

(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2005-297790

(P2005-297790A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 4 D 1/18
A O 1 M 7/00
B O 5 B 17/00
B 6 4 C 27/04
B 6 4 C 39/02

F I

B 6 4 D 1/18
 A O 1 M 7/00
 B O 5 B 17/00
 B 6 4 C 27/04
 B 6 4 C 39/02

テーマコード (参考)

2 B 1 2 1
 4 D O 7 4

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-117526 (P2004-117526)

(22) 出願日 平成16年4月13日 (2004.4.13)

(71) 出願人 390029621

ニューデルタ工業株式会社
 静岡県三島市梅名767番地

(74) 代理人 100080621

弁理士 矢野 寿一郎

(72) 発明者 山下 直人

静岡県三島市梅名767番地 ニューデル
 タ工業株式会社内

(72) 発明者 新井 徹

静岡県三島市梅名767番地 ニューデル
 タ工業株式会社内

(72) 発明者 嶋本 正雄

静岡県三島市梅名767番地 ニューデル
 タ工業株式会社内

最終頁に続く

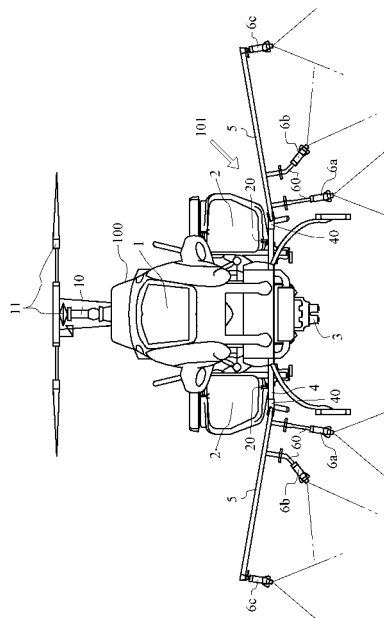
(54) 【発明の名称】 無線操縦ヘリコプターに取り付ける薬剤散布装置

(57) 【要約】

【課題】従来のノズル方式での薬剤散布では、薬剤を散布するノズルがブームに対して直角下向き方向を向いていた。この方式では、所望量の薬液を散布可能な機体左右方向の幅である有効散布幅が狭く、かつ、有効散布幅内での薬液散布量の変動（散布むら）が大きかった。そこで、薬剤をより均一に（散布むらを小さく）散布できる薬剤散布装置が望まれた。

【解決手段】薬剤散布装置101の、ブーム5に設けた複数のノズルのうち、両外側以外の、少なくとも一個のノズル6の薬剤を散布する方向を、ブーム5に対して直角下向き方向より左右外方向に傾斜するように取り付けた。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線操縦ヘリコプターに取り付けて使用し、薬液を貯留するための薬液タンクと、薬液圧送手段と、該無線操縦ヘリコプターの機体より左右外側方向に延設したブームと、該ブームに設けた複数のノズルと、を具備する薬剤散布装置において、

前記ブームに設けた複数のノズルのうち、両外側以外の少なくとも一個のノズルの薬剤散布方向が、ブームに対して直角下向き方向より左右外方向に傾斜するように取り付けたことを特徴とする、無線操縦ヘリコプターに取り付ける薬剤散布装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、無線操縦ヘリコプターに取り付けて使用する薬剤散布装置に関するものである。詳細には薬剤を均一に散布することを目的とした薬剤散布装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、無線操縦ヘリコプターに取り付けて使用する薬剤散布装置の技術は公知となっていた。この場合、薬剤の散布方式は主にノズル方式、アトマイザー方式のいずれかであり、ノズル方式の場合、単数若しくは複数のノズルから液状の薬剤を散布していた。（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

20

【特許文献 1】特開 2000 - 198495 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のノズル方式での薬剤散布では、薬剤を散布するノズルがブームに対して直角下向き方向を向いていた。この方式では、所望量の薬液を散布可能な機体左右方向の幅である有効散布幅が狭く、かつ、有効散布幅内での薬液散布量の変動（散布むら）が大きかった。そこで、薬剤をより均一に（散布むらを小さくして）散布できる薬剤散布装置が望まれた。

【課題を解決するための手段】

30

【0005】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0006】

すなわち、請求項 1 においては、無線操縦ヘリコプターに取り付けて使用し、薬液を貯留するための薬液タンクと、薬液圧送手段と、該無線操縦ヘリコプターの機体より左右外側方向に延設したブームと、該ブームに設けた複数のノズルと、を具備する薬剤散布装置において、

