

(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2024-148706
(P2024-148706A)

(43)公開日 令和6年10月18日(2024.10.18)

(51)Int. Cl.	F I	テーマコード(参考)
B 0 5 B 5/025 (2006.01)	B 0 5 B 5/025 A	4 F 0 3 4
	B 0 5 B 5/025 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願2023-62077(P2023-62077)
(22)出願日 令和5年4月6日(2023.4.6)

(71)出願人 000137292
株式会社マキタ
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号
(74)代理人 110000110
弁理士法人 快友国際特許事務所
(72)発明者 椎野 恭平
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株
式会社マキタ内
(72)発明者 藤原 佑起
愛知県安城市住吉町3丁目11番8号 株
式会社マキタ内
Fターム(参考) 4F034 BA02 BB04 BB15 BB25 BB28

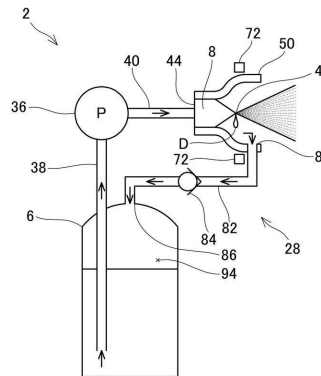
(54)【発明の名称】噴霧装置

(57)【要約】

【課題】ノズルの近傍に残留した液滴を除去するとともに、除去した液滴を特定の箇所に集めることが可能な技術を提供する。

【解決手段】本明細書が開示する噴霧装置は、液体を貯留可能なタンクと、液体を霧状に噴出するノズルと、ノズルの近傍に残留した液滴を除去する液滴除去機構と、を備える。ノズルは、内部に液体が流れるノズル本体と、ノズル本体に設けられ、液体が噴出する噴出部と、を含む。液滴除去機構は、ノズルの近傍に配置される吸込口と、負圧が生じる負圧空間に接続される排出口と、吸込口と排出口の間を接続する液体通路と、を備える。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液体を貯留可能なタンクと、
前記液体を霧状に噴出するノズルと、
前記ノズルの近傍に残留した液滴を除去する液滴除去機構と、を備えており、
前記ノズルは、内部に前記液体が流れるノズル本体と、前記ノズル本体に設けられ、前記液体が噴出する噴出部と、を含んでおり、
前記液滴除去機構は、
前記ノズルの近傍に配置される吸込口と、
負圧が生じる負圧空間に接続される排出口と、
前記吸込口と前記排出口の間を接続する液体通路と、を備える、噴霧装置。

10

【請求項 2】

前記噴出部を囲うノズルカバーを備えており、
前記ノズルカバーは、上流側から下流側に向かうにつれて拡径した内側面を備えており、

前記吸込口は、前記ノズルカバーの前記内側面に規定される、請求項 1 の噴霧装置。

【請求項 3】

前記噴出部よりも下流側に配置されており、前記噴出部から噴出した前記液体を誘導帯電させることが可能な電極を備える、請求項 1 または 2 の噴霧装置。

20

【請求項 4】

前記噴出部よりも下流側に配置されており、前記噴出部から噴出した前記液体を誘導帯電させることが可能な電極と、

前記噴出部を囲うノズルカバーと、を備えており、

前記ノズルカバーは、上流側から下流側に向かうにつれて拡径した内側面を備えており、

前記吸込口は、前記ノズルカバーの前記内側面に規定されており、

前記ノズルカバーは、前記噴出部と前記電極の間を遮るように配置されている、請求項 1 の噴霧装置。

【請求項 5】

前記吸込口は、前記電極よりも下流側に配置される、請求項 3 または 4 の噴霧装置。

30

【請求項 6】

前記タンクに貯留された前記液体を圧送する圧送装置を備えており、

前記負圧は、前記圧送装置の駆動に伴って生じる、請求項 1 から 5 の何れか一項の噴霧装置。

【請求項 7】

前記負圧空間は、前記タンク内の空間を含んでおり、

前記排出口は、前記タンク内の空間に接続される、請求項 1 から 6 の何れか一項の噴霧装置。

【請求項 8】

前記液体通路には、前記吸込口から前記排出口に向かう方向への前記液体の流動を許容し、前記排出口から前記吸込口に向かう方向への前記液体の流動を禁止する逆止弁が設けられる、請求項 1 から 7 の何れか一項の噴霧装置。

40

【請求項 9】

前記タンクと、前記ノズルと、前記液滴除去機構と、を保持するハウジングを備えており、

前記ハウジングは、ユーザが一方の手で把持可能なグリップを備える、請求項 1 から 8 の何れか一項の噴霧装置。

【請求項 10】

前記ハウジングに着脱可能に取り付けられる少なくとも一つの電池パックを備えており、

50

前記少なくとも一つの電池パックから供給される電力によって動作する、請求項 9 の噴霧装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書で開示する技術は、噴霧装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、液体を貯留可能なタンクと、前記液体を霧状に噴出するノズルと、前記ノズルの近傍に残留した液滴を除去する液滴除去機構と、を備える噴霧装置が開示されている。前記ノズルは、内部に前記液体が流れるノズル本体と、前記ノズル本体に設けられ、前記液体が噴出する噴出部と、を含む。前記液滴除去機構は、前記噴出部から液体を噴出する際に生じる負圧を利用してエアカーテン状の気流を発生させることにより、前記液滴を除去する機構である。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 126105 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0004】

