

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7542859号  
(P7542859)

(45)発行日 令和6年9月2日(2024.9.2)

(24)登録日 令和6年8月23日(2024.8.23)

(51)国際特許分類		F I		
<b>B 0 5 B</b>	<b>5/08 (2006.01)</b>	B 0 5 B	5/08	B
<b>B 0 5 B</b>	<b>5/025(2006.01)</b>	B 0 5 B	5/025	A
		B 0 5 B	5/025	F

請求項の数 4 (全13頁)

(21)出願番号	特願2021-151239(P2021-151239)	(73)特許権者	000250007 有光工業株式会社 大阪府大阪市東成区深江北2丁目3番2 1号
(22)出願日	令和3年9月16日(2021.9.16)	(74)代理人	100114557 弁理士 河野 英仁
(65)公開番号	特開2023-43547(P2023-43547A)	(74)代理人	100078868 弁理士 河野 登夫
(43)公開日	令和5年3月29日(2023.3.29)	(72)発明者	大町 浩司 奈良県磯城郡田原本町蔵堂5 5 3 有光 工業株式会社内
審査請求日	令和6年6月25日(2024.6.25)	(72)発明者	山下 勇輝 奈良県磯城郡田原本町蔵堂5 5 3 有光 工業株式会社内
		(72)発明者	左海 雅史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 静電噴霧装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

液体を噴霧する噴霧ノズルと、  
該噴霧ノズルを支持する支持杆と、  
前記噴霧ノズルから噴霧される液体を帯電させるための帯電部と  
を備える静電噴霧装置において、  
前記支持杆に取り付けられる有底筒状の外側カバーと、  
軸長方向の一端部が前記外側カバーの底壁の内面に取り付けられる筒体と、  
該筒体を周方向に囲むようにして前記筒体の軸長方向の中途に設けられ、前記筒体の軸  
長方向の他端部に向けて拡径する錐台筒状の浸水防止部と、  
前記他端部に設けられ、前記筒体を周方向に囲むようにして前記浸水防止部を覆い、前  
記内面に向けて開口する内側カバーと  
を備え、  
前記帯電部への給電経路の一部を構成する部材が前記他端部に保持されることを特徴と  
する静電噴霧装置。

## 【請求項2】

前記噴霧ノズルは下向きに噴霧し、  
前記外側カバーは下向きに開口することを特徴とする請求項1に記載の静電噴霧装置。

## 【請求項3】

前記内側カバーに排液口が設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の静

電噴霧装置。

【請求項 4】

前記外側カバーの周壁は、周方向に複数に分割可能であり、前記底壁に対して着脱可能に装着され、

前記内側カバーは前記筒体の周方向に分割可能であり、前記筒体に対して着脱可能に装着されることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の静電噴霧装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、静電噴霧装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、圃場に薬液（液体）を散布するために、薬液を噴霧する噴霧ノズルと、噴霧ノズルから噴霧される薬液を帯電させるための帯電部とを備える静電噴霧装置が用いられる。

噴霧ノズルから噴霧される薬液は、電極に印加された電圧の極性とは逆の極性に帯電する。帯電した薬液は圃場に向けて拡散し、静電効果により、圃場に植えられた作物にムラなく付着する。

【0003】

特許文献 1 に記載の静電噴霧装置はブームスプレーヤーであり、複数の噴霧ノズルが支持杆（ブーム）の長さ方向に並設されている。支持杆の長さ方向には複数の被装架部が並設されている。帯電部はケーブルであり、複数の被装架部間に架け渡されている。2本の帯電部、又は1本の帯電部の往路及び復路が、噴霧ノズルからの噴霧領域を介在して離隔配置されている。帯電部は電極として機能する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開 2015 - 174035 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

帯電部及び帯電部への給電経路は地面から絶縁されている。しかしながら、例えば風に流された薬液の滴が静電噴霧装置の各部の表面に付着することにより、液膜が広範囲にわたって形成されることがある。帯電部又は帯電部への給電経路が液膜を通して地面に電氣的に接続された場合、帯電部に流れるべき電流が液膜を通して地絡する。帯電部に流れるべき電流が地絡した場合、薬液を十分に帯電させることができない。

30

【0006】

本開示の目的は、液体を十分に帯電させることができる静電噴霧装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示に係る静電噴霧装置は、液体を噴霧する噴霧ノズルと、該噴霧ノズルを支持する支持杆と、前記噴霧ノズルから噴霧される液体を帯電させるための帯電部とを備える静電噴霧装置において、前記支持杆に取り付けられる有底筒状の外側カバーと、軸長方向の一端部が前記外側カバーの底壁の内面に取り付けられる筒体と、該筒体を周方向に囲むようにして前記筒体の軸長方向の中途に設けられ、前記筒体の軸長方向の他端部に向けて拡径する錐台筒状の浸水防止部と、前記他端部に設けられ、前記筒体を周方向に囲むようにして前記浸水防止部を覆い、前記内面に向けて開口する内側カバーとを備え、前記帯電部への給電経路の一部を構成する部材が前記他端部に保持されることを特徴とする。