前記ブームに設けた複数のノズルのうち、両外側以外の少なくとも一個のノズルの薬剤散布方向が、ブームに対して直角下向き方向より左右外方向に傾斜するように取り付けたものである。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

請求項 1 においては、ブームの両端以外の内側に設けたノズルのうちの少なくとも一つのノズルが外方向を向いているため、各ノズルから散布される薬液の重複部分が左右外方向に広げることが可能となり、重複散布される量も減少して、薬剤を圃場に均一に散布できるようになった。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

50

本発明の全体構成について説明する。

【0009】

無線操縦ヘリコプター100の機体1には、内部に図示せぬ駆動用エンジンが搭載されている。該エンジンの出力は、垂直に伸びるメインロータシャフト10に伝達され、このシャフト上端に取り付けたメインロータ（プロペラ）11を回転させる。

【0010】

本実施例の薬剤散布装置101は、薬液を貯留するための薬液タンク2・2と、薬液圧送手段であるポンプ3と、中央フレーム4と、機体1の正面視左右外方向に延出した一対のブーム5・5と、各ブーム毎に設けたノズル6a・6b・6cから構成される。なお、本発明では、薬剤として、液状の薬剤である薬液を想定している。薬液は、防虫、防疫等に用いられるだけでなく、施肥等にも用いることが可能である。また、ノズルは左右一側において3つ設けているが、4つ以上設けることも可能である。

10

【0011】

一対の薬液タンク2・2は、機体1の左右側面に着脱可能に設けられている。供給口20はタンク2・2の底面の最も下部に設けられ、薬液が該供給口20に流入するように構成されている。

【0012】

ポンプ3はモーターによって駆動されて、薬液タンク2の供給口20から供給される薬液を、ブーム5・5に、設けられたノズル6a・6a・6b・6b・6c・6cに圧送する。なお、本実施例ではポンプを使用したか、エンジンから駆動力を得たり、モーターを用いたりする等の構成としてもよい。

20

【0013】

中央フレーム4は機体1の下部に支持されており、該中央フレーム4の左右両端には、ブラケット40・40が水平方向に回動可能に支持されている。該ブラケット40・40にはブーム5・5が取り付けられており、ブーム5・5は、その先端が機体1の正面視左右方向から機体1の正面視後方まで、水平方向に回動するように構成されている。これによりブーム5・5を機体1に沿うように回動させることで、コンパクトに収納可能としているのである。なお、本実施例のブーム5は左右広げた状態において、正面視水平よりも両端が上方へ持ち上げられて傾斜して設けられ、散布幅が左右両側に広がるようにしている。

30

【0014】

ブーム5は、断面が略コの字型となっており、下方側を開放し、長手方向に薬剤圧送配管が配設されている。このように薬剤圧送配管をブーム5・5内に収納したので、薬剤圧送配管材の破損防止が図られるのである。

前記薬剤圧送配管には、ブラケット40側の端部に薬液の供給口管が連結されている。該薬剤圧送配管には複数のノズル6が取り付けられている。本実施例の場合、一方のブーム5には無線操縦ヘリコプター100の機体に近いほうから順にノズル6a・6b・6cの三つのノズルが所定間隔を空けて取り付けられている。すなわち、左右のブーム5・5には、計六つのノズル6a・6a・6b・6b・6c・6cが取り付けられていることになる。

40

【0015】

ノズル6a・6a・6b・6b・6c・6cは、可撓性チューブ60を介して前記薬剤圧送配管に取り付けられている。このためノズル6a・6a・6b・6b・6c・6cは散布方向を可撓性チューブ60の可動範囲で自由に変えることができるのである。

【0016】

本発明の実施例について説明する。

【0017】

本実施例では、六つのノズル6a・6a・6b・6b・6c・6cのうち左右一側における中央のノズル6b・6bをブーム5に対して直角下向き方向から機体1の左右外方向に傾けて取り付けられている。そして、このノズル6bの取付位置は内側のノズル6aと外側