特許文献 1 の液滴除去機構は、ノズルの近傍に残留した液滴を、エアカーテン状の気流によって噴霧装置の外部へと吹き飛ばす構成となっている。このため、除去した液滴を特定の箇所に集めることが困難である。本明細書では、ノズルの近傍に残留した液滴を除去するとともに、除去した液滴を特定の箇所に集めることが可能な技術を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書が開示する噴霧装置は、液体を貯留可能なタンクと、前記液体を霧状に噴出するノズルと、前記ノズルの近傍に残留した液滴を除去する液滴除去機構と、を備える。前記ノズルは、内部に前記液体が流れるノズル本体と、前記ノズル本体に設けられ、前記液体が噴出する噴出部と、を含む。前記液滴除去機構は、前記ノズルの近傍に配置される吸込口と、負圧が生じる負圧空間に接続される排出口と、前記吸込口と前記排出口の間を接続する液体通路と、を備える。

30

【0006】

上記の液滴除去機構は、ノズルの近傍に残留した液滴を、負圧を利用して吸込口へと吸引する。当該液滴は、液体通路と排出口を介して、負圧空間（即ち、特定の箇所）へと集められる。従って、上記の構成によれば、ノズルの近傍に残留した液滴を除去するとともに、除去した液滴を特定の箇所に集めることができる。

【0007】

本明細書では、便宜上、ノズルの近傍に残留した液滴を「残留液滴」と呼ぶことがある。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】実施例に係る噴霧装置 2 を前方右方上方から見た図である。

【図 2】実施例に係る噴霧装置 2 の内部構造を右方から見た図である。

【図 3】実施例に係る噴霧装置 2 のノズル 8 近傍の構造を示す拡大断面図である。

【図 4】実施例に係る噴霧装置 2 の概略構成図である。

【図 5】実施例に係る噴霧装置 2 のノズルカバー 50 を図 3 中の V - V 断面で見た断面図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0009】

本発明の代表的かつ非限定的な具体例について、図面を参照して以下に詳細に説明する。この詳細な説明は、本発明の好ましい例を実施するための詳細を当業者に示すことを単純に意図しており、本発明の範囲を限定することを意図したものではない。また、開示された追加的な特徴ならびに発明は、さらに改善された噴霧装置を提供するために、他の特徴や発明とは別に、又は共に用いることができる。

【0010】

また、以下の詳細な説明で開示される特徴や工程の組み合わせは、最も広い意味において本発明を実施する際に必須のものではなく、特に本発明の代表的な具体例を説明するためにのみ記載されるものである。さらに、以下の代表的な具体例の様々な特徴、ならびに、特許請求の範囲に記載されるものの様々な特徴は、本発明の追加的かつ有用な実施形態を提供するにあたって、ここに記載される具体例のとおり、あるいは列挙された順番のとおり組み合わせなければならないものではない。

【0011】

本明細書及びノ又は特許請求の範囲に記載された全ての特徴は、実施例及びノ又は特許請求の範囲に記載された特徴の構成とは別に、出願当初の開示ならびに特許請求の範囲に記載された特定事項に対する限定として、個別に、かつ互いに独立して開示されることを意図するものである。さらに、全ての数値範囲及びグループ又は集団に関する記載は、出願当初の開示ならびに特許請求の範囲に記載された特定事項に対する限定として、それらの中間の構成を開示する意図を持ってなされている。

【0012】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記噴霧装置は、前記噴出部を囲うノズルカバーを備えてもよい。前記ノズルカバーは、上流側から下流側に向かうにつれて拡張した内側面を備えてもよい。前記吸込口は、前記ノズルカバーの前記内側面に規定されてもよい。

【0013】

残留液滴は、ノズルカバーの内側面を伝って移動することがある。上記の構成によれば、吸込口がノズルカバーの内側面に規定されているので、ノズルカバーの内側面を伝う液滴が、吸込口へと導かれやすくなっている。これにより、残留液滴を効率的に除去することができる。

【0014】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記噴霧装置は、前記噴出部よりも下流側に配置されており、前記噴出部から噴出した前記液体を誘導帯電させることが可能な電極を備えてもよい。

【0015】

上記の構成では、噴霧作業中に残留液滴を除去できないと、アースとして機能するノズルの近傍において、残留液滴が成長していく。残留液滴がノズル（即ちアース）に導通した状態で、残留液滴が電極（又は電極の近傍）に達するまで成長すると、電極が生じさせる電場が、噴出部から噴出される液体に及ばなくなってしまう。その結果、噴霧作業中にもかかわらず、液体を帯電させる効果（帯電効果）が途切れてしまうことがある。上記の構成によれば、噴霧作業中に残留液滴を除去することができるので、残留液滴が成長することを抑制できる。これにより、残留液滴が電極（又は電極の近傍）に達するまで成長することを抑制できるので、噴出部から噴出される液体に電場が及ばなくなることが抑制できる。従って、噴霧作業中に帯電効果が途切れてしまうことを抑制できる。

【0016】

さらに上記の構成によれば、噴出部から噴出される液体を帯電させることで、当該液体の噴霧対象（例えば、植物）に対する吸着性を向上することができる。

【0017】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記噴霧装置は、前記噴出部よりも下流側に配置されており、前記噴出部から噴出した前記液体を誘導帯電させることが可能な電極と

、前記噴出部を囲うノズルカバーと、を備えてもよい。前記ノズルカバーは、上流側から下流側に向かうにつれて拡径した内側面を備えてもよい。前記吸込口は、前記ノズルカバーの前記内側面に規定されてもよい。前記ノズルカバーは、前記噴出部と前記電極の間を遮るように配置されていてもよい。

【0018】

上記の構成によれば、ノズルカバーが、噴出部と電極の間を遮るように配置されている。ノズルカバーによって、残留液滴又は噴出部から噴出した液体が電極に付着することを抑制できる。

【0019】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記吸込口は、前記電極よりも下流側に配置されてもよい。

10

【0020】

仮に吸込口が電極よりも上流側（即ち、ノズルに近い側）に配置されていると、吸込口を配置する分だけ、ノズルと電極の間の距離が大きくなってしまう。ノズルと電極の間の距離が大きくなると、両者の間に生じる電場の強さが低減されるので、帯電効果も低減されてしまう。上記の構成によれば、吸込口が電極よりも下流側に設けられているので、ノズルと電極の間の距離を比較的小さくすることができる。これにより、ノズルと電極の間に生じる電場の強さを増強することができるので、帯電効果を増強することができる。

