die Menge an applizierter zweiter Flüssigkeit
15 nachgehalten werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird zu der Menge der jeweils applizierten zweiten Flüssigkeit auch die Position (die GPS-gestützt ermittelt werden kann) der Applikation erfasst.

20

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird anhand der applizierten Menge an zweiter Flüssigkeit die Restmenge an zweiter Flüssigkeit im zweiten Behälter ermittelt. Vorzugsweise wird der Wert für diese Restmenge in eine Speichereinheit im Sprühgerät und/oder am zweiten Behälter gespeichert.

25

In einer bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Sprühgerät einen Drucksensor auf, der den Druck in der Zuleitung zur Sprühdüse misst.

Werden die erste und die zweite Flüssigkeit in Richtung Sprühdüse gefördert, baut sich vor
30 der Sprühdüse ein Druck auf. Um ein gleichbleibendes Sprühmuster zu erzeugen, ist es erforderlich, dass dieser Druck während des Sprühvorgangs konstant bleibt. Um dies zu gewährleisten, ist der Drucksensor mit der Kontrolleinheit verbunden, die den Fluss der ersten und der zweiten Flüssigkeit so regelt, dass der gemessene Druck konstant bleibt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, ohne die Erfindung jedoch auf diese Beispiele beschränken zu wollen.

Figur 1 zeigt schematisch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sprühgeräts. Das Sprühgerät umfasst einen ersten Behälter (10) mit einer ersten Flüssigkeit (11), einen
5 zweiten Behälter (20) mit einer zweiten Flüssigkeit (21), eine Sprühdüse (30), ein Ventil (40), eine erste Pumpe (15) zur Förderung der ersten Flüssigkeit (11) aus dem ersten Behälter (10) in Richtung Sprühdüse (30), eine zweite Pumpe (25) zur Förderung der zweiten Flüssigkeit (21) aus dem zweiten Behälter (20) in Richtung Sprühdüse (30), eine
10 Mischkammer (80), einen Durchflussmesser (2) zur Messung des Flusses der ersten Flüssigkeit (11) aus dem ersten Behälter (10) in Richtung Sprühdüse (30) und eine Kontrolleinheit (1).

Der erste Behälter (10) ist als flexibler Beutel ausgeführt, der eine Öffnung zum Einfüllen der ersten Flüssigkeit (11) umfasst, wobei die Öffnung durch einen Verschluss (12)
15 reversibel verschlossen werden kann.

Die zweite Flüssigkeit (21) trifft in der Mischkammer (80) auf die erste Flüssigkeit (11).

Bei geöffnetem Ventil (40) wird die erste Flüssigkeit (11) mittels der ersten Pumpe (15) in Richtung Sprühdüse (30) gefördert. Der Fluss der ersten Flüssigkeit wird mittels Durchflussmesser (2) gemessen. Der Durchflussmesser (2) steht mit der Kontrolleinheit (1) in einer kommunikativen Verbindung (dargestellt durch die gestrichelte Linie). Der vom Durchflussmesser (2) gemessene Fluss wird an die Kontrolleinheit (1) übertragen. Die
25 Kontrolleinheit (1) steht mit der zweiten Pumpe (25) in einer kommunikativen Verbindung (dargestellt durch die gestrichelte Linie). Die Kontrolleinheit (1) regelt den Fluss der zweiten Flüssigkeit (21) in Richtung Sprühdüse, so dass die erste Flüssigkeit und die zweite Flüssigkeit die Sprühdüse in Form einer Mischung (50) mit einem gleichbleibenden Mischungsverhältnis verlassen.

30

Figur 2 zeigt schematisch eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Sprühgeräts.

Das Sprühgerät umfasst eine Kontrolleinheit (1), einen Durchflussmesser (2), einen Drucksensor (3), einen ersten Behälter (10) mit einer ersten Flüssigkeit (11), einen zweiten Behälter (20) mit einer zweiten Flüssigkeit (21), eine erste Pumpe (15), eine zweite Pumpe (25), eine Sprühdüse (30), eine Mischkammer (80) und ein Ventil (40).

5

Der erste Behälter (10) ist als flexibler Beutel ausgeführt, der eine Öffnung zum Einfüllen der ersten Flüssigkeit (11) umfasst, wobei die Öffnung durch einen Verschluss (12) reversibel verschlossen werden kann.