50

のノズル 6 c との間の中間よりも機体中心側に偏心した位置に取り付けている。このように取り付けることにより、散布幅内における散布される薬液の分布を左右方向に広げて偏った散布を防止している。つまり、一つのノズルからは円錐状に下方に散布されるが、地上で動力噴霧機等を使用して複数のノズルを取り付けたブームを用いて散布する方法では、ノズルと散布対象物との距離が短いために散布される薬液の重なりは小さい。しかし、無線操縦ヘリコプター 100 による散布は高い位置から散布を行うので、一つのノズルからの散布範囲は広くなる。また、従来のようにブームに複数のノズル略等間隔に配置して、ノズルを平行に下方へ突出した構成では、散布範囲の重なる部分が多くなり、機体中心付近に散布量の多い部分が生じる。所謂、散布ムラが発生していた。本発明のように、一側のブームにおける中央部側（ブームの両端に配置されるノズル以外）に位置するノズルの一つの散布方向を外側に向けることで、散布される薬液の量は従来よりも機体外側が多くなり、散布ムラを平均化することができるのである。そして、一側のブームにおける中央部側の外方向に傾けたノズルを機体中央側に寄せて配置（偏心配置）することで、無線操縦ヘリコプター 100 に設定された散布幅内からはみ出す量が少なくなり、均平化に貢献することができるのである。

なお、本実施例ではノズル 6 b・6 b を傾けたが、ブームを水平に配置した構成では機体中央側のノズル 6 a・6 a を外方向に傾けることも可能である。また、一つのブームにおける両側のノズル 6 a とノズル 6 c の間に複数ノズルを配置する構成では、いずれか一つまたは複数またはすべてを傾ける構成としてもよく、少なくとも一つ以上のノズルを傾ければ同様の効果を奏する。

【0018】

本実施例の効果を実証するために、従来例との比較を行った。ここで本実施例と従来例におけるノズルの配置について説明する。図4で示す従来例のノズル 7 a・7 b・7 c のうち、機体 1 に最も近い位置に配置されるノズル 7 a、および機体 1 に最も遠いノズル 7 c の機体 1 の左右中心からの距離及びノズルの向き（薬剤の散布方向）は、本実施例におけるノズル 6 a・6 c と略同じである。

本実施例と従来例でノズルの位置及び配置が異なるのはノズル 6 b とノズル 7 b である。すなわち、従来例ではノズル 7 b はノズル 7 a 及びノズル 7 c の略中間地点に配置され、ノズルの向きもノズル 7 a・7 c と同じくブーム 5・5 に対して直角下向き方向であるのに対して、本実施例のノズル 6 b は、ノズル 6 a・6 c のうちノズル 6 a に近いほうに配置され、かつ、ノズル 6 b の向きがブーム 5・5 に対して直角下向き下向き方向から左右外方向に傾斜するように取り付けられている。

また本実施例においては「外方向に傾斜している」とは、ブーム 5・5 に対して直角下向き方向から、左右外方向に傾斜し、かつ機体 1 の前後方向にも傾斜する場合も含まれる。さらに場合によっては左右方向に水平な角度よりも、上方に傾いている場合も含まれる。これらの傾斜角度については、ヘリコプターの飛行速度や、薬液の散布量、圃場の風向等に応じて、適宜選択することが望ましい。

【0019】

図2は一条だけ散布を行ったときの本実施例と従来例との比較、図3は三条で散布を行ったときの本実施例と従来例との比較をグラフで示したものである。本実施例では条間隔を 7.5 m に設定したのに対し、従来例では条間隔を 5 m に設定した。図2及び図3いずれの場合も X 軸は散布幅、Y 軸は散布した面積率を示しており、矢印は散布した際の機体 1 の中心を示している。ここで「面積率」とは単位面積あたりの散布量を示し、本実験では単位面積を 50 cm 四方の単位格子と設定した。

【0020】

図2に示す如く、本実施例は、従来例と比較して、所望量の薬液を散布可能な機体左右方向の幅である有効散布幅が広く、かつ、有効散布幅内での薬液散布量の変動（散布むら）が小さい。従って、本実施例は従来例に比較して、機体 1 の左右方向に広く均一に（散布むらが少ない状態で）薬剤を散布することが可能である。

また、図3に示す如く三条で散布を行った場合でも、本実施例は条間隔が従来例の条間

隔よりも広いにも関わらず、従来例よりも均一に薬剤散布が可能である。従って、同一面積の圃場に薬液散布する場合のヘリコプターの飛行距離（条数）を少なくすることができ、薬液散布作業の迅速化、省力化を可能にしている。