【0021】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記噴霧装置は、前記タンクに貯留された前記液体を圧送する圧送装置を備えてもよい。前記負圧は、前記圧送装置の駆動に伴って生じてもよい。

20

【0022】

上記の構成によれば、圧送装置の駆動に伴って生じる負圧を利用して、残留液滴を吸込口へと吸引する。従って、残留液滴を吸込口へと吸引するための装置を別個に設ける必要がないので、噴霧装置を簡素な構成とすることができる。

【0023】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記負圧空間は、前記タンク内の空間を含んでもよい。前記排出口は、前記タンク内の空間に接続されてもよい。

【0024】

上記の構成によれば、残留液滴をタンク内に回収することができる。これにより、残留液滴を再度ノズルから噴霧できるので、液体ロスを低減できる。

30

【0025】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記液体通路には、前記吸込口から前記排出口に向かう方向への前記液体の流動を許容し、前記排出口から前記吸込口に向かう方向への前記液体の流動を禁止する逆止弁が設けられてもよい。

【0026】

液体通路に逆止弁が設けられていない場合、排出口から吸込口に向かって液体が流動することもあり得る。この液体の流動を抑制できないと、吸込口から液体が吐出されるおそれがある。上記の構成によれば、逆止弁によって、排出口から吸込口に向かって液体が流動することを抑制できる。これにより、吸込口から液体が吐出されることを抑制できる。

40

【0027】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記噴霧装置は、前記タンクと、前記ノズルと、前記液滴除去機構と、を保持するハウジングを備えてもよい。前記ハウジングは、ユーザが一方の手で把持可能なグリップを備えてもよい。

【0028】

タンクと、ノズルと、液滴除去機構の少なくとも一つがハウジングに固定されていないと、ユーザが噴霧装置を持ち運ぶ際、ユーザが煩わしさを感じることもある。上記の構成によれば、タンクと、ノズルと、液滴除去機構のそれぞれがハウジングに固定される。このため、ユーザが噴霧装置を持ち運ぶ際にユーザが感じる煩わしさを低減することができる。

50

る。

【0029】

1つまたはそれ以上の実施形態において、前記噴霧装置は、前記ハウジングに着脱可能に取り付けられる少なくとも一つの電池パックを備えてもよい。前記噴霧装置は、前記少なくとも一つの電池パックから供給される電力によって動作してもよい。

【0030】

例えば、外部電源から供給される電力によって噴霧装置を動作させる場合、外部電源の供給が不可能な場所において、噴霧装置を使用することができない。上記の構成によれば、電池パックから供給される電力によって噴霧装置を動作させることができる。このため、外部電源の供給が不可能な場所であっても、噴霧装置を使用することができる。

10

【0031】

(実施例)

図1に示す噴霧装置2は、噴霧対象(例えば、植物)に対して液体(例えば、栄養剤)を噴霧するために用いられる。噴霧装置2は、例えばビニールハウス内で使用される。噴霧装置2は、ユーザが片手で持ち運び可能なサイズ・重量を有している。また、噴霧装置2は、噴霧された液体を帯電させる帯電機能を有している。噴霧された液体を帯電させることによって、噴霧された液体と噴霧対象との間に静電引力を生じさせることができ、噴霧対象に対する液体の吸着性を向上させることができる。

【0032】

噴霧装置2は、ハウジング4と、タンク6と、ノズル8を備える。ハウジング4には、再充電可能な電池パックBが、着脱可能に取り付けられる。噴霧装置2は、電池パックBから供給される電力によって、タンク6に貯留された液体をノズル8へと圧送し、当該液体をノズル8から霧状に噴出する。

20

【0033】

本明細書では、図2に示すように、噴霧装置2を地面等の水平な載置面Sに載置した状態を基準として、前後上下左右方向を定める。具体的には、載置面Sに水平な方向であって、ノズル8が向けられる方向を前方向とし、その逆方向を後方向とする。そして、載置面Sから噴霧装置2に向かう方向を上方向とし、噴霧装置2から載置面Sに向かう方向を下方向とする。そして、前後方向および上下方向に直交する方向を左右方向とする。

【0034】

図1に示すように、ハウジング4は、第1収容部10と、グリップ12と、第2収容部14と、タンク保持部16を備える。第1収容部10は、噴霧装置2の上部に配置されているとともに、前方においてノズル8を保持している。グリップ12は、第1収容部10の後方下部から下方に延びている。グリップ12は、ユーザが一方の手で把持可能である。グリップ12の下端は、第2収容部14の上部に接続している。第2収容部14の下部には、電池パックBが着脱可能に取り付けられる。電池パックBを第2収容部14に対して前後方向にスライドさせることで、第2収容部14に対する電池パックBの着脱が行われる。タンク保持部16は、第1収容部10の下部に接続するとともに、第2収容部14の前部に接続される。タンク保持部16は、グリップ12の前方に配置される。タンク保持部16は、タンク6の前面が噴霧装置2の外部に露出するように、タンク6を保持している。タンク6には、例えば、半透明な材料が用いられる。ユーザは、タンク6に貯留された液体の残量を、噴霧装置2の外部から視認することができる。また、タンク6には、液体を補充するための補充用開口(図示せず)が形成されている。補充用開口には、キャップ18が着脱可能に取り付けられている。通常、キャップ18は補充用開口に取り付けられている。この状態では、キャップ18と補充用開口の間は封止される。キャップ18は、ユーザが液体を補充する場合にのみ、補充用開口から取り外される。

