

(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2004-201560

(P2004-201560A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int.Cl.⁷

A01M 9/00

A01C 11/00

F I

A01M 9/00

J

A01C 11/00 302

テーマコード (参考)

2B060

2B121

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2002-373900 (P2002-373900)

(22) 出願日 平成14年12月25日 (2002.12.25)

(71) 出願人 000141990

株式会社共立

東京都青梅市末広町1丁目7番地2

(74) 代理人 100067677

弁理士 山本 彰司

(72) 発明者 武田 浩一

東京都青梅市末広町一丁目7番地2 株式
会社共立内

(72) 発明者 石井 敬介

東京都青梅市末広町一丁目7番地2 株式
会社共立内

(72) 発明者 井上 雅人

東京都青梅市末広町一丁目7番地2 株式
会社共立内

最終頁に続く

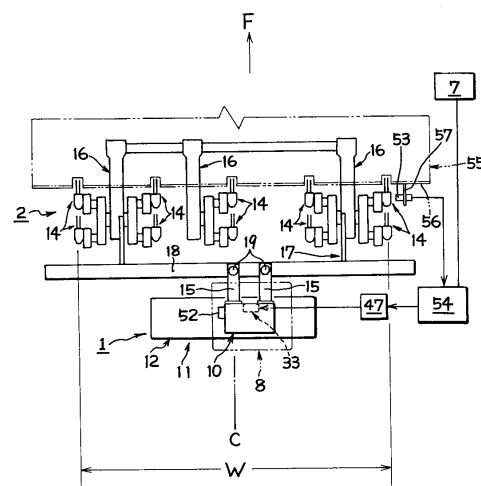
(54) 【発明の名称】 田植機搭載式散布機

(57) 【要約】

【課題】田植機の植付速度にかかわらず植付面積当たりの散布量を均等化し得る散布機であって、構造が簡単で、田植機への結合作業も容易に行うことができる、田植機搭載式散布機を提供する。

【解決手段】田植機の植付け爪14の通過を検知するセンサ53と、該センサ53からの信号による前記植付け爪14の作動回数に基づいて散布タイミングを制御する制御装置54と、を備えている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

田植機(2)の植付け爪(14)の通過を検知するセンサ(53)と、該センサ(53)からの信号に基づいて散布量を制御する制御装置(54)と、を備えている、田植機搭載式散布機。

【請求項 2】

田植機(2)の植付け動作に連動して間欠的に散布が行われる田植機搭載式散布機(1)であって、前記田植機(2)の植付け爪(14)の通過を検知するセンサ(53)と、該センサ(53)からの信号による前記植付け爪(14)の作動回数に基づいて散布タイミングを制御する制御装置(54)と、を備えている、田植機搭載式散布機。

10

【請求項 3】

前記センサ(53)が、前記植付け爪(14)の作動軌跡(T)へ向けて前記田植機(2)に取り付けられるものである、請求項 1 又は 2 に記載の田植機搭載式散布機。

【請求項 4】

前記センサ(53)が、前記田植機(2)の苗載台(55)の支持フレーム(56)に支持されている、請求項 3 に記載の田植機搭載式散布機。

【請求項 5】

前記植付け爪が、前記田植機(2)の進行方向(F)に向かって左右いずれか最も外方の植付け爪(14)である、請求項 1, 2, 3 又は 4 に記載の田植機搭載式散布機。

【請求項 6】

散布材(S)を収容する散布材容器(8)と、該散布材容器(8)内の前記散布材(S)を繰り出す自然落下式の散布材繰り出し機構(9)と、を備え、該散布材繰り出し機構(9)は、前記散布材容器(8)から下向きに延びる散布材落下通路(36, 30)と、該散布材落下通路(36, 30)に連通する斜め下向きの散布材繰り出し口(31)と、該散布材繰り出し口(31)を開閉する揺動式の開閉弁(32)と、前記制御装置(54)からの制御信号に基づいて前記開閉弁(32)を駆動する駆動源(33)と、を備えている、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の田植機搭載式散布機。