【0021】

従来のノズルの配置では、自動操縦ヘリコプターを使用して薬剤散布をする場合、自動操縦ヘリコプターのローターから吹き降ろす風（ダウンウォッシュ）によって散布した薬剤が鉛直下方に落下していく。この影響で従来のノズル配置では隣接するノズル間隔が広いとノズル間の散布量が少なくなる（散布むらが生じる）ことから、ノズル数を多く必要とした。これに対し、本実施例ではノズルを、ブームに対して直角下向き方向より左右外方向に傾斜するように取り付けることにより、より広範囲に散布することが可能となった。これにより、隣接するノズル間の散布量も均一となり、ノズル間隔を広げることが可能となった。結果として、本実施例では同じノズル数で有効散布幅を広げることが可能となり、コスト削減が可能となった。

10

【0022】

本実施例は以上の如く構成されている。すなわち、薬剤散布装置101は、無線操縦ヘリコプター100に取り付けて使用し、薬液を貯留するための薬液タンク2と、薬液圧送手段であるポンプ3と、該無線操縦ヘリコプター100の機体より左右外側方向に延設したブーム5・5と、ブーム5毎に設けたノズル6a・6b・6cとを具備する。更に薬剤散布装置101はブーム5・5において、機体1に近いほうに配置されたノズル6aと、機体1から遠いほうに配置されたノズル6cとの間に配置されるノズル6b・6bの薬剤を散布する方向を、ブーム5・5に対して直角下向き方向から左右外方向に傾斜するように取り付けた。

20

【0023】

本実施例は、以下の効果を奏する。すなわち、このように構成することにより、均一に薬剤を散布することが可能となった。

【0024】

なお、本実施例では、一对のブーム5・5を用いたが、ブームは単数若しくは複数の何れでもよい。また、本実施例ではブームに複数のノズルを取り付けたが、中央フレームに取り付けることも可能である。