40

【0008】

本開示にあつては、筒体の軸長方向の中途が浸水防止部に覆われる。浸水防止部は開口

50

側が内側カバーの内側に向くようにして内側カバーに覆われる。内側カバーは開口側が外側カバーの内側に向くようにして外側カバーに覆われる。つまり、筒体の軸長方向の中途は3重に覆われている。故に、例えば風に流された液滴が筒体の軸長方向の中途に付着することを防止することができる。

【0009】

外側カバーの内面又は内側カバーの外面には液体が比較的付着しやすい。しかしながら、外側カバーの内面から浸水防止部の外面を伝って筒体の軸長方向の中途に至るまでの経路は長く複雑である。同様に、内側カバーの外側から内側カバーの内面を伝って筒体の軸長方向の中途に至るまでの経路は長く複雑である。故に、外側カバー又は内側カバーから筒体の軸長方向の中途に液滴が流れ着くことを防止することができる。

10

【0010】

筒体の軸長方向の一端部は外側カバーに取り付けられる。外側カバーは支持杆に取り付けられるので、筒体の一端部側に形成される液膜は地面に電氣的に接続され得る。帯電部への給電経路の一部が、筒体の軸長方向の他端部に保持されるので、筒体の他端部側に形成される液膜は、帯電部又は帯電部への給電経路に電氣的に接続され得る。ところが、筒体の軸長方向の中途には液膜が形成されないので、帯電部又は帯電部への給電経路が液膜を通して地面に電氣的に接続されることを防止することができる。帯電部に流れるべき電流が液膜を通して地絡することがないので、薬液を十分に帯電させることができる。

【0011】

本開示に係る静電噴霧装置は、前記噴霧ノズルは下向きに噴霧し、前記外側カバーは下向きに開口することを特徴とする。

20

【0012】

本開示にあつては、外側カバーが下向きに開口するので、内側カバーは上向きに開口し、浸水防止部は下向きに開口する。噴霧ノズルが下向きに噴霧するので、空気中を漂う液滴は上向きに流されにくく、外側カバーの内側に浸入しにくい。外側カバーの内側に浸入した液滴が内側カバーの内側にまで浸入したとしても、更に上向きに流されて浸水防止部の内側に浸入することはない。故に、液滴が浸水防止部の内面又は筒体の軸長方向の中途に付着する虞はない。

【0013】

本開示に係る静電噴霧装置は、前記内側カバーに排液口が設けられていることを特徴とする。

30

【0014】

本開示にあつては、内側カバーに排液口が設けられているので、内側カバーの内側に浸入した液体を、排液口を通して内側カバーの外側に排出することができる。故に、内側カバーの内側に液体が貯留されて筒体の軸長方向の中途が水没する虞がない。

【0015】

本開示に係る静電噴霧装置は、前記外側カバーの周壁は、周方向に複数に分割可能であり、前記底壁に対して着脱可能に装着され、前記内側カバーは前記筒体の周方向に分割可能であり、前記筒体に対して着脱可能に装着されることを特徴とする。

【0016】

本開示にあつては、外側カバーを分解することにより、外側カバーの内外を容易に清拭したり乾燥させたりすることができる。同様に、内側カバーを分解することにより、内側カバーの内外及び筒体の外周面を、容易に清拭したり乾燥させたりすることができる。

40

【発明の効果】

【0017】

本開示の静電噴霧装置によれば、液体を十分に帯電させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】実施の形態に係る静電噴霧装置の斜視図である。

【図2】静電噴霧装置の模式図である。

50

【図3】静電噴霧装置の拡大斜視図である。

【図4】ハウジングの断面図である。

【図5】ハウジングの分解斜視図である。

【図6】ハウジングの組み立てを説明するための斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本開示の実施の形態について説明する。

【0020】

図1は、実施の形態に係る静電噴霧装置の斜視図である。

図中1は静電噴霧装置であり、静電噴霧装置1は、支持杆11、複数の噴霧ノズル12、及び複数の支持金具13を備える。

図2は、静電噴霧装置1の模式図である。

本実施の形態の静電噴霧装置1は支持杆11を2本備える。2本の支持杆11は、例えば車両10の左右両側部に1本ずつ設けられており、車両10と共に移動する。

【0021】

図1に示すように、噴霧ノズル12は支持杆11に設けられている。複数の噴霧ノズル12は支持杆11の長さ方向に互いに適長離隔して並んでいる。噴霧ノズル12には、支持杆11の内部に設けられた図示しない給液路を通して薬液（除草剤又は植物生長調整剤等）が供給される。噴霧ノズル12は供給された薬液を噴霧する。

【0022】

支持金具13は、噴霧ノズル12から適長離隔して支持杆11に設けられている（後述する図3参照）。複数の支持金具13は支持杆11の長さ方向に互いに適長離隔して並んでいる。支持金具13の構成は限定されないが、支持金具13は少なくとも支持杆11に取り付けられる部分と後述するハウジング2に取り付けられる部分とを一体的に有する。

【0023】

静電噴霧装置1の使用時、支持杆11は例えば水平に延びるようにして保持される。このとき、噴霧ノズル12の噴霧方向は下向きになる。支持金具13の、ハウジング2に取り付けられる部分は、支持杆11よりも下に位置する。作業者の運転又は遠隔操作により、或いは自動運転により、車両10は、支持杆11が作物の上側を通過するようにして圃場を走行する。