30

40

【0035】

ハウジング4は、第1ハウジングパーツ4aと、第2ハウジングパーツ4bと、第3ハウジングパーツ4cに分割されている。第1ハウジングパーツ4aは、ハウジング4の第1収容部10に相当する部分のうち、右半分を規定している。第2ハウジングパーツ4b

50

は、ハウジング 4 のグリップ 1 2、第 2 収容部 1 4、およびタンク保持部 1 6 に相当する部分のうち、右半分を規定している。第 3 ハウジングパーツ 4 c は、ハウジング 4 の左半分を規定している。第 1 ハウジングパーツ 4 a と、第 2 ハウジングパーツ 4 b と、第 3 ハウジングパーツ 4 c は、ネジによって互いに組み付けられる。

【 0 0 3 6 】

図 2 に示すように、噴霧装置 2 は、制御ユニット 2 0 と、操作ユニット 2 2 と、圧送ユニット 2 4 と、電極ユニット 2 6 と、液滴除去機構 2 8 を備える。圧送ユニット 2 4 と、電極ユニット 2 6 と、液滴除去機構 2 8 は、第 1 収容部 1 0 に収容される。制御ユニット 2 0 は、第 2 収容部 1 4 に収容される。操作ユニット 2 2 は、第 1 収容部 1 0 の後部とグリップ 1 2 の上部に跨って設けられる。

10

【 0 0 3 7 】

制御ユニット 2 0 は、噴霧装置 2 に設けられる電装部品の動作を制御する制御回路を備える。制御ユニット 2 0 は、電池パック B と各電装部品の間を電氣的に接続している。制御ユニット 2 0 は、電池パック B から供給される電力を調整して各電装部品に供給することができる。

【 0 0 3 8 】

操作ユニット 2 2 は、トリガレバー 3 0 と、トリガスイッチ 3 2 と、スライドスイッチ 3 4 を備える。トリガスイッチ 3 2 とスライドスイッチ 3 4 は、それぞれ制御ユニット 2 0 に電氣的に接続される。

【 0 0 3 9 】

トリガレバー 3 0 は、グリップ 1 2 の前面に配置される。トリガレバー 3 0 は、グリップ 1 2 を把持するユーザの手の人差し指によって操作可能な位置に配置される。制御ユニット 2 0 は、トリガレバー 3 0 が引き操作される場合、圧送ユニット 2 4 のモータポンプ 3 6 を駆動させる。制御ユニット 2 0 は、トリガレバー 3 0 が引き操作されない場合、モータポンプ 3 6 を停止する。なお、制御ユニット 2 0 は、トリガスイッチ 3 2 を介して、トリガレバー 3 0 が引き操作されたか否かを判断している。

20

【 0 0 4 0 】

スライドスイッチ 3 4 は、第 1 収容部 1 0 の後面に配置される。トリガレバー 3 0 は、グリップ 1 2 を把持するユーザの手の親指によって操作可能な位置に配置される。スライドスイッチ 3 4 は、第 1 収容部 1 0 に対して上方に押し上げられたオン位置と、第 1 収容部 1 0 に対して下方に押し下げられたオフ位置と、の間で移動可能である。制御ユニット 2 0 は、スライドスイッチ 3 4 がオン位置にある場合、帯電機能をオンとする。制御ユニット 2 0 は、スライドスイッチ 3 4 がオフ位置にある場合、帯電機能をオフとする。

30

【 0 0 4 1 】

圧送ユニット 2 4 は、モータポンプ 3 6 と、導入管 3 8 と、導出管 4 0 を備える。導入管 3 8 は、モータポンプ 3 6 とタンク 6 の間を接続している。導出管 4 0 は、モータポンプ 3 6 とノズル 8 の間を接続している。モータポンプ 3 6 は、導入管 3 8 を介してタンク 6 の内部の液体を吸い出すとともに、導出管 4 0 を介してノズル 8 へと液体を送り出す。これに伴い、ノズル 8 から液体が噴霧される。なお、導出管 4 0 とノズル 8 の間には、ニップル 4 2 が設けられている。ニップル 4 2 には、液体の逆流を防止する逆止弁（図示せず）が内蔵される。

40

【 0 0 4 2 】

図 3 に示すように、ノズル 8 は、内部に液体が流れるノズル本体 4 4 と、液体が噴出する噴出孔 4 6 と、を備える。ノズル本体 4 4 は、複数のノズルパーツ 4 8 が互いに組付けられることによって構成される。噴出孔 4 6 は、ノズル本体 4 4 の下流端に配置されている。本実施例では、ノズル本体 4 4 の内部における液体の流れ方向と、噴出孔 4 6 における液体の噴出方向は、いずれも前方向に略一致する。このため、前方向を下流方向とみなし、後方向を上流方向とみなすことができる。

【 0 0 4 3 】

ノズル本体 4 4 には、噴出孔 4 6 を囲うノズルカバー 5 0 が取り付けられている。ノズ

50

ルカバー 50 は、円筒部 52 と、拡径部 54 と、垂下部 56 と、突出部 58 と、第 1 外周溝 60 と、第 2 外周溝 62 を備える。円筒部 52 の内側には、雌ネジ 64 が形成されている。雌ネジ 64 をノズル本体 44 に形成された雄ネジ 66 に螺合することによって、ノズルカバー 50 がノズル本体 44 に取り付けられる。円筒部 52 の前端は、拡径部 54 の後端に接続している。拡径部 54 は、後方から前方に向かうにつれて拡径している。拡径部 54 の前端下部は、垂下部 56 の上端に接続している。突出部 58 は、筒状に形成されているとともに、垂下部 56 の後面から後方に突出している。第 1 外周溝 60 は、拡径部 54 と垂下部 56 の外周にわたって形成されている。第 1 外周溝 60 には、シール部材 68 が取り付けられている。第 1 外周溝 60 とハウジング 4 の間は、シール部材 68 によって封止される。ハウジング 4 は、シール部材 68 を介して、ノズルカバー 50 の前部を支持している。また、第 2 外周溝 62 は、円筒部 52 の外周にわたって形成されている。第 2 外周溝 62 には、ハウジング 4 に設けられた位置決め板 70 が入り込んでいる。位置決め板 70 は、第 1 ハウジングパーツ 4a に形成された部分と、第 2 ハウジングパーツ 4b (図 1 参照) に形成された部分と、に分割されている。このため、第 1 ハウジングパーツ 4a と第 2 ハウジングパーツ 4b を互いに組み付ける際に、位置決め板 70 を第 2 外周溝 62 に入れ込むことが可能となっている。ハウジング 4 は、位置決め板 70 によって、ノズルカバー 50 の後部を支持している。