【図面の簡単な説明】

30

【0025】

【図1】本発明の一実施例に係る自動操縦ヘリコプターに取り付けて使用する薬剤散布装置の図。

【図2】本実施例及び従来例での散布幅—面積率の関係を表したグラフ（一条のみ散布した場合）。

【図3】本実施例及び従来例での散布幅—面積率の関係を表したグラフ（三条で散布した場合）。

【図4】従来例に係る自動操縦ヘリコプターに取り付けて使用する薬剤散布装置の図。

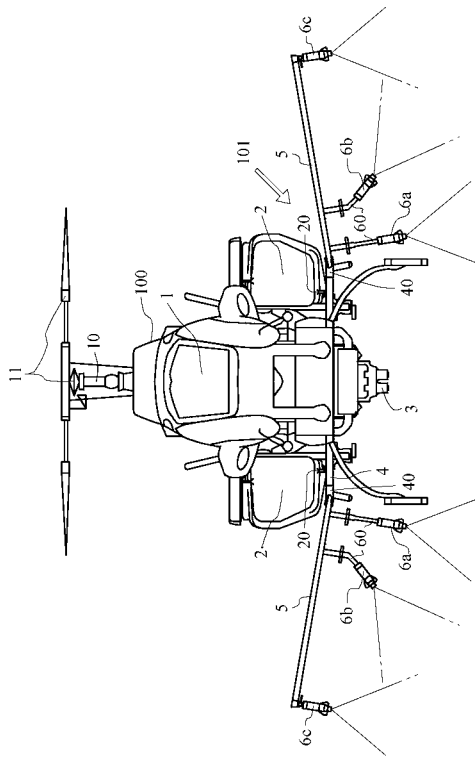
【符号の説明】

【0026】

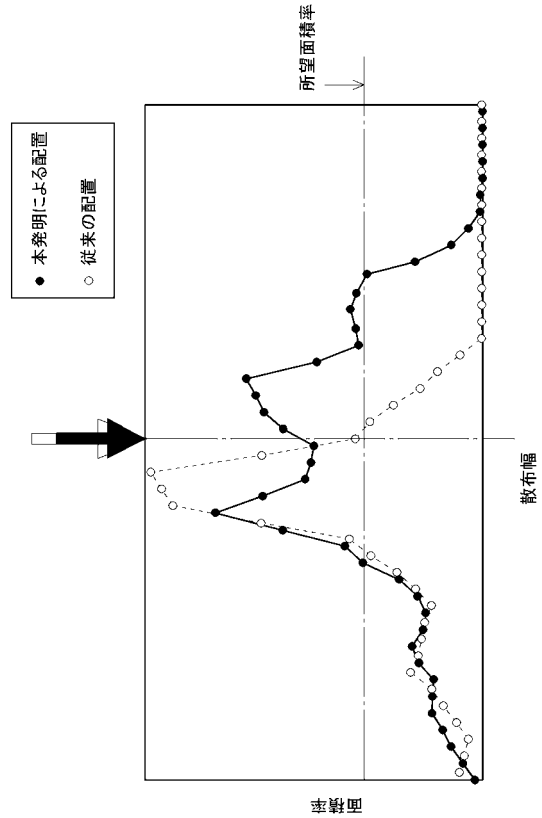
40

- | | |
|-----|-------------|
| 1 | 機体 |
| 2 | 薬液タンク |
| 3 | 薬液圧送手段（ポンプ） |
| 5 | ブーム |
| 6 | ノズル |
| 100 | 無線操縦ヘリコプター |
| 101 | 薬剤散布装置 |

【 図 1 】

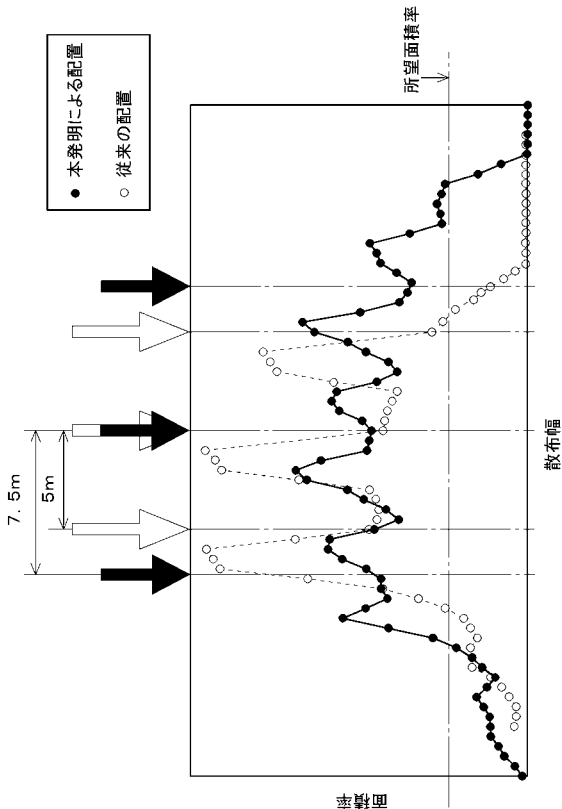


【 図 2 】

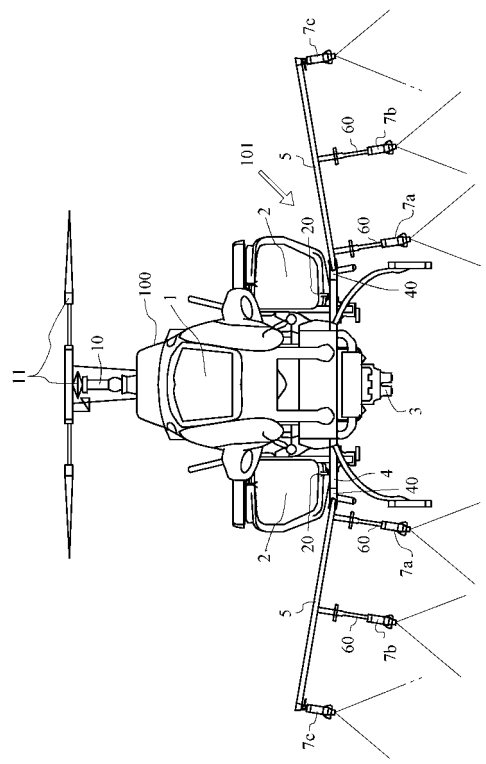


本実施例と従来例との比較(一条のみ散布)

【 図 3 】



【 図 4 】



本実施例と従来例との比較(三条で散布)

フロントページの続き

F ターム(参考) 2B121 CB03 CB37 CB47 CB66 EA21 FA06
4D074 AA05 BB06 CC09