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、田植機に搭載して使用される散布機に関するものである。

30

【0002】**【従来の技術】**

田植機搭載式散布機は、乗用式等の田植機に搭載され、田植作業と並行して、粒状の農薬等を圃場に散布するための装置として用いられている。

【0003】

前記の如き散布機において、前記田植機の植付走行速度にかかわらず植付面積当たりの散布量を均等化せしめるため、前記田植機の植付け動作に連動して間欠的に散布を行うようにされているものがあり、従来、その一例として、前記田植機の苗載台の左右往復移動を検知して、前記散布機による散布タイミングを制御するようにしたものが提案されている(特許文献 1 参照)。

40

【0004】**【特許文献 1】**

特開平 11 - 308959 号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、前記従来構成のものでは、前記苗載台の左右往復移動を検知するための機構として、前記苗載台の往復動作に伴って回転するローラを設けたり、同じく前記苗載台の往復移動に伴って移動する作動契機部を設けたりしていたので、構造が複雑となるほか、前記散布機を前記田植機に搭載するための作業に手間がかかる等の問題があった。

50

【 0 0 0 6 】

本発明は、前記の如き事情に鑑みてなされたもので、田植機の植付走行速度にかかわらず植付面積当たりの散布量を均等化し得る散布機であって、構造が簡単で、田植機への結合作業も容易に行うことができる、田植機搭載式散布機を提供しようとするものである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明に係る田植機搭載式散布機は、田植機の植付け爪の通過を検知するセンサと、該センサからの信号に基づいて散布機による散布量を制御する制御装置と、を備えたものである（請求項 1）。

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、前記センサが、前記植付け爪の通過を検知し、前記センサからの信号に基づいて、前記制御装置によって、散布量が制御される。このため、前記田植機の植付走行速度に応じた量の散布を簡易な構成で達成でき、前記散布機の前記田植機への結合作業も容易に行うことができる。

【 0 0 0 9 】

本発明の他の実施の形態に係る田植機搭載式散布機は、田植機の植付け動作に連動して間欠的に散布が行われる田植機搭載式散布機であって、前記田植機の植付け爪の通過を検知するセンサと、該センサからの信号による前記植付け爪の作動回数に基づいて散布タイミングを制御する制御装置と、を備えたものである（請求項 2）。

【 0 0 1 0 】

前記田植機搭載式散布機によれば、前記センサが、前記植付け爪の通過を検知し、前記センサからの信号による前記植付け爪の作動回数に基づいて、前記制御装置によって、散布タイミングが制御される。このため、前記田植機の植付速度に応じた量の散布を簡易な構成で達成でき、前記散布機の前記田植機への結合作業も容易に行うことができる。

【 0 0 1 1 】

好適な実施の一形態として、前記センサは、前記植付け爪の作動軌跡へ向けて前記田植機に取り付けたものとすることもできる（請求項 3）。この場合、前記植付け爪のどの部分の通過を前記センサで検知するかは任意であり、例えば、前記植付け爪の先端部であってもよいし、前記植付け爪を保持するアーム部であってもよい。

【 0 0 1 2 】

前記センサの前記田植機に対する取付部位に限定はないが、好適な実施の一形態として、例えば、前記センサを、前記田植機の苗載台の支持フレームに支持せしめることとすれば（請求項 4）、取付安定性が良いほか、取付作業も容易となり、好適である。

【 0 0 1 3 】

また、好適な実施の一形態として、前記センサによって通過を検知される前記植付け爪を、前記田植機の進行方向に向かって左右いずれか最も外方の植付け爪とすれば、すなわち、前記田植機の進行方向に向かって左右いずれか最も外方の植付け爪の通過を、前記センサによって検知するものとすれば（請求項 5）、前記田植機への前記センサの取付作業が一層容易となり、好適である。

【 0 0 1 4 】

好適な実施の一形態として、散布材を収容する散布材容器と、該散布材容器内の前記散布材を繰り出す自然落下式の散布材繰り出し機構と、を備え、該散布材繰り出し機構は、前記散布材容器から下向きに延びる散布材落下通路と、該散布材落下通路に連通する斜め下向きの散布材繰り出し口と、該散布材繰り出し口を開閉する揺動式の開閉弁と、前記制御装置からの制御信号に基づいて前記開閉弁を駆動する駆動源と、を備えたものとすることもできる（請求項 6）。