以下では、噴霧ノズル12の噴霧方向を下方向といい、噴霧ノズル12の噴霧方向の逆方向を上方向という。

【0024】

静電噴霧装置1は複数のハウジング2を備える。ハウジング2は絶縁性を有し、例えば合成樹脂製である。

図3は、静電噴霧装置1の拡大斜視図である。

図4は、ハウジング2の断面図である。

図3及び図4に示すように、ハウジング2は外側カバー3を備え、外側カバー3は有底円筒状をなす。外側カバー3は、円盤状の底壁部材31と円筒状の周壁部材32とを備える。底壁部材31は外側カバー3の底壁を構成し、周壁部材32は外側カバー3の周壁を構成する。

【0025】

図5は、ハウジング2の分解斜視図である。

図6は、ハウジング2の組み立てを説明するための斜視図である。

図5及び図6に示すように、周壁部材32は周方向に2つに分割可能であり、底壁部材31に対して着脱可能に装着される。

本実施の形態における周壁部材32は2つの半円筒部材321を備える。半円筒部材321は軸長方向の一端側の開口周縁部に2つの係合片322を有する。係合片322は半円筒部材321の内周面から内向きに突出している。

図6に示すように、係合片322の縁部には係合爪323が設けられている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 6 】

周壁部材 3 2 の係合片 3 2 2 に対応するようにして、底壁部材 3 1 の周縁部には被係合凹部 3 1 0 が設けられている。被係合凹部 3 1 0 の内面には周壁部材 3 2 の係合爪 3 2 3 に対応する図示しない被係合爪が設けられている。

係合片 3 2 2 が被係合凹部 3 1 0 に挿入され、係合爪 3 2 3 が被係合凹部 3 1 0 の内面の被係合爪に係脱可能に係合することにより、半円筒部材 3 2 1 は底壁部材 3 1 に着脱可能に装着される。

## 【 0 0 2 7 】

各半円筒部材 3 2 1 は、周方向の一端部に 2 つの挟持片 3 2 4 を備え、周方向の他端部に被挟持片 3 2 5 を備える。2 つの挟持片 3 2 4 は半円筒部材 3 2 1 の軸長方向に並設されている。2 つの挟持片 3 2 4 の離隔距離は、被挟持片 3 2 5 の、半円筒部材 3 2 1 の軸長方向の長さに等しい。

10

底壁部材 3 1 に装着された 2 つの半円筒部材 3 2 1 は、一方の半円筒部材 3 2 1 の 2 つの挟持片 3 2 4 の間に他方の半円筒部材 3 2 1 の被挟持片 3 2 5 が挿入されて挟持されることにより、周壁部材 3 2 を形成する。

## 【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、ハウジング 2 は支持金具 1 3 を介して支持杆 1 1 に取り付けられる。ハウジング 2 の支持杆 1 1 への取り付けのために、外側カバー 3 が、外側カバー 3 の開口が下方方向に向くようにして、支持金具 1 3 に取り付けられる。

## 【 0 0 2 9 】

図 5 に示すように、外側カバー 3 の底壁部材 3 1 の外面には、2 つのボス 3 1 1 が底壁部材 3 1 に一体に設けられている（図 3 参照）。ボス 3 1 1 の軸長方向は底壁部材 3 1 の外面に垂直である。2 つのボス 3 1 1 は底壁部材 3 1 の中心位置を中心に点対称に配されている。ボス 3 1 1 の内側にはインサートナット 3 1 2 が同軸に嵌め込まれている。インサートナット 3 1 2 は、図示しないボルトによりハウジング 2 を支持金具 1 3 に取り付ける際に用いられる。

20

## 【 0 0 3 0 】

図 3 ~ 図 5 に示すように、底壁部材 3 1 の外面には横筒部 3 1 3 が一体に設けられている。横筒部 3 1 3 は底壁部材 3 1 の直径と同程度の長さを有し、底壁部材 3 1 の外面に沿って底壁部材 3 1 の中心位置を通るように延びる。

30

## 【 0 0 3 1 】

図 4 及び図 5 に示すように、底壁部材 3 1 の内面には縦筒部 3 1 4 が一体に設けられている。縦筒部 3 1 4 は円筒状をなし、底壁部材 3 1 に同軸になるようにして、底壁部材 3 1 の中心部から底壁部材 3 1 に垂直に突出している。縦筒部 3 1 4 の底壁部材 3 1 からの突出量は、周壁部材 3 2 の底壁部材 3 1 からの突出量の半分程度である。

縦筒部 3 1 4 の先端には錐台筒状の拡径部 3 1 5（浸水防止部）が縦筒部 3 1 4 と同軸に設けられている。拡径部 3 1 5 は縦筒部 3 1 4 の開口周縁から拡径するように下向きに延出している。

## 【 0 0 3 2 】

図 4 に示すように、底壁部材 3 1 の縦筒部 3 1 4 に囲まれた部分には連通孔 3 1 6 が設けられている。連通孔 3 1 6 は横筒部 3 1 3 の内側と縦筒部 3 1 4 の内側とを連通している。

40

横筒部 3 1 3 の内周面には、連通孔 3 1 6 と向かい合うようにして、収容凹部 3 1 7 が設けられている。

## 【 0 0 3 3 】

横筒部 3 1 3 の軸長方向の一端側の開口から収容凹部 3 1 7 までの経路は、横筒部 3 1 3 の軸長方向の他端側の開口から収容凹部 3 1 7 までの経路よりも底壁部材 3 1 の内面側に配されている。

