

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-160271

(P2004-160271A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) Int.Cl.⁷

B05B 5/025

A01M 7/00

B05B 17/00

F I

B05B 5/025

A01M 7/00

B05B 17/00 1 O 1

テーマコード (参考)

2 B 1 2 1

4 D 0 7 4

4 F 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-325864 (P2002-325864)

(22) 出願日 平成14年11月8日 (2002. 11. 8)

(71) 出願人 000100469

みのる産業株式会社

岡山県赤磐郡山陽町下市 4 4 7 番地

(74) 代理人 100108958

弁理士 須田 英一

(72) 発明者 田淵 敏彰

岡山県赤磐郡山陽町下市 4 4 7 番地 みのる産業株式会社内

Fターム(参考) 2B121 CB02 CB10 CB24 CB28 CB47

CB53 CB69 EA25 FA02

4D074 AA05 BB06 CC04 CC54

4F034 AA07 BB25

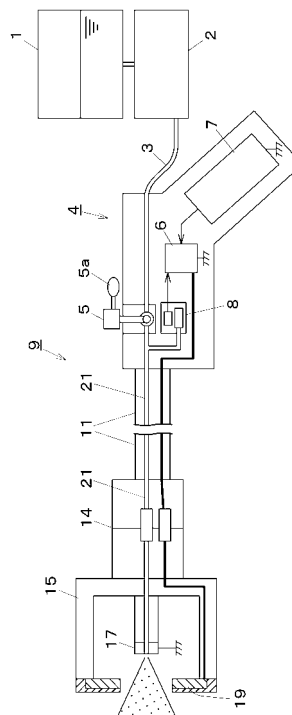
(54) 【発明の名称】 静電噴霧装置

(57) 【要約】

【課題】 噴霧の出力と高電圧の発生とを連動させるとともに、高電圧関連の回路系統の制御と、薬液供給制御弁の制御とを構造的に分離することができるようにする。

【解決手段】 本発明の静電噴霧装置は、薬液を収容し供給するための収容タンク 1 と、該収容タンク 1 から供給される薬液を加圧するポンプ 2 と、該ポンプ 2 の吐出口にホース 3 を介して接続され、薬液供給制御弁 5 を有する手持ち式ノズル部 9 と、該手持ち式ノズル部 9 の噴霧ノズル 17 から噴出される液滴を帯電させるための高電圧発生装置 6 とを備えている。そして、薬液供給制御弁 5 と噴霧ノズル 17 との間における液体の流路 21 に感圧センサー 8 を挿入し、薬液供給制御弁 5 が開かれて該流路 21 内の圧力が所定圧力以上になったことを該感圧センサー 8 により検知して、高電圧発生装置 6 を作動させるように構成している。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体を収容し供給するための液体供給部と、
該液体供給部から供給される液体を加圧する液体圧力発生部と、
該液体圧力発生部に接続され液体供給制御弁を有するノズル部と、
該ノズル部の噴霧ノズルから噴出される液滴を帯電させるための高電圧発生装置と
を備えた静電噴霧装置であって、
前記液体供給制御弁と前記噴霧ノズルとの間における液体の流路に感圧センサーを挿入し、
前記液体供給制御弁が開かれて該流路内の圧力が所定圧力以上になったことを該感圧センサーにより検知して、前記高電圧発生装置を作動させるように構成した静電噴霧装置。 10

【請求項 2】

前記感圧センサーは、液体の圧力による弾性体の変形を検出するように構成された請求項 1 記載の静電噴霧装置。

【請求項 3】

前記感圧センサーは、液体の圧力が前記所定圧力を越えたときにおける前記弾性体の過大な変形を抑制する抑制面を備えた請求項 2 記載の静電噴霧装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、静電気を利用して薬液等の液体の液滴を効率よく農作物に付着させる静電噴霧装置に関するものである。 20

【0002】

【従来の技術】

静電噴霧装置は、高電圧を利用して噴霧ノズルから噴出される薬液等の液滴に電荷を与え、植物等の対象物に向かう電気力線に沿って液滴を運動させて対象物に付着させるようになっている。このように静電噴霧装置の噴霧ノズル等には高電圧が印加されるので、液滴を噴出していない時にまで噴霧ノズル等に高電圧を印加していると、作業者が不用意に触れて感電する可能性がある。