【 0 0 1 5 】

この場合、前記駆動源が、前記制御装置からの制御信号に基づいて、前記開閉弁を揺動開閉駆動することにより、前記散布材繰り出し口が開閉されて、散布タイミングが制御される。本実施の形態によれば、前記散布材繰り出し機構が自然落下式とされ、前記開閉弁が

10

20

30

40

50

揺動することにより、斜め下向きの前記散布材繰り出し口が開閉制御されるので、前記散布材繰り出し機構の外形をコンパクト又はスリムにすることができて、好適である。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な一実施の形態について説明する。

【0017】

図1は、本発明の一実施の形態に係る散布機1を搭載した田植機2の概略左側面図、図2は、前記散布機1を左斜め後方から示した斜視図、図3は、前記田植機2と前記散布機1の配置関係を示す平面図である。

【0018】

図1において、乗用式とされた前記田植機1の走行機体3の後部には、平行リンケージ式の昇降機構4を介して、それ自体周知の構成の施肥装置5付苗植付装置6が連結されている。そして、本発明の一実施の形態に係る前記散布機1は、前記施肥装置5の後方に配設されている。前記散布機1は、前記走行機体3に搭載されたバッテリー7に電氣的に接続されて、前記田植機2の植付け動作に連動して作動し、該田植機2の植付幅に互って、粒状の農薬等の散布材Sを、間欠的に田面に散布する。

【0019】

図1及び図2に示すように、前記散布機1は、前記散布材Sを貯留するための散布材容器8と、該散布材容器8内の散布材Sを繰り出すための散布材繰り出し機構9を内蔵した散布材繰り出し部10と、該散布材繰り出し部10から繰り出された散布材Sを拡散させて圃場へ放出する拡散放出部11と、を備えている。該拡散放出部11を構成する下向き開口横長の散布カバー12の前縁には、ビニールシート等からなる泥除け13が、横長に垂下せしめて配設されている。該泥除け13は、前記苗植付装置6を構成する植付け爪14等によって、前記苗植付装置6の後方へと跳ね上げられた泥が、前記散布カバー12内へ入り込んで付着することを防止する。

【0020】

図3に示すように、前記散布機1は、前記散布カバー12の長さ方向が、前記田植機2の進行方向Fに対して直角な水平方向と一致するように配置され、前記散布カバー12の長さ方向の中央部Cが、前記田植機2の植付幅Wの中央部に位置するように、前記田植機2に対して搭載されている。

【0021】

図1及び図3に示すように、前記散布機1は、前記走行機体3の進行方向Fへと延びる左右一对の取付腕15、15を備えている。前記苗植付装置6の適宜の固定部、例えば、植付伝動ケース16（図3参照）には、ねじ止め等の適宜の方法で散布機支持フレーム17が取着されていて、前記左右一对の取付腕15、15は、前記散布機支持フレーム17を構成する水平フレーム18に対して、手締めねじ19等の適宜の固定手段で固定されている。

【0022】

図2及び図4を参照して、前記散布材容器8について説明する。図4は、前記散布材容器8の左側面図である。

【0023】

前記散布材容器8は、散布材Sを貯留する容器本体としての、上部が正四角筒状で下部が倒立正四角錐状のホッパー20と、該ホッパー20の上向きの開口部21を開閉する蓋体22と、を備えている。該蓋体22は、前端部22aを、前記ホッパー20の上部の前縁に枢支されている。このため、作業者は、前記走行機体3の左右方向に延びる枢支軸線Xを中心として、前記蓋体22の後部側を上下に揺動させることにより、前記上向き開口部21を開閉することができる。よって、前記ホッパー20への散布材Sの投入作業を、前記田植機2に搭載された状態の前記散布機1の後方から容易に行うことができる。