10

【0044】

電極ユニット 26 は、ハウジング 4 の内部であって、ノズルカバー 50 の径方向外側に配置される。電極ユニット 26 は、環状に形成された電極 72 と、電極 72 を収容する電極ケース 74 を備える。電極 72 は、噴出孔 46 よりも前方側に、すなわち液体の流れ方向に関して下流側に配置される。

20

【0045】

電極ケース 74 は、ケース本体 76 とキャップ部 78 を備える。ケース本体 76 は、後方向に開口した U 字型の断面形状を有している。電極 72 は、ケース本体 76 の開口部分を介して、ケース本体 76 の内部に入り込んでいる。また、ケース本体 76 は、複数の係合爪 76a (一部図示せず) を備える。キャップ部 78 は、複数の係合爪 76a に対応する位置に設けられた複数の貫通孔 78a (一部図示せず) を備える。複数の係合爪 76a は、複数の貫通孔 78a を通過した状態で、キャップ部 78 にスナップフィットしている。これにより、キャップ部 78 は、ケース本体 76 の開口部分を閉鎖するように、ケース本体 76 に固定される。

30

【0046】

図示しないが、電池パック B と電極 72 との間には、昇圧回路が設けられる。昇圧回路は、電池パック B から供給される電力を昇圧して電極 72 に供給する。このため、電極 72 に印加される電圧 (以下では「帯電電圧」と呼ぶ。) は、電池パック B の公称電圧 (例えば、8V) と比べて非常に高い電圧 (例えば、6kV) となっている。

【0047】

帯電機能がオンとなっている状態で、トリガレバー 30 が引き操作されると、電極 72 に帯電電圧が印加される。電極 72 に帯電電圧が印加されると、電極 72 は周囲の空間に電場を生じさせる。この際、ノズル本体 44 がアースとして機能することで、噴出孔 46 から噴出される液体が、電極 72 が生じさせる電場によって誘導帯電される。具体的には、噴出孔 46 から噴出される液体に負電荷が付与される。なお、帯電機能がオフとなっている状態、またはトリガレバー 30 が引き操作されていない状態では、電極 72 に帯電電圧が印加されない。この場合、噴出孔 46 から噴出される液体は帯電されない。

40

【0048】

図 4 に示すように、液滴除去機構 28 は、吸込口 80 と、液体通路 82 と、逆止弁 84 と、排出口 86 を備える。吸込口 80 は、ノズルカバー 50 の下部に設けられる。排出口 86 は、タンク 6 の上部に設けられる。液体通路 82 は、吸込口 80 と排出口 86 の間を接続している。逆止弁 84 は、液体通路 82 の途中に設けられる。逆止弁 84 は、吸込口 80 から排出口 86 に向かう方向への液体の流動を許容し、排出口 86 から吸込口 80 に

50

向かう方向への液体の流動を禁止する。

【 0 0 4 9 】

図 3 に示すように、吸込口 8 0 は、ノズルカバー 5 0 の拡径部 5 4 の内側面 5 4 a の前端近傍に規定されている。吸込口 8 0 は、電極 7 2 よりも前方側に、すなわち液体の流れ方向に関して下流側に配置される。吸込口 8 0 は、上方に向けて開口している。図 5 に示すように、吸込口 8 0 は、内側面 5 4 a の周方向に沿って延在している。内側面 5 4 a の周方向において吸込口 8 0 が延在する角度範囲は、例えば 1 8 0 ° 以下の範囲内であって、本実施例では 4 0 ° である。

【 0 0 5 0 】

図 3 に示すように、液体通路 8 2 の一部は、垂下部 5 6 と突出部 5 8 の内部を通過するように設けられる。垂下部 5 6 に設けられた通路の上端は、吸込口 8 0 に接続している。垂下部 5 6 に設けられた通路の下端は、突出部 5 8 に設けられた通路の前端に接続している。図 5 に示すように、前方から見た時、垂下部 5 6 に設けられた通路は、上方から下方に向かうにつれて流路が狭くなっている。突出部 5 8 (図 3 参照) に設けられた通路は、略円筒形状を有している。

10

【 0 0 5 1 】

図 3 に示すように、液滴除去機構 2 8 は、液体通路 8 2 の残部に相当する接続管 8 8 を備える。接続管 8 8 の一端は、ノズルカバー 5 0 の突出部 5 8 に取り付けられる。接続管 8 8 の他端は、タンク 6 (図 2 参照) に設けられた取付部 (図示せず) に取り付けられる。接続管 8 8 は、複数の管部材 9 0 (一部図示せず) を複数のジョイント 9 2 (一部図示せず) によって直列に連結したものである。逆止弁 8 4 (図 4 参照) は、複数のジョイント 9 2 のうちいずれか一つに内蔵される。

20

【 0 0 5 2 】

図 4 に示すように、噴霧装置 2 による噴霧作業が行われている間、タンク 6 の内部の液体がモータポンプ 3 6 によって吸い出されるので、タンク 6 の内部空間 9 4 には負圧が生じる。これに伴い、吸込口 8 0 と排出口 8 6 の間に圧力差が生じる。この圧力差によって、ノズル 8 の近傍に生じた残留液滴 D は、随時吸込口 8 0 へと吸引されていく。即ち、残留液滴 D は除去される。その後、残留液滴 D は、排出口 8 6 からタンク 6 の内部空間 9 4 へと排出される。即ち、残留液滴 D は、タンク 6 に回収される。