図 4 及び図 5 に示すように、横筒部 3 1 3 には 2 つの円筒部材 3 3 が同軸に設けられている。一方の円筒部材 3 3 は横筒部 3 1 3 の軸長方向の一端部に固定されており、他方の

50

円筒部材 3 3 は横筒部 3 1 3 の軸長方向の他端部に固定されている。横筒部 3 1 3 と円筒部材 3 3 との境界部分は封止されており、この境界部分から薬液が浸入することはない。

【 0 0 3 4 】

ハウジング 2 は円筒状の筒体 2 1 と筒状の内側カバー 2 2 とを更に備える。

筒体 2 1 は、軸長方向の一端部が縦筒部 3 1 4 に同軸に内嵌めされることによって、底壁部材 3 1 の内面に取り付けられている。筒体 2 1 の外周面と縦筒部 3 1 4 の内周面との間隙は、筒体 2 1 に外嵌めされた O リング 2 3 によって水密に封止されている。

【 0 0 3 5 】

縦筒部 3 1 4 の先端に位置している拡径部 3 1 5 の内周面は、筒体 2 1 の縦筒部 3 1 4 への内嵌めの際の案内面として機能する。筒体 2 1 の上半分は縦筒部 3 1 4 の内側に配され、筒体 2 1 の下半分は縦筒部 3 1 4 の真下に位置している。拡径部 3 1 5 は筒体 2 1 を周方向に囲むようにして筒体 2 1 の軸長方向の中途に位置しており、筒体 2 1 の下端部に向けて拡径している。

本実施の形態の拡径部 3 1 5 は縦筒部 3 1 4 に一体に設けられており、縦筒部 3 1 4 への筒体 2 1 の嵌め込みによって筒体 2 1 の軸長方向に中途に設けられるが、これに限定されず、筒体 2 1 の外周面に一体に設けられてもよい。

【 0 0 3 6 】

内側カバー 2 2 は、軸長方向を上下に向け、筒体 2 1 を周方向に囲むようにして、筒体 2 1 の軸長方向の他端部（即ち筒体 2 1 の下端部）に取り付けられている。内側カバー 2 2 の上側の開口は、底壁部材 3 1 の内面に向けられている。

【 0 0 3 7 】

内側カバー 2 2 は周方向に分割可能であり、筒体 2 1 に対して着脱可能に装着される。

図 5 及び図 6 に示すように、本実施の形態における内側カバー 2 2 は 2 つの半筒部材 2 2 1 を備える。半筒部材 2 2 1 は、周方向の一端部に凸状の係合部 2 2 0 を有し、周方向の他端部に図示しない凹状の被係合部を備える。2 つの半筒部材 2 2 1 は、一方の半筒部材 2 2 1 の係合部 2 2 0 が他方の半筒部材 2 2 1 の被係合部に挿入されて係合することにより、内側カバー 2 2 を形成する。

【 0 0 3 8 】

図 4 ~ 図 6 に示すように、内側カバー 2 2 を筒体 2 1 に取り付けるために、筒体 2 1 の下端部に被係合部 2 1 1 が設けられている。被係合部 2 1 1 は筒体 2 1 の外周面から外向きに突出している。被係合部 2 1 1 には全周にわたって凹部が設けられている。

一方、内側カバー 2 2 の軸長方向の一端部には係合部 2 2 2 が設けられている。係合部 2 2 2 は内側カバー 2 2 の開口周縁から内向きに突出している。各半筒部材 2 2 1 は係合部 2 2 2 の周方向の半分を有する。

【 0 0 3 9 】

係合部 2 2 2 が被係合部 2 1 1 の凹部に係合するようにしながら 2 つの半筒部材 2 2 1 を互いに取り付けて内側カバー 2 2 を形成することにより、内側カバー 2 2 は筒体 2 1 を周方向に囲むようにして筒体 2 1 の下端部に取り付けられる。内側カバー 2 2 の下側の開口は、筒体 2 1 によって閉鎖されている。内側カバー 2 2 は拡径部 3 1 5 から縦筒部 3 1 4 の基端部の近傍にわたって拡径部 3 1 5 を覆う。

内側カバー 2 2 の周壁には複数の排液口 2 2 3 が周方向に並設されている。排液口 2 2 3 は拡径部 3 1 5 から下向きに適長離隔して配されている。なお、排液口 2 2 3 は 1 つだけでもよい。

【 0 0 4 0 】

図 4 に示すように、ハウジング 2 には 2 本の給電線 4 1 夫々が水密に引き込まれており、且つ、弾性部材 4 2 及び電気抵抗部材 4 3 夫々が水密に収容されている。更に、ハウジング 2 にはシールプラグ 4 4 及びインサートナット 4 5 が収容されている。

【 0 0 4 1 】

シールプラグ 4 4 及びインサートナット 4 5 夫々は導電性を有し、例えば金属製である。

シールプラグ 4 4 は円柱状をなし、筒体 2 1 の内側に同軸に嵌め込まれている。シール

10

20

30

40

50

プラグ 4 4 は筒体 2 1 の軸長方向の中央部に配されている。シールプラグ 4 4 の外周面と筒体 2 1 の内周面との間隙は、シールプラグ 4 4 に外嵌めされた O リング 2 3 によって水密に封止されている。