【0024】

また、前記散布材容器8は、散布材投入時に、投入用の散布材Sの袋（容器）23を載せ

10

20

30

40

50

ることができる棚 2 4 を備えている。該散布材載置棚 2 4 は、前記ホッパー 2 0 の外側部に配設することもできる。しかし、本実施の形態では、前記散布材載置棚 2 4 を、前記ホッパー 2 0 の散布材貯留空間 2 5 の一部を覆う位置に、且つ、前記ホッパー 2 0 の散布材投入口 2 1 a と実質的に同一の高さ H L に配置している。したがって、前記蓋体 2 2 を閉じると、前記散布材載置棚 2 4 も、前記蓋体 2 2 で覆われる。該蓋体 2 2 を開くと、前記散布材載置棚 2 4 が現れ、前記ホッパー 2 0 の前記上向き開口部 2 1 の内、前記散布材載置棚 2 4 で閉じられていない部分が、前記散布材投入口 2 1 a となる。

【0025】

具体的には、前記散布材載置棚 2 4 は、前記ホッパー 2 0 の前記上向き開口部 2 1 の一部、すなわち、前記ホッパー 2 0 における前記蓋体 2 2 の反枢支側（後部側）を塞ぐように、前記ホッパー 2 0 上に載置されている。したがって、散布材 S の投入作業（補給作業）は、図 4 に実線で示すように、前記蓋体 2 2 を上方へ開いて、前記散布材載置棚 2 4 に新しい散布材の袋 2 3 を載せ、該袋 2 3 の開いた口 2 3 a が下向きとなるように、前記散布材載置棚 2 4 上で前記散布材袋 2 3 を倒すだけでだけでよい。よって、作業者は、散布材 S の補給作業を、省力的且つ確実に行うことができる。また、前記散布材載置棚 2 4 は、前記ホッパー 2 0 の輪郭内に収まっているので、前記散布材載置棚 2 4 が散布作業等の邪魔になることもなく、好適である。

10

【0026】

前記散布材載置棚 2 4 は、前記ホッパー 2 0 に対してねじ止め等の適宜の方法で固定しておいてもよいが、本実施の形態では、必要に応じて簡単に取り外すことができるように、簡易着脱式とされている。すなわち、板状の前記散布材載置棚 2 4 は、その左右両縁及び後縁に、前記ホッパーの上縁の外面に係合する下向きに屈曲した弾性変形自在の係止部 2 6 を備えていて、これにより、前記ホッパー 2 0 への取付状態が維持されるようになっていいる。前記散布材載置棚 2 4 は、前記係止部 2 6 の前記ホッパー 2 0 への係合状態を解除するだけで、容易に前記ホッパー 2 0 から取り外すことができる。よって、該ホッパー 2 0 内の清掃を行う場合等に便利である。

20

【0027】

図 2 に示すように、前記散布材載置棚 2 4 の左右幅 w 1 は、前記ホッパー 2 0 の左右幅に対応する大きさとされている。これに対し、前記散布材載置棚 2 4 の前後幅 w 2 は、前記散布材袋 2 3 の載置安定性と、前記散布材投入口 2 1 a の大きさと、を勘案して、適宜の大きさに設定することができる。図 4 に示すように、図面の実施の形態では、前記散布材載置棚 2 4 の前後幅 w 2 を、前記ホッパー 2 0 の前記上向き開口部 2 1 の前後幅の 1 / 3 程度としている。

30

【0028】

作業者は、前記蓋体 2 2 の揺動端部 2 2 b が、上から見て前記散布材載置棚 2 4 の上面の輪郭内に位置する所定の角度範囲 θ 内で、前記蓋体 2 2 を上方へ開いて、前記散布材載置棚 2 4 を利用して、散布材 S の投入作業を行うことが望ましい。このようにすれば、上から見て、前記蓋体 2 2 と、前記散布材載置棚 2 4 と、の双方により、前記ホッパー 2 0 の前記上向き開口部 2 1 の全てが覆われた状態が確保されるので、散布材投入時に雨が降っていても、前記ホッパー 2 0 内に雨が入り込み難いからである。このため、図示してはいないが、前記ホッパー 2 0 と前記蓋体 2 2 との間には、該蓋体 2 2 から手を離しても、該蓋体 2 2 を、前記所定の角度範囲 θ の最大角度まで開いた状態に保持するための、折り畳みつつぱり棒式又は相互圧接式等の、蓋体開放姿勢保持手段を設けておく好適である。