【 0 0 5 3 】

30

(変形例)

噴霧装置 2 が噴霧する液体は、適宜変更されてもよい。噴霧装置 2 が噴霧する液体は、例えば、消毒液であってもよいし、殺虫剤であってもよい。

【 0 0 5 4 】

噴霧装置 2 は、ユーザが片手で持ち運ぶものに限られない。例えば、噴霧装置 2 は、ユーザが両手で持ち運ぶものであってもよい。あるいは、噴霧装置 2 は、ユーザが背負って持ち運ぶものであってもよい。

【 0 0 5 5 】

噴霧装置 2 は、液体を圧送することで当該液体を微細化させるものに限られない。例えば、噴霧装置 2 は、気流を用いて液体を吹き飛ばすことで当該液体を微細化させてもよい。この場合、噴霧装置 2 は、圧送ユニット 2 4 の代わりに、液体を吹き飛ばすための送風ユニットを備えてもよい。

40

【 0 0 5 6 】

排出口 8 6 は、タンク 6 の内部空間 9 4 以外の負圧空間に接続されてもよい。例えば、排出口 8 6 は、導出管 4 0 の内部空間に接続されてもよい。この場合も、モータポンプ 3 6 による液体の吸い出しに伴って、残留液滴 D が吸込口 8 0 へと吸引されていく。

【 0 0 5 7 】

噴霧装置 2 は、ノズルカバー 5 0 を備えていなくてもよい。

【 0 0 5 8 】

噴霧装置 2 は、電極ユニット 2 6 を備えていなくてもよい。

50

【0059】

吸込口80の配置・形状は、適宜変更されてもよい。例えば、吸込口80は、内側面54aの上部に配置されてもよい。吸込口80は、電極72よりも後方側に、すなわち液体の流れ方向に関して上流側に配置されてもよい。吸込口80は、前後方向に沿って延在してもよい。吸込口80の周縁部は、楕円形状を有していなくてもよい。例えば、吸込口80の周縁部は、多角形状を有していてもよい。

【0060】

圧送ユニット24は、モータポンプ36以外の圧送装置を備えてもよい。例えば、圧送ユニット24は、手動式の蓄圧ポンプを備えてもよい。

【0061】

液体通路82に逆止弁84が設けられていなくてもよい。

【0062】

(対応関係)

1つまたはそれ以上の実施形態において、噴霧装置2は、液体を貯留可能なタンク6と、液体を霧状に噴出するノズル8と、ノズル8の近傍に残留した液滴Dを除去する液滴除去機構28と、を備える。ノズル8は、内部に液体が流れるノズル本体44と、ノズル本体44に設けられ、液体が噴出する噴出孔46(噴出部の例)と、を含む。液滴除去機構28は、ノズル8の近傍に配置される吸込口80と、負圧が生じるタンク6の内部空間94(負圧空間の例)に接続される排出口86と、吸込口80と排出口86の間を接続する液体通路82と、を備える。

【0063】

上記の液滴除去機構28は、ノズル8の近傍に残留した液滴Dを、負圧を利用して吸込口80へと吸引する。当該液滴は、液体通路82と排出口86を介して、タンク6の内部空間94へと集められる。従って、上記の構成によれば、ノズル8の近傍に残留した液滴Dを除去するとともに、除去した液滴Dをタンク6の内部空間94に集めることができる。

【0064】

1つまたはそれ以上の実施形態において、噴霧装置2は、噴出孔46を囲うノズルカバー50を備える。ノズルカバー50は、上流側から下流側に向かうにつれて拡径した内側面54aを備える。吸込口80は、ノズルカバー50の内側面54aに規定される。

【0065】

残留液滴Dは、ノズルカバー50の内側面54aを伝って移動することがある。上記の構成によれば、吸込口80がノズルカバー50の内側面54aに規定されているので、ノズルカバー50の内側面54aを伝う液滴が、吸込口80へと導かれやすくなっている。これにより、残留液滴Dを効率的に除去することができる。

【0066】

1つまたはそれ以上の実施形態において、噴霧装置2は、噴出孔46よりも下流側に配置されており、噴出孔46から噴出した液体を誘導帯電させることが可能な電極72を備える。

【0067】

上記の構成では、噴霧作業中に残留液滴Dを除去できないと、アースとして機能するノズル8の近傍において、残留液滴Dが成長していく。残留液滴Dがノズル8(即ちアース)に導通した状態で、残留液滴Dが電極72(又は電極72の近傍)に達するまで成長すると、電極72が生じさせる電場が、噴出孔46から噴出される液体に及ばなくなってしまう。その結果、噴霧作業中にもかかわらず、液体を帯電させる効果(帯電効果)が途切れてしまうことがある。上記の構成によれば、噴霧作業中に残留液滴Dを除去することができるので、残留液滴Dが成長することを抑制できる。これにより、残留液滴Dが電極72(又は電極72の近傍)に達するまで成長することを抑制できるので、噴出孔46から噴出される液体に電場が及ばなくなることを抑制できる。従って、噴霧作業中に帯電効果が途切れてしまうことを抑制できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

さらに上記の構成によれば、噴出孔 4 6 から噴出される液体を帯電させることで、当該液体の噴霧対象（例えば、植物）に対する吸着性を向上することができる。

【 0 0 6 9 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、噴霧装置 2 は、噴出孔 4 6 よりも下流側に配置されており、噴出孔 4 6 から噴出した液体を誘導帯電させることが可能な電極 7 2 と、噴出孔 4 6 を囲うノズルカバー 5 0 と、を備える。ノズルカバー 5 0 は、上流側から下流側に向かうにつれて拡径した内側面 5 4 a を備える。吸込口 8 0 は、ノズルカバー 5 0 の内側面 5 4 a に規定される。ノズルカバー 5 0 は、噴出孔 4 6 と電極 7 2 の間を遮るように配置される。