【0003】

そこで、本願出願人は、特願 2002 - 227086 号において、図 3 に示す構成の静電噴霧装置を例示している。この静電噴霧装置は、薬液を収容する収容タンク 51 と、該収容タンク 51 から供給される薬液を加圧するポンプ 52 と、該ポンプ 52 の吐出口にホース 53 を介して接続された手持ち式ノズル部 54 とを備えている。手持ち式ノズル部 54 のグリップ部 55 は、ホース 53 からの薬液供給を制御するための薬液供給制御弁 56 と、直流高電圧を発生させるための高電圧発生装置 57 と、高電圧発生装置 57 の駆動源としての蓄電池 58 と、高電圧発生装置 57 の動作を制御する高電圧制御スイッチ 59 を内蔵するとともに、薬液供給制御弁 56 及び高電圧制御スイッチ 59 を操作するための一つの操作レバー 60 を備えている。そして、操作レバー 60 を同図の矢印方向に回転する（引き寄せる）と、薬液供給制御弁 56 及び高電圧制御スイッチ 59 が略同時に作動するようにすることにより、液滴を噴出しているときのみ、噴霧ノズル 61 及び電極 62 間に高電圧を印加するようにしている。このように、液体流路の弁と電気回路のスイッチとを同時に作動させるための構成は、例えば特許文献 1 にも開示されている。 30 40

【0004】

【特許文献 1】

実公平 7 - 51169 号公報（第 3 頁、図 5）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、高電圧制御スイッチ 59 や高電圧発生装置 57 等の高電圧関連の回路系統については、外部に対する漏電や防水等について十分な対策を講じる必要があるが、外部から人手によって操作される操作レバー 60 により高電圧制御スイッチ 59 が直接切り替えら 50

れるような構成では、その対策が不十分になったり、その対策のために構造が複雑化してコストが増大するという課題もある。

【 0 0 0 6 】

また、従来の静電噴霧装置は、一つの操作レバー 6 0 の動きに連動して、薬液供給制御弁 5 6 と高電圧制御スイッチ 5 9 とが作動するように構成されているので、操作手段がこのような特定構造のものに限定されるとともに、操作レバー 6 0、薬液供給制御弁 5 6、及び高電圧制御スイッチ 5 9 がこの特定構造に適用可能な特定仕様のものに限定されてしまう。このため、操作手段設計上の制約が大きいという課題がある。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、上記課題を解決し、噴霧の出力と高電圧の発生とを連動させるとともに、高電圧関連の回路系統の制御と、薬液供給制御弁の制御とを構造的に分離することができる静電噴霧装置を提供することにある。 10

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の静電噴霧装置は、液体を収容し供給するための液体供給部と、該液体供給部から供給される液体を加圧する液体圧力発生部と、該液体圧力発生部に接続され液体供給制御弁を有するノズル部と、該ノズル部の噴霧ノズルから噴出される液滴を帯電させるための高電圧発生装置とを備えた静電噴霧装置であって、前記液体供給制御弁と前記噴霧ノズルとの間における液体の流路に感圧センサーを挿入し、前記液体供給制御弁が開かれて該流路内の圧力が所定圧力以上になったことを該感圧センサーにより検知して、前記高電圧発生装置を作動させるように構成している。 20

【 0 0 0 9 】

この構成によれば、液体の圧力を検知する前記感圧センサーにより、液体供給制御弁が開かれることによる噴霧出力の有無を検出して前記高電圧発生装置を作動させるようにしているので、該高電圧発生装置を含む高電圧関連の回路系統の制御と、前記薬液供給制御弁の制御とを構造的に分離することができる。このため、高電圧関連の回路系統の外部に対する漏電や防水等の対策が容易になる。しかも操作手段設計上の自由度も大きくなる。

【 0 0 1 0 】

前記感圧センサーとしては、液体の圧力を検知するものであれば特に限定されないが、次の態様のものを例示する。 30

(a) 液体の圧力による弾性体 (例えば、ダイヤフラム、ベロー等) の変形を検出するように構成された態様。

(b) 液体の圧力による固体の電気的な性質の変化 (抵抗変化、起電力変化、静電容量変化等) を検出するように構成された態様。

(c) 液体の圧力による固体 (水晶等) の固有振動数の変化を検出するように構成された態様。

【 0 0 1 1 】

前記 (a) において、前記感圧センサーは、液体の圧力が前記所定圧力を越えたときにおける前記弾性体の過大な変形を抑制する抑制面を備えた態様を例示する。

【 0 0 1 2 】

この構成によれば、前記抑制面は、前記弾性体の過大な変形を抑制するようになっているので、該弾性体に高強度のもの採用しなくても十分に液体の圧力に耐える構成とすることができる。 40