10 Der zweite Behälter (20) ist als austauschbare Kartusche ausgeführt. Die Kartusche wird über Anschlussmittel (22a) zum Anschließen der Kartusche an das Sprühgerät mit dem Sprühgerät verbunden. Das Sprühgerät weist zu den Anschlussmitteln (22a) der Kartusche kompatible Anschlussmittel (22b) auf.

15 Die Kontrolleinheit (1) steht in einer kommunikativen Verbindung (dargestellt durch gestrichelte Linien) mit dem Durchflussmesser (2), dem Druckmesser (3), der ersten Pumpe (15) und der zweiten Pumpe (25). Die Pumpen (15, 25) werden elektrisch betrieben.

20 Bei geöffnetem Ventil (40) wird die erste Flüssigkeit (11) aus dem ersten Behälter (10) mittels der ersten Pumpe (15) in Richtung Sprühdüse (30) gefördert. Mittels des Durchflussmessers (2) wird dieser Fluss der ersten Flüssigkeit (11) gemessen. Der Messwert wird an die Kontrolleinheit (1) übertragen. Gleichzeitig wird der Druck in der Zuleitung zur Sprühdüse (30) mittels des Drucksensors (3) gemessen. Dieser Messwert
25 wird ebenfalls an die Kontrolleinheit (1) übermittelt. Die Kontrolleinheit (1) regelt über die erste Pumpe (15) und über die zweite Pumpe (25) den Fluss der ersten Flüssigkeit (11) und der zweiten Flüssigkeit (21) in Richtung Sprühdüse (30) so, dass die austretende Mischung (50) ein gleichbleibendes Mischverhältnis an erster und zweiter Flüssigkeit aufweist, und so, dass der Druck in der Zuleitung vor der Sprühdüse innerhalb eines vorgegebenen
30 Bereichs liegt.

Patentansprüche

1. Sprühgerät zur Schädlingsbekämpfung, das von einem Menschen ohne maschinelle Hilfsmittel transportiert werden kann, umfassend
 - 5 - einen ersten Behälter mit einer ersten Flüssigkeit,
 - einen zweiten Behälter mit einer zweiten Flüssigkeit,
 - eine Sprühdüse,
 - eine erste Pumpe zur Förderung der ersten Flüssigkeit aus dem ersten Behälter in Richtung Sprühdüse,
 - 10 - eine zweite Pumpe zur Förderung der zweiten Flüssigkeit aus dem zweiten Behälter in Richtung Sprühdüse,
 - einen Durchflussmesser zur Messung des Flusses der ersten Flüssigkeit aus dem ersten Behälter in Richtung Sprühdüse,
 - eine Mischkammer, mit einem Einlass für die erste Flüssigkeit, einem Einlass für
15 die zweite Flüssigkeit und einem Auslass für eine Mischung von erster und zweiter Flüssigkeit, und
 - eine Kontrolleinheit, die so konfiguriert ist, dass sie den Fluss der zweiten Flüssigkeit in Richtung der Sprühdüse auf Basis des gemessenen Flusses der ersten Flüssigkeit regelt.
- 20 2. Sprühgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der zweiten Flüssigkeit um ein Konzentrat, vorzugsweise um ein Wirkstoff-Konzentrat und bei der ersten Flüssigkeit um ein Verdünnungsmittel für das Konzentrat, vorzugsweise um Wasser handelt.
- 25 3. Sprühgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Behälter als flexibler Beutel ausgeführt ist.
4. Sprühgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste
30 Behälter über Gurte verfügt, so dass er auf dem Rücken transportiert werden kann.
5. Sprühgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Behälter als austauschbarer Einweg- oder Mehrwegbehälter ausgeführt ist.

6. Sprühgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, umfassend einen Drucksensor, der den Druck in einer Zuleitung zur Sprühdüse misst.
7. Sprühgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontrolleinheit mit dem Drucksensor verbunden ist, um den Druck vor der Sprühdüse in einem konstanten Bereich zu halten.
8. Sprühgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Behälter eine Speichereinheit umfasst, in der ein Mischungsverhältnis gespeichert ist, das angibt, in welchem Verhältnis die erste und die zweite Flüssigkeit gemischt werden müssen, um ein gewünschtes Sprühergebnis zu erzielen.
9. Sprühgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontrolleinheit so ausgeführt ist, dass sie das Mischungsverhältnis aus der Kontrolleinheit auslesen kann.
10. Verfahren zur Schädlingsbekämpfung durch Applikation einer Mischung aus einer ersten und einer zweiten Flüssigkeit auf ein Zielobjekt mittels eines Sprühgeräts, das von einem Menschen ohne maschinelle Hilfsmittel transportiert werden kann, umfassend zwei Behälter, eine Sprühdüse und ein Ventil, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
- Richten der Sprühdüse auf das Zielobjekt,
 - Öffnen des Ventils, und
 - Applizieren der Mischung,
- wobei bei Öffnen des Ventils die erste Flüssigkeit mittels einer ersten Pumpe aus dem ersten Behälter in Richtung Sprühdüse gefördert wird, der Fluss der ersten Flüssigkeit mittels eines Durchflussmessers gemessen und der Messwert an eine Kontrolleinheit übertragen wird, die Kontrolleinheit eine zweite Pumpe ansteuert und den Fluss der zweiten Flüssigkeit aus dem zweiten Behälter in Richtung der Sprühdüse regelt, so dass die erste und die zweite Flüssigkeit in einem konstanten Mischungsverhältnis durch die Sprühdüse treten.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anwender während des Verfahrens einen Teil des Sprühgeräts, der den ersten Behälter umfasst, auf dem Rücken trägt, und einen zweiten Teil des Sprühgeräts, der die Sprühdüse umfasst, in einer Hand hält.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der zweiten Flüssigkeit um ein Konzentrat, vorzugsweise um ein Wirkstoff-Konzentrat und bei der ersten Flüssigkeit um ein Verdünnungsmittel für das Konzentrat, vorzugsweise um Wasser handelt.
- 5
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Behälter eine Speichereinheit umfasst, in der ein Mischungsverhältnis gespeichert ist, und die Kontrolleinheit dieses Mischungsverhältnis aus der Speichereinheit ausliest
- 10 und den Fluss der ersten und/oder zweiten Flüssigkeit entsprechend einstellt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Menge an applizierter zweiter Flüssigkeit erfasst und gespeichert wird.
- 15 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Restmenge an in dem zweiten Behälter verbleibender zweiter Flüssigkeit erfasst und gespeichert wird.