10

【 0 0 7 0 】

上記の構成によれば、ノズルカバー 5 0 が、噴出孔 4 6 と電極 7 2 の間を遮るように配置されている。ノズルカバー 5 0 によって、残留液滴 D 又は噴出孔 4 6 から噴出した液体が電極 7 2 に付着することを抑制できる。

【 0 0 7 1 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、吸込口 8 0 は、電極 7 2 よりも下流側に配置される。

【 0 0 7 2 】

仮に吸込口 8 0 が電極 7 2 よりも上流側（即ち、ノズル 8 に近い側）に配置されていると、吸込口 8 0 を配置する分だけ、ノズル 8 と電極 7 2 の間の距離が大きくなってしまう。ノズル 8 と電極 7 2 の間の距離が大きくなると、両者の間に生じる電場の強さが低減されるので、帯電効果も低減されてしまう。上記の構成によれば、吸込口 8 0 が電極 7 2 よりも下流側に設けられているので、ノズル 8 と電極 7 2 の間の距離を比較的小さくすることができる。これにより、ノズル 8 と電極 7 2 の間に生じる電場の強さを増強することができるので、帯電効果を増強することができる。

20

【 0 0 7 3 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、噴霧装置 2 は、タンク 6 に貯留された液体を圧送するモータポンプ 3 6（圧送装置の例）を備える。負圧は、モータポンプ 3 6 の駆動に伴って生じる。

【 0 0 7 4 】

上記の構成によれば、モータポンプ 3 6 の駆動に伴って生じる負圧を利用して、残留液滴 D を吸込口 8 0 へと吸引する。従って、残留液滴 D を吸込口 8 0 へと吸引するための装置を別個に設ける必要がないので、噴霧装置 2 を簡素な構成とすることができる。

30

【 0 0 7 5 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、負圧空間は、タンク 6 の内部空間 9 4 を含む。排出口 8 6 は、タンク 6 の内部空間 9 4 に接続される。

【 0 0 7 6 】

上記の構成によれば、残留液滴 D をタンク 6 の内部空間 9 4 に回収することができる。これにより、残留液滴 D を再度ノズル 8 から噴霧できるので、液体ロスを低減できる。

【 0 0 7 7 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、液体通路 8 2 には、吸込口 8 0 から排出口 8 6 に向かう方向への液体の流動を許容し、排出口 8 6 から吸込口 8 0 に向かう方向への液体の流動を禁止する逆止弁 8 4 が設けられる。

40

【 0 0 7 8 】

排出口 8 6 から吸込口 8 0 に向かって液体が流動することもあり得る。この液体の流動を抑制できないと、吸込口 8 0 から液体が吐出されるおそれがある。上記の構成によれば、逆止弁 8 4 によって、排出口 8 6 から吸込口 8 0 に向かって液体が流動することを抑制できる。これにより、吸込口 8 0 から液体が吐出されることを抑制できる。

【 0 0 7 9 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、噴霧装置 2 は、タンク 6 と、ノズル 8 と、液

50

滴除去機構 2 8 と、を保持するハウジング 4 を備える。ハウジング 4 は、ユーザが一方の手で把持可能なグリップ 1 2 を備える。

【 0 0 8 0 】

タンク 6 と、ノズル 8 と、液滴除去機構 2 8 の少なくとも一つがハウジング 4 に固定されていないと、ユーザが噴霧装置 2 を持ち運ぶ際、ユーザが煩わしさを感じることもある。上記の構成によれば、タンク 6 と、ノズル 8 と、液滴除去機構 2 8 のそれぞれがハウジング 4 に固定される。このため、ユーザが噴霧装置 2 を持ち運ぶ際にユーザを感じる煩わしさを低減することができる。

【 0 0 8 1 】

1 つまたはそれ以上の実施形態において、噴霧装置 2 は、ハウジング 4 に着脱可能に取り付けられる電池パック B を備える。噴霧装置 2 は、電池パック B から供給される電力によって動作する。

10

【 0 0 8 2 】

例えば、外部電源から供給される電力によって噴霧装置 2 を動作させる場合、外部電源の供給が不可能な場所において、噴霧装置 2 を使用することができない。上記の構成によれば、電池パック B から供給される電力によって噴霧装置 2 を動作させることができる。このため、外部電源の供給が不可能な場所であっても、噴霧装置 2 を使用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 3 】

20

- 2 : 噴霧装置
- 4 : ハウジング
- 4 a : 第 1 ハウジングパーツ
- 4 b : 第 2 ハウジングパーツ
- 4 c : 第 3 ハウジングパーツ
- 6 : タンク
- 8 : ノズル
- 1 0 : 第 1 収容部
- 1 2 : グリップ
- 1 4 : 第 2 収容部
- 1 6 : タンク保持部
- 1 8 : キャップ
- 2 0 : 制御ユニット
- 2 2 : 操作ユニット
- 2 4 : 圧送ユニット
- 2 6 : 電極ユニット
- 2 8 : 液滴除去機構
- 3 0 : トリガレバー
- 3 2 : トリガスイッチ
- 3 4 : スライドスイッチ
- 3 6 : モータポンプ
- 3 8 : 導入管
- 4 0 : 導出管
- 4 2 : ニップル
- 4 4 : ノズル本体
- 4 6 : 噴出孔
- 4 8 : 複数のノズルパーツ
- 5 0 : ノズルカバー
- 5 2 : 円筒部
- 5 4 : 拡径部