【 0 0 1 3 】

なお、前記液体としては、土壌や植物等に散布する液体であれば特に限定されないが、薬液、液肥等を例示する。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を具体化した一実施形態の静電噴霧装置について、図 1 及び図 2 を参照して説明する。図 1 は、本発明の静電噴霧装置の全体構成を示しており、本静電噴霧装置は、 50

作物の病気や虫の防除用薬液を収容し供給するための薬液供給部としての収容タンク１と、該収容タンク１から供給される薬液を加圧する薬液圧力発生部としてのポンプ２と、該薬液圧力発生部の吐出口にホース３を介して接続された手持ち式ノズル部９とを備えている。ポンプ２としては、噴霧するための所定の噴霧圧力が得られるものであれば特に限定されないが、エンジンやモータ等の原動機で駆動されるものを例示する。

【００１５】

手持ち式ノズル部９は、手持ち用のグリップ部４と、該グリップ部４の先端側に取り付けられた支持体としての噴管１１と、該噴管１１の先端にコネクタ１４を介して着脱可能に接続されたノズルユニット１５とを備えている。そして、ノズルユニット１５は、本例では、導電性材料で形成された噴霧ノズル１７と、該噴霧ノズル１７から噴出される液滴の拡散範囲の外側に近接するように配設された電極としての環状電極１９と、該環状電極１９を噴霧ノズル１７に結合する絶縁性材料からなる電極ホルダ１８とを備え、これらが一体的に結合されてなっている。

10

【００１６】

グリップ部４は、その基端側にホース３が接続され、該ホース３からの薬液供給を制御するための薬液供給制御弁５と、直流高電圧を発生させるための高電圧発生装置６と、高電圧発生装置６の駆動源としての蓄電池７と、高電圧発生装置６の動作を制御する感圧センサー８とを備えている。

【００１７】

薬液供給制御弁５としては、本例では、いわゆるボールコックと呼ばれているものを採用しており、レバー５ａを回動させることで薬液の流れを制御することができるようになっている。本例の薬液供給制御弁５は例示であり、その他の構造の弁（例えば、電磁弁等）やコックを適宜採用することができる。

20

【００１８】

感圧センサー８は、図２に示すように、薬液供給制御弁５と噴霧ノズル１７の間の液体の流路２１に連通された圧力ケース２２と、該圧力ケース２２の開口を塞ぐように配設された弾性体としてのダイヤフラム２３と、ダイヤフラム２３が圧力ケース２２の開口を密閉するように、圧力ケース２２との間でダイヤフラム２３を挟持するダイヤフラムホルダ２４と、ダイヤフラム２３の反圧力ケース側の面の中心に突設されており、ダイヤフラムホルダ２４に形成された貫通穴２４ａに挿通された突起部２５と、ダイヤフラム２３により変位される突起部２５によってレバー２６ａがＯＮ又はＯＦＦ側に変位されるように配設されたマイクロスイッチ２６とを備えている。本例では、ダイヤフラム２３として、ゴム（又は軟質樹脂）製の弾力がある円盤状に形成されたものを採用している。また、ダイヤフラムホルダ２４の内面２４ｂは、貫通穴２４ａを中心とするテーパ状に窪められており、これにより、図２（ａ）に示すように、薬液供給制御弁５が開かれることにより流路２１内の圧力が所定圧力を少し越える程度に高くなるまではダイヤフラム２３が密着しないように空間が形成された状態となる。この状態では、ダイヤフラム２３中央の突起部２５はマイクロスイッチ２６のレバー２６ａを押していない（本例ではマイクロスイッチ２６がＯＦＦ）。そして、薬液の圧力が所定圧力まで高くなると、図２（ｂ）に示すようにダイヤフラム２３及び突起部２５が上向き矢印方向へ変位し、ダイヤフラム２３中央の突起部２５がマイクロスイッチ２６のレバー２６ａを押すようになっている（本例ではマイクロスイッチ２６がＯＮ）。さらに、薬液の圧力が所定圧力を少し越えると、ダイヤフラム２３がダイヤフラムホルダ２４の内面に密着するようになっている。つまり、ダイヤフラムホルダ２４の内面２４ｂは、ダイヤフラム２３がそれ以上変位しないように変位を抑制するようになっており、この内面２４ｂがダイヤフラム２３の過大な変形を抑制する抑制面である（図２（ｂ）参照）。本例では、このように作動されるマイクロスイッチ２６のＯＮ／ＯＦＦ信号を、高電圧発生装置６のＯＮ／ＯＦＦ制御信号とするように構成している。