Figuren

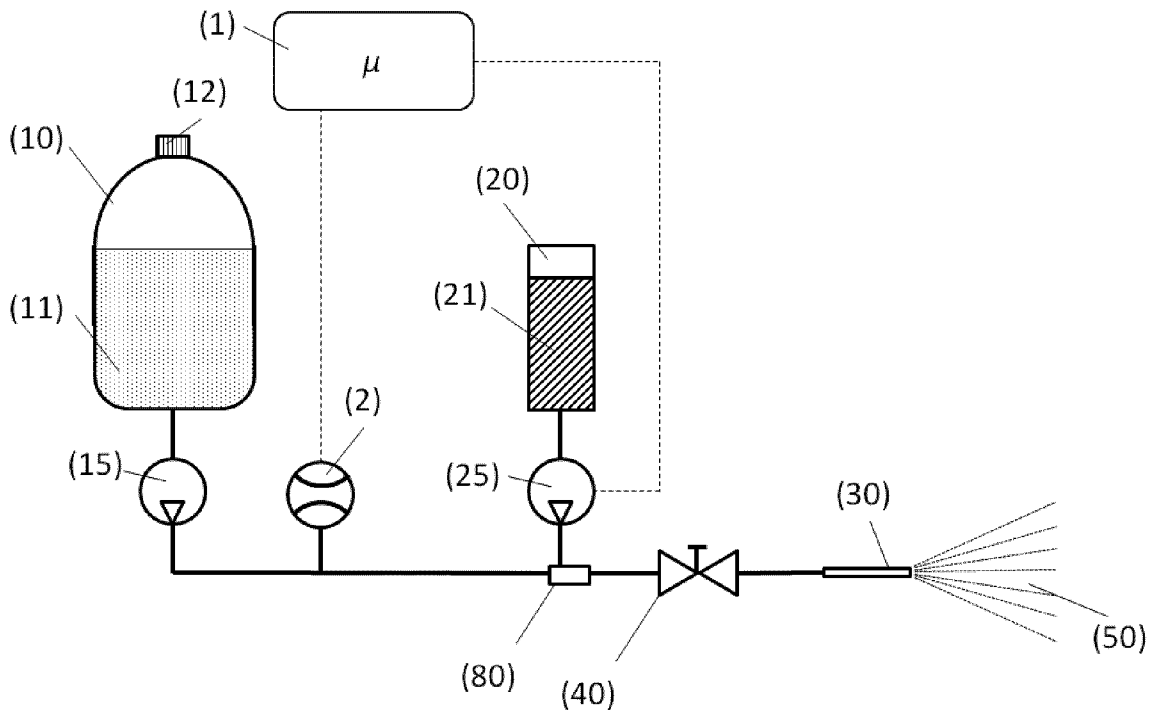


Fig. 1

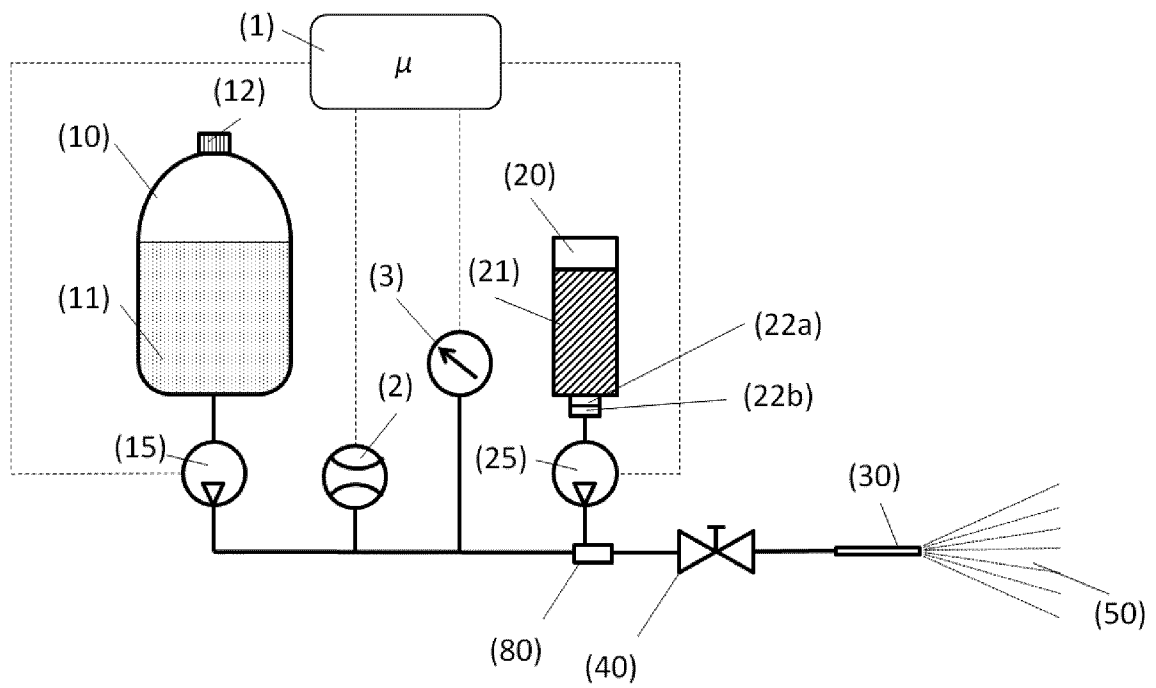


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/066611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A01M7/00 B05B9/08
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A01M B05B
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 2 213 031 A (J D CAMPBELL & SONS LIMITED [GB]) 9 August 1989 (1989-08-09) the whole document -----	1-15
Y	WO 2015/087805 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 18 June 2015 (2015-06-18) abstract; figures -----	1,2,4,5, 8-13,15
Y	US 2005/006400 A1 (SHAPANUS CHRISTOPHER J [US] ET AL) 13 January 2005 (2005-01-13) cited in the application page 1, paragraphs 1,8 page 3, paragraphs 47,48 page 7, paragraphs 77,78,79 page 10, paragraph 105 figures 1-6,16 ----- -/--	1,2,4,5, 8-13,15

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 21 September 2017	Date of mailing of the international search report 05/10/2017
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Schlichting, N
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/066611