30

40

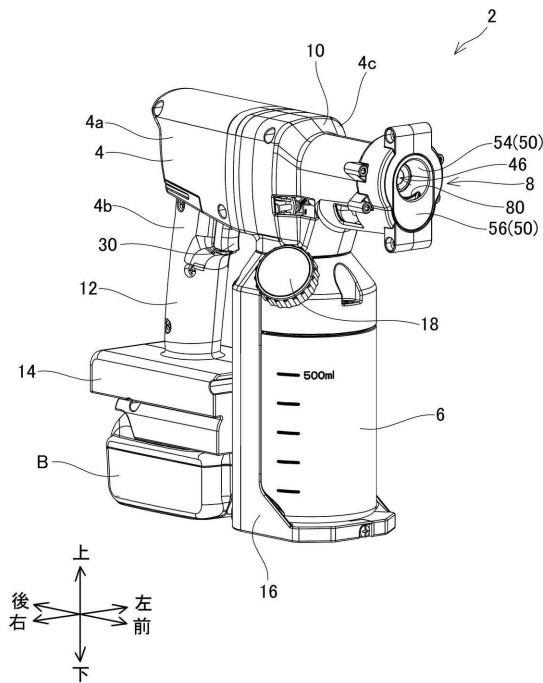
50

- 5 4 a : 拡張部の内側面
- 5 6 : 垂下部
- 5 8 : 突出部
- 6 0 : 第 1 外周溝
- 6 2 : 第 2 外周溝
- 6 4 : 雌ネジ
- 6 6 : 雄ネジ
- 6 8 : シール部材
- 7 0 : 位置決め板
- 7 2 : 電極
- 7 4 : 電極ケース
- 7 6 : ケース本体
- 7 6 a : 複数の係合爪
- 7 8 : キャップ部
- 7 8 a : 複数の貫通孔
- 8 0 : 吸込口
- 8 2 : 液体通路
- 8 4 : 逆止弁
- 8 6 : 排出口
- 8 8 : 接続管
- 9 0 : 複数の管部材
- 9 2 : 複数のジョイント
- 9 4 : 内部空間
- B : 電池パック

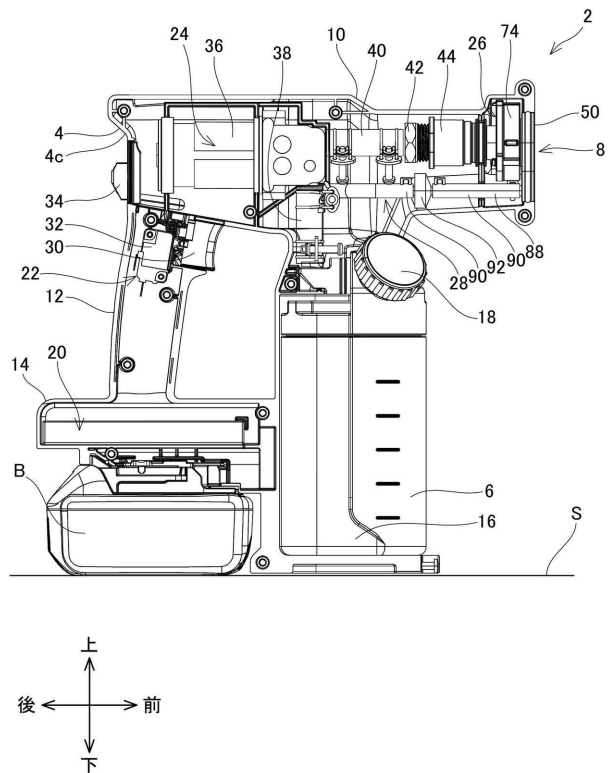
10

20

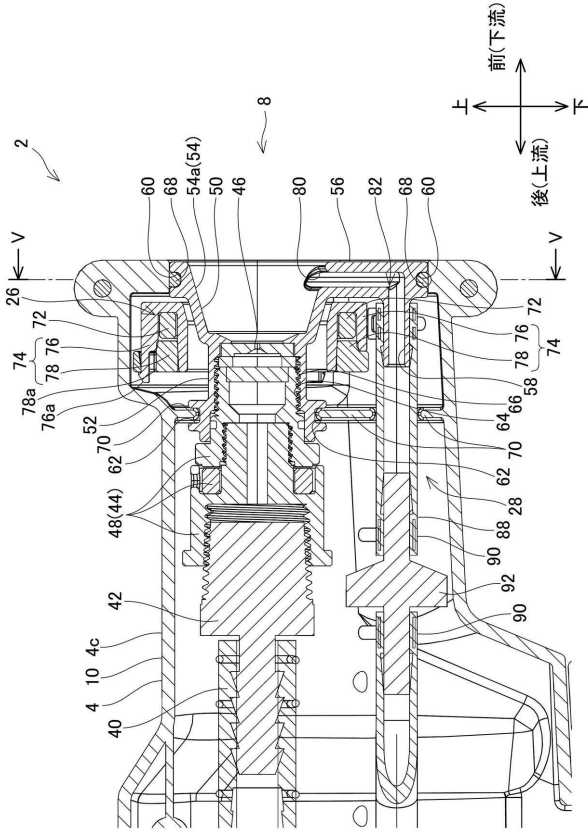
【図 1】



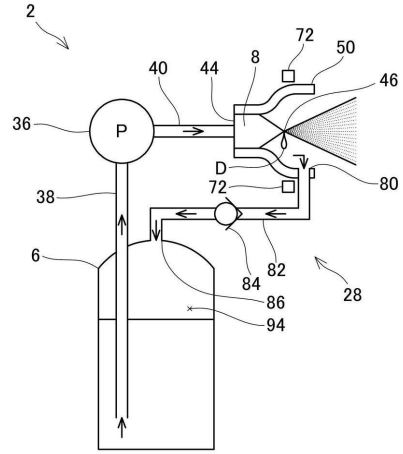
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