インサートナット 4 5 は本実施の形態における固定用部材であり、筒体 2 1 の下端部の内側に同軸に嵌め込まれている。インサートナット 4 5 の上端部はシールプラグ 4 4 の下端部に接触している。

【 0 0 4 2 】

電気抵抗部材 4 3 は、收容筒 4 3 1、2 つの端子部材 4 3 2、及び抵抗本体 4 3 3 を備える。

收容筒 4 3 1 は絶縁性を有する円筒であり、例えば合成樹脂製である。

端子部材 4 3 2 は導電性を有する円板であり、收容筒 4 3 1 の両端開口を覆うようにして收容筒 4 3 1 に取り付けられている。

【 0 0 4 3 】

抵抗本体 4 3 3 は所定の電気抵抗値（例えば 1 G ）を有する。抵抗本体 4 3 3 は抵抗器であり、自身の 2 つの接続端子が 2 つの端子部材 4 3 2 に接続されるようにして、收容筒 4 3 1 に收容されている。なお、抵抗本体 4 3 3 は導電性ゴム製又は導電性樹脂製のブロックでもよい。この場合、抵抗本体 4 3 3 は 2 つの端子部材 4 3 2 夫々に接触するようにして收容筒 4 3 1 に收容される。

電気抵抗部材 4 3 は、收容筒 4 3 1 が筒体 2 1 と同軸に配されるようにして筒体 2 1 の上端部の内側に嵌め込まれている。下側の端子部材 4 3 2 はシールプラグ 4 4 の上端部に接触している。

【 0 0 4 4 】

弾性部材 4 2 は導電性を有し、例えば金属製である。本実施の形態の弾性部材 4 2 はコイルスプリングであり、電気抵抗部材 4 3 の收容筒 4 3 1 と同軸に配されて連通孔 3 1 6 を貫通している。弾性部材 4 2 は押し縮められた状態で收容凹部 3 1 7 の底面と電気抵抗部材 4 3 の上側の端子部材 4 3 2 との間に配されている。弾性部材 4 2 の軸長方向の上端部は收容凹部 3 1 7 に收容されて收容凹部 3 1 7 の底面に弾接している。弾性部材 4 2 の軸長方向の下端部は電気抵抗部材 4 3 の上側の端子部材 4 3 2 に弾接している。

【 0 0 4 5 】

給電線 4 1 は、条状の導体 4 1 1 と、導体 4 1 1 を全長にわたって被覆している絶縁体とを備える。ただし、給電線 4 1 の端部においては導体 4 1 1 が露出している。給電線 4 1 は、円筒部材 3 3 を通して底壁部材 3 1 の横筒部 3 1 3 に引き込まれている。給電線 4 1 の一端部にて露出している導体 4 1 1 は、弾性部材 4 2 に挿入されている。この結果、弾性部材 4 2 は導体 4 1 1 に弾接している。

【 0 0 4 6 】

給電線 4 1 の外周面と円筒部材 3 3 の内周面との間隙は水密に封止されている。例えば、給電線 4 1 に O リング 2 3 が外嵌めされており、円筒部材 3 3 に円筒状のシール部材 2 4 が同軸に内嵌めされており、O リング 2 3 がシール部材 2 4 の内周面に弾接している。

O リング 2 3 及びシール部材 2 4 を保護するために、円筒部材 3 3 は円筒状の保護キャップ 2 5 によって覆われている。保護キャップ 2 5 の底壁には貫通孔が設けられている。保護キャップ 2 5 は、給電線 4 1 が保護キャップ 2 5 の貫通孔を貫通した状態で、円筒部材 3 3 に同軸に外嵌めされている。

このように、給電線 4 1 はハウジング 2 の内部空間に水密に引き込まれて、電気抵抗部材 4 3 の抵抗本体 4 3 3 に電氣的に接続されている。

【 0 0 4 7 】

静電噴霧装置 1 はハウジング 2 の個数と同数の支持部材 1 4 を備える。支持部材 1 4 は導電性を有し、例えば金属製である。

図 4 及び図 5 に示すように、支持部材 1 4 は一方向に長い板材である。支持部材 1 4 には複数の裸線支持部 1 4 1 と複数の金具支持部 1 4 2 とが設けてある。本実施の形態における裸線支持部 1 4 1 は支持部材 1 4 の周縁部に設けられた切り欠きである。本実施の形

10

20

30

40

50

態における金具支持部 1 4 2 は支持部材 1 4 を貫通する貫通孔である。裸線支持部 1 4 1 及び金具支持部 1 4 2 は支持部材 1 4 の長手方向の両端部に配されている。

【 0 0 4 8 】

支持部材 1 4 は、電気抵抗部材 4 3 の抵抗本体 4 3 3 に電氣的に接続されるようにして、ハウジング 2 に取り付けられている。

支持部材 1 4 のハウジング 2 への取り付けのために、支持部材 1 4 には例えば取付板 1 4 3 が設けてある。取付板 1 4 3 は支持部材 1 4 の周縁部から支持部材 1 4 に垂直に突出している。取付板 1 4 3 には貫通孔が設けられている。