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 718 213 A1 (TOYO AEROSOL IND CO [JP]) 26 June 1996 (1996-06-26) column 1, lines 3-18; figures -----	3
Y	DE 10 2013 109785 A1 (Koubachi AG [CH]) 12 March 2015 (2015-03-12) cited in the application page 2, paragraphs 1,2,3,4,5,6 page 4, paragraphs 13,14,15,16 page 5, lines 26,27,29 page 6, paragraphs 31,32 figures 1,2 -----	6,7,14
Y	WO 2013/165684 A2 (CENTRAL GARDEN & PET CO [US]) 7 November 2013 (2013-11-07) page 1, lines 26-34 page 2, line 15 - page 3, line 12 page 5, line 17 - page 6, line 9 page 8, line 14 - page 11, line 19 page 12, line 27 - page 13, line 12 page 24, line 27 - page 25, line 17 figures 2-4,6,8,13,14,16,26-28 -----	11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2017/066611

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2213031	A	09-08-1989	NONE	

WO 2015087805	A1	18-06-2015	CN 105101789 A	25-11-2015
			CN 107008590 A	04-08-2017
			JP 2015112057 A	22-06-2015
			PE 03502016 A1	26-05-2016
			WO 2015087805 A1	18-06-2015

US 2005006400	A1	13-01-2005	CA 2532258 A1	27-01-2005
			US 2005006400 A1	13-01-2005
			WO 2005007558 A2	27-01-2005

EP 0718213	A1	26-06-1996	DE 69507787 D1	25-03-1999
			DE 69507787 T2	29-07-1999
			EP 0718213 A1	26-06-1996
			JP 3543862 B2	21-07-2004
			JP H08169482 A	02-07-1996
			US 5622282 A	22-04-1997

DE 102013109785	A1	12-03-2015	NONE	

WO 2013165684	A2	07-11-2013	US 2013193232 A1	01-08-2013
			WO 2013165684 A2	07-11-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A01M7/00 B05B9/08 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A01M B05B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB 2 213 031 A (J D CAMPBELL & SONS LIMITED [GB]) 9. August 1989 (1989-08-09) das ganze Dokument -----	1-15
Y	WO 2015/087805 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 18. Juni 2015 (2015-06-18) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1,2,4,5, 8-13,15
Y	US 2005/006400 A1 (SHAPANUS CHRISTOPHER J [US] ET AL) 13. Januar 2005 (2005-01-13) in der Anmeldung erwähnt Seite 1, Absätze 1,8 Seite 3, Absätze 47,48 Seite 7, Absätze 77,78,79 Seite 10, Absatz 105 Abbildungen 1-6,16 ----- -/--	1,2,4,5, 8-13,15
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
21. September 2017		05/10/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Schlichting, N

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 718 213 A1 (TOYO AEROSOL IND CO [JP]) 26. Juni 1996 (1996-06-26) Spalte 1, Zeilen 3-18; Abbildungen -----	3
Y	DE 10 2013 109785 A1 (KOUBACHI AG [CH]) 12. März 2015 (2015-03-12) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Absätze 1,2,3,4,5,6 Seite 4, Absätze 13,14,15,16 Seite 5, Zeilen 26,27,29 Seite 6, Absätze 31,32 Abbildungen 1,2 -----	6,7,14
Y	WO 2013/165684 A2 (CENTRAL GARDEN & PET CO [US]) 7. November 2013 (2013-11-07) Seite 1, Zeilen 26-34 Seite 2, Zeile 15 - Seite 3, Zeile 12 Seite 5, Zeile 17 - Seite 6, Zeile 9 Seite 8, Zeile 14 - Seite 11, Zeile 19 Seite 12, Zeile 27 - Seite 13, Zeile 12 Seite 24, Zeile 27 - Seite 25, Zeile 17 Abbildungen 2-4,6,8,13,14,16,26-28 -----	11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/066611

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2213031	A	09-08-1989	KEINE

WO 2015087805	A1	18-06-2015	CN 105101789 A 25-11-2015
			CN 107008590 A 04-08-2017
			JP 2015112057 A 22-06-2015
			PE 03502016 A1 26-05-2016
			WO 2015087805 A1 18-06-2015

US 2005006400	A1	13-01-2005	CA 2532258 A1 27-01-2005
			US 2005006400 A1 13-01-2005
			WO 2005007558 A2 27-01-2005

EP 0718213	A1	26-06-1996	DE 69507787 D1 25-03-1999
			DE 69507787 T2 29-07-1999
			EP 0718213 A1 26-06-1996
			JP 3543862 B2 21-07-2004
			JP H08169482 A 02-07-1996
			US 5622282 A 22-04-1997

DE 102013109785	A1	12-03-2015	KEINE

WO 2013165684	A2	07-11-2013	US 2013193232 A1 01-08-2013
			WO 2013165684 A2 07-11-2013