30

40

【００１９】

以上のように構成された本実施形態の静電噴霧装置によれば、薬液の圧力を検知する感圧

50

センサー 8 により、薬液供給制御弁 5 が開かれることによる噴霧出力の有無を検出して高電圧発生装置 6 を作動させるようにしているので、噴霧の出力と高電圧の発生とを連動させることができる。しかも、従来とは異なり、該高電圧発生装置 6 を含む高電圧関連の回路系統の制御と、薬液供給制御弁 5 の制御とを構造的に分離することができる。このため、高電圧関連の回路系統の外部に対する漏電や防水等の対策が容易になる。しかも操作手段設計上の自由度も大きくなる。

【0020】

また、ダイヤフラムホルダ 24 の内面 24b は、ダイヤフラム 23 の過大な変形を抑制するようになっているので、該ダイヤフラム 23 に高強度のもの採用しなくても十分に薬液の圧力に耐える構成とすることができる。

10

【0021】

なお、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨から逸脱しない範囲で適宜変更して具体化することもできる。

(1) 静電噴霧装置を、例えば液肥の散布用に構成すること。

(2) ダイヤフラム 23 を利用した感圧センサーに代えて、他の構成や原理の感圧センサーを適宜採用すること。

(3) ノズル部を手持ち式ではなく、機体に支持させるように構成すること。

【0022】

【発明の効果】

本発明に係る静電噴霧装置によれば、噴霧の出力と高電圧の発生とを連動させるとともに、高電圧関連の回路系統の制御と、薬液供給制御弁の制御とを構造的に分離することができるという優れた効果を奏する。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態を示す静電噴霧装置の全体構成を示す断面図である。

【図 2】同静電噴霧装置の感圧センサーの構成を示す断面図である。

【図 3】従来の静電噴霧装置の全体構成を示す断面図である。

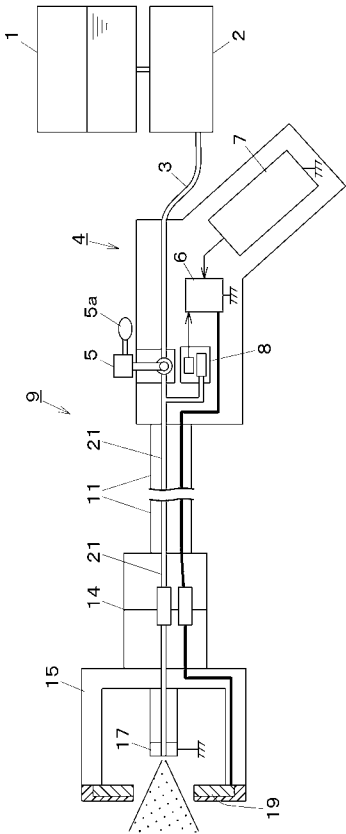
【符号の説明】

- 1 収容タンク
- 2 ポンプ
- 5 薬液供給制御弁
- 5a レバー
- 6 高電圧発生装置
- 7 蓄電池
- 8 感圧センサー
- 9 手持ち式ノズル部
- 17 噴霧ノズル
- 19 環状電極
- 21 流路
- 23 ダイヤフラム
- 24 ダイヤフラムホルダ
- 24b 内面
- 26 マイクロスイッチ

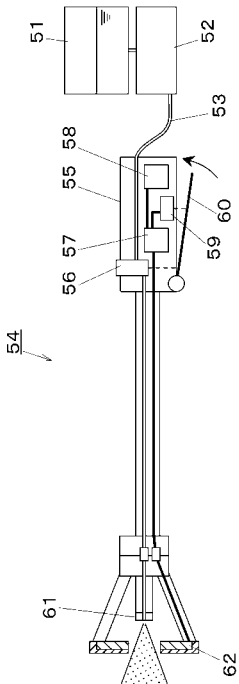
30

40

【図 1】

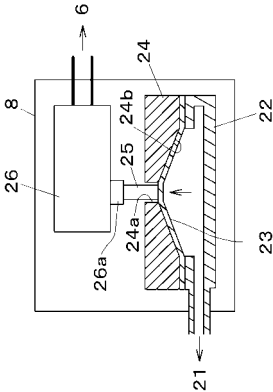


【図 3】



【図 2】

(b)



(a)