【 0 0 4 9 】

図 4 に示すように、取付板 1 4 3 は、取付板 1 4 3 の貫通孔を下側から貫通したボルト 4 6 がインサートナット 4 5 に螺合することによって、筒体 2 1 の下端部に取り付けられている。このとき、支持部材 1 4 は取付板 1 4 3 よりも下に位置するように、且つ長手方向が支持杆 1 1 の長さ方向及び上下方向夫々に垂直になるように配される。ボルト 4 6 の頭部と支持部材 1 4 の取付板 1 4 3 との間には 2 つのワッシャ 4 7 が介在している。一方のワッシャ 4 7 は平ワッシャであり、他方のワッシャ 4 7 はパネワッシャである。

10

ボルト 4 6 及びワッシャ 4 7 夫々は導電性を有し、例えば金属製である。

【 0 0 5 0 】

図 3 に示すように、支持金具 1 3、支持部材 1 4、及びハウジング 2 は、噴霧ノズル 1 2 から十分に離隔している。故に、これらが噴霧ノズル 1 2 からの薬液の噴霧を阻害する虞も、これらに付着した薬液が噴霧ノズル 1 2 へ流入する虞もない。

20

【 0 0 5 1 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、静電噴霧装置 1 は複数本の帯電部 1 5 を備える。帯電部 1 5 は条状をなし、例えばステンレスワイヤのような金属製の裸線である。

帯電部 1 5 は、支持杆 1 1 に平行に延びるようにして、複数の支持部材 1 4 に架け渡されている。

【 0 0 5 2 】

本実施の形態では、各帯電部 1 5 が互いに隣り合う 2 つの支持部材 1 4 に架け渡されている。帯電部 1 5 の一端部は一方の支持部材 1 4 の裸線支持部 1 4 1 に通されて支持部材 1 4 に係止してある。同様に、帯電部 1 5 の他端部が他方の支持部材 1 4 に係止してある。或いは、帯電部 1 5 の両端部夫々に接続金具 1 5 1 が設けられており、接続金具 1 5 1 が支持部材 1 4 の金具支持部 1 4 2 に通されて支持部材 1 4 に取り付けられている。

30

【 0 0 5 3 】

本実施の形態では、2 本（又は 4 本）の帯電部 1 5 が、噴霧ノズル 1 2 からの噴霧領域（不図示）を介在して 1 本ずつ（又は 2 本ずつ）互いに離隔して配されている。噴霧領域は、例えば噴霧ノズル 1 2 の噴霧口を頂点とする円錐状又は扇状である。

なお、帯電部 1 5 が 3 つ以上の支持部材 1 4 に架け渡されてもよい。また、1 本の帯電部 1 5 が U 字状に配され、帯電部 1 5 の往路及び復路が、噴霧ノズル 1 2 からの噴霧領域を介在して離隔配置されていてもよい。

【 0 0 5 4 】

帯電部 1 5 は、噴霧ノズル 1 2 からの薬液の噴霧を阻害したり帯電部 1 5 に付着した薬液が噴霧ノズル 1 2 へ流入したりすることがない距離だけ、噴霧ノズル 1 2 から離されている。また、帯電部 1 5 は、噴霧ノズル 1 2 から噴霧される薬液を十分に誘導帯電させることが可能であるように、噴霧ノズル 1 2 の噴射領域の近傍に配されている。

40

【 0 0 5 5 】

図 2 に示すように、静電噴霧装置 1 は高圧電源 1 6 を備える。

高圧電源 1 6 は、例えば直流電圧を出力するバッテリー、及び、バッテリーの出力を昇圧する昇圧回路等を備え、車両 1 0 に搭載されている。高圧電源 1 6 の負側の出力端子は、図示しないアース線を介して接地される。高圧電源 1 6 の正側の出力端子は、第 1 の給電線 4 1 の一端部に接続されている。

【 0 0 5 6 】

50

第1の給電線41の他端部は、高圧電源16に最も近い位置にある第1のハウジング2に引き込まれている。第1の給電線41とは異なる第2の給電線41の一端部は第1のハウジング2に引き込まれており、第1のハウジング2の内部にて、第1の給電線41の他端部に電氣的に接続されている(図4参照)。

第2の給電線41の他端部は、第1のハウジング2に隣り合う第2のハウジング2に引き込まれている。第1及び第2の給電線41とは異なる第3の給電線41の一端部は第2のハウジング2に引き込まれており、第2のハウジング2の内部にて、第2の給電線41の他端部に電氣的に接続されている。

同様に、第3の給電線41の他端部は第3のハウジング2に引き込まれている。

【0057】

給電線41から帯電部15に給電され、帯電部15は薬液を帯電させるための正電極として機能する。給電線41から帯電部15への給電経路は、図4に示すように、弾性部材42、電気抵抗部材43、シールプラグ44、インサートナット45、ボルト46、ワッシャ47、取付板143、及び支持部材14によって構成されている。

帯電部15は絶縁体によって被覆されておらず、帯電部15の表面に電流が流れるので、噴霧ノズル12から噴霧される薬液は十分に帯電される。

【0058】

各噴霧ノズル12は下向きなので、噴霧ノズル12から噴霧された薬液は作物に向けて拡散する。帯電部15は正電極なので、噴霧ノズル12から噴霧される薬液には負の電荷が与えられる。作物の近傍に負電荷が存在すると、作物は、例えば葉の表面及び裏面夫々が正に、葉の内部が負になるように分極する。このため、負に帯電している薬液が作物にひきつけられて、葉の表面にも裏面にも満遍なく付着する。

【0059】

電気抵抗部材43の電気抵抗より、帯電部15を流れる電流は、給電線41を流れる電流よりも弱い。故に、人間が帯電部15に触れることによる感電時の衝撃が抑制される。即ち、安全性が高い。

給電線41の導体411及び弾性部材42は何れもハウジング2に水密に収容されているので、ハウジング2に浸入した薬液を通して導体411又は弾性部材42から漏電することが防止される。

【0060】

帯電部15及び帯電部15への給電経路は地面から絶縁されている。例えば風に流された薬液の滴が静電噴霧装置1の各部の表面に付着することにより、液膜が広範囲にわたって形成されたとしても、帯電部15に流れるべき電流が液膜を通して地絡する虞はない。この理由を以下に述べる。

【0061】

筒体21の軸長方向の中途が拡径部315に覆われる。拡径部315は開口側が内側カバー22の内側に向くようにして内側カバー22に覆われる。内側カバー22は開口側が外側カバー3の内側に向くようにして外側カバー3に覆われる。つまり、筒体21の軸長方向の中途は3重に覆われている。故に、例えば風に流された液滴が筒体21の軸長方向の中途に付着することを防止することができる。

【0062】

外側カバー3の内面又は内側カバー22の外面には薬液が比較的付着しやすい。しかしながら、外側カバー3の内面から拡径部315の外面を伝って筒体21の軸長方向の中途に至るまでの経路は長く複雑である。同様に、内側カバー22の外面から内側カバー22の内面を伝って筒体21の軸長方向の中途に至るまでの経路は長く複雑である。故に、外側カバー3又は内側カバー22から筒体21の軸長方向の中途に液滴が流れ着くことを防止することができる。

【0063】

本実施の形態では外側カバー3が下向きに開口するので、内側カバー22は上向きに開口し、拡径部315は下向きに開口する。噴霧ノズル12が下向きに噴霧するので、空気

10

20

30

40

50

中を漂う液滴は上向きに流されにくく、外側カバー 3 の内側に浸入しにくい。外側カバー 3 の内側に浸入した液滴が内側カバー 2 2 の内側にまで浸入したとしても、更に上向きに流されて拡径部 3 1 5 の内側に浸入することはない。故に、液滴が拡径部 3 1 5 の内面又は筒体 2 1 の軸長方向の中途に付着する虞はない。

【 0 0 6 4 】

更に、内側カバー 2 2 に排液口 2 2 3 が設けられているので、内側カバー 2 2 の内側に浸入した薬液を、排液口 2 2 3 を通して内側カバー 2 2 の外側に排出することができる。故に、内側カバー 2 2 の内側に薬液が貯留されて筒体 2 1 の軸長方向の中途が水没する虞がない。なお、薬液が排液口 2 2 3 を通して内側カバー 2 2 の内側に浸入することを抑制するために、例えば微細なメッシュ状の排液口 2 2 3 を設けることが考えられる。

10

【 0 0 6 5 】

更にまた、周壁部材 3 2 を底壁部材 3 1 から取り外すことにより、外側カバー 3 の内外を容易に清拭したり乾燥させたりすることができる。同様に、内側カバー 2 2 を筒体 2 1 から取り外すことにより、分解することにより、内側カバー 2 2 の内外及び筒体 2 1 の外周面を、容易に清拭したり乾燥させたりすることができる。

【 0 0 6 6 】

筒体 2 1 の上端部は外側カバー 3 に取り付けられ、外側カバー 3 は支持金具 1 3 を介して支持杆 1 1 に取り付けられるので、筒体 2 1 の上端部側に形成される液膜は地面に電氣的に接続され得る。帯電部 1 5 への給電経路の一部（インサートナット 4 5、ボルト 4 6、ワッシャ 4 7、及び支持部材 1 4）が、筒体 2 1 の下端部に保持されるので、筒体 2 1 の下端部側に形成される液膜は、帯電部 1 5 又は帯電部 1 5 への給電経路に電氣的に接続され得る。ところが、筒体 2 1 の軸長方向の中途には液膜が形成されないので、帯電部 1 5 又は帯電部 1 5 への給電経路が液膜を通して地面に電氣的に接続されることを防止することができる。帯電部 1 5 に流れるべき電流が液膜を通して地絡することがないので、薬液を十分に帯電させることができる。

20

【 0 0 6 7 】

今回開示された実施の形態は、全ての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述した意味ではなく、特許請求の範囲と均等の意味及び特許請求の範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

【 符号の説明 】

30

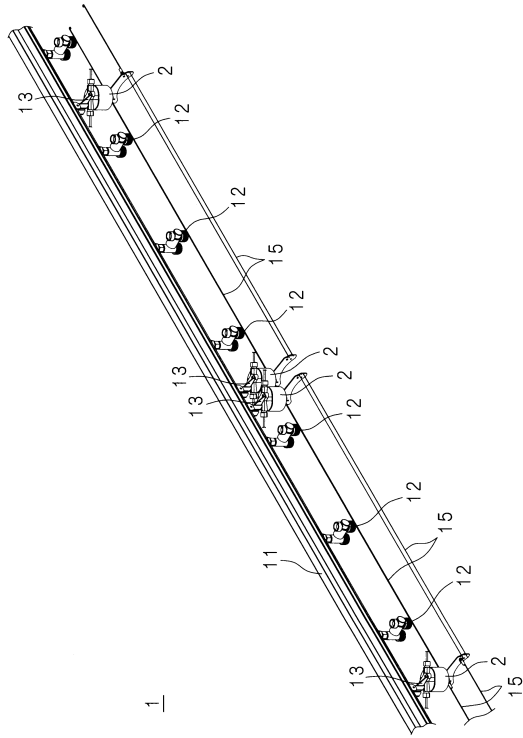
【 0 0 6 8 】

- 1 静電噴霧装置
- 3 外側カバー
- 1 1 支持杆
- 1 2 噴霧ノズル
- 1 5 帯電部
- 2 1 筒体
- 2 2 内側カバー
- 2 2 3 排液口
- 3 1 5 拡径部（浸水防止部）
- 4 5 インサートナット（帯電部への給電経路の一部を構成する部材）
- 4 6 ボルト（帯電部への給電経路の一部を構成する部材）
- 4 7 ワッシャ（帯電部への給電経路の一部を構成する部材）

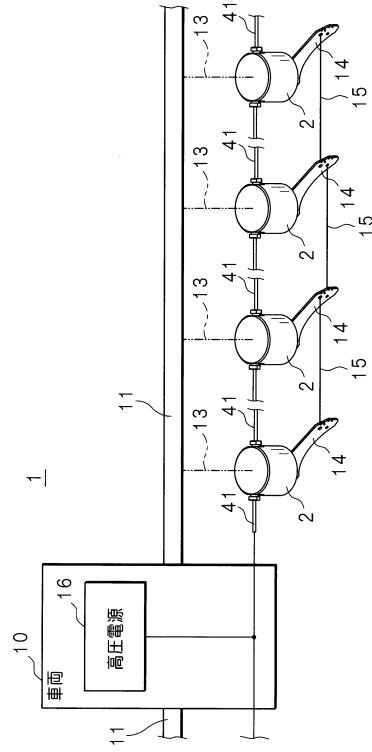
40

【図面】

【図 1】



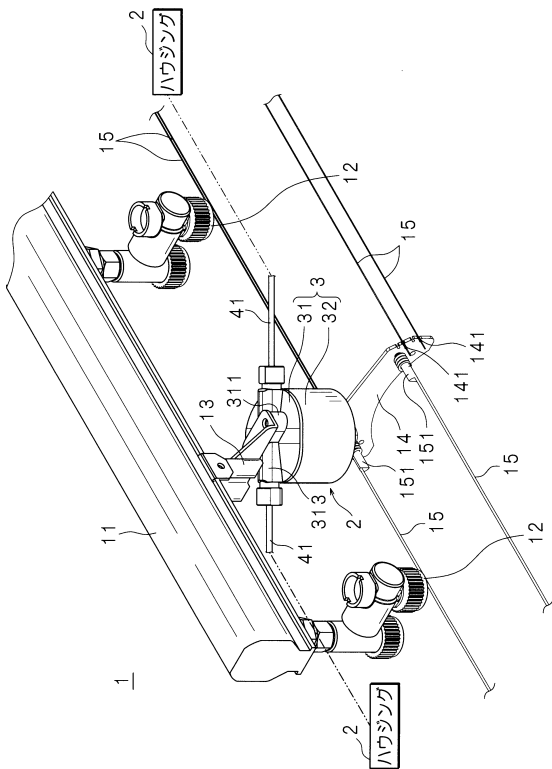
【図 2】



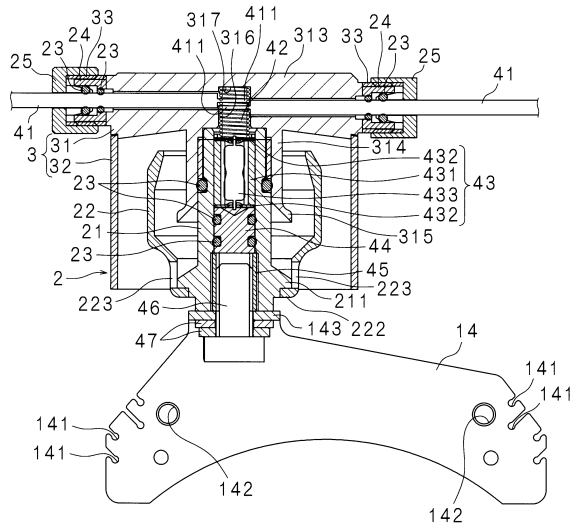
10

20

【図 3】



【図 4】



30

40

50



## フロントページの続き

奈良県磯城郡田原本町蔵堂 5 5 3 有光工業株式会社内

審査官 佐藤 彰洋

- (56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 1 7 4 0 3 5 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 1 4 8 4 4 1 ( J P , A )  
特開 2 0 1 8 - 1 6 7 2 1 9 ( J P , A )  
特開 2 0 1 4 - 1 0 0 6 4 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 5 - 2 2 4 7 3 1 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
B 0 5 B 5 / 0 0 - 5 / 1 6  
A 0 1 M 7 / 0 0