40

【0029】

前記蓋体 2 2 の左右の側部 2 7 , 2 7 は、前記ホッパー 2 0 の左右の外側面 2 8 , 2 8 に沿って、下向きに延び出している。この下向き延び出し側部 2 7 , 2 7 は、前記蓋体 2 2 を前記所定の角度範囲 θ の最大角度まで開いた状態でも、前記ホッパー 2 0 の前記左右の外側面 2 8 , 2 8 に届く長さとしていて、雨中での散布材投入時に、前記ホッパー 2 0 内に左右側方から雨が入り込むのを防止する。

【0030】

50

なお、変形例として、前記散布材載置棚 24 は、図 4 に想像線で示したように、前記ホッパー 20 に対して開閉揺動自在に枢支し、必要に応じて、後方へ斜めに開いて保持した状態で、散布材投入用シュートとして使用できるようにせしめることもできる。

【0031】

次に、図 5 乃至図 8 を参照して、散布機構を構成する前記散布材繰り出し部 10 について説明する。図 5 は、前記散布機 1 の縦断後面図、図 6 は、前記散布材繰り出し部 10 の一部切欠斜視図、図 7 及び図 8 は、散布材繰り出し量調整機構の要部拡大斜視図である。

【0032】

図 5 及び図 6 に示すように、前記散布材繰り出し部 10 は、縦長の直方体状のケース 29 と、該ケース 29 に内蔵された前記散布材繰り出し機構 9 と、を備えている。該散布材繰り出し機構 9 は、散布材 S が重力によって前記ホッパー 20 から自然に繰り出される自然落下式のものとされており、散布材繰り出しノズル 30 と、該散布材繰り出しノズル 30 の斜め下向きの散布材繰り出し口 31 を開閉する開閉弁 32 と、該開閉弁 32 の駆動源としてのソレノイド 33 と、を備えている。 10

【0033】

具体的には、前記ケース 29 の上部開口部 34 には、前記ホッパー 20 の中心に下向きに開口した下端部 35 が挿入され、前記ケース 29 に対して前記ホッパー 20 が、ねじ止め等の取り外し自在な適宜の方法で、連結固定されている。前記ホッパー 20 の前記下端部 35 には、透明ビニール管等よりなる下向きに延びるホース 36 が接続され、該ホース 36 の下端部には、前記ホース 36 とともに散布材落下通路を構成する前記散布材繰り出しノズル 30 の上端部が連結されている。前記散布材繰り出しノズル 30 の前記散布材繰り出し口 31 の下方には、下端部に散布材落下口 37 を有する漏斗 38 が垂直に配置されている。 20

【0034】

なお、前記ケース 29 の前記ホース 36 に対応する位置の周壁に窓部 29a を形成せしめておけば、散布材 S の吐出状況が視認でき、好適である。特に、前記ケース 29 の前面に前記窓部 29a を形成せしめれば、散布作業中に、前記田植機 2 の運転席からでも確認できる。

【0035】

図面の実施の形態では、前記散布材繰り出しノズル 30 の下部を屈曲させて、斜め下向きの前記散布材繰り出し口 31 を形成しているが、前記散布材繰り出しノズル 30 を上下方向に真っ直ぐに形成し、その下部を斜めに切除して、前記散布材繰り出し口 31 を形成してもよい。 30

【0036】

前記開閉弁 32 は、横から見てく字状の揺動部材 39 の揺動下端部 39a に、スポンジ状のシール材 40 を貼着して形成されている。前記揺動部材 39 は、前記ケース 29 の内面に固定されたブラケット 41 によって揺動自在に枢支されている。前記揺動部材 39 が、水平な枢支軸 42 を中心として揺動することにより、前記開閉弁 32 が、前記散布材繰り出し口 31 を開閉する。

【0037】

図 6 に示す如く、前記散布材繰り出しノズル 30 と前記漏斗 38 との間を囲う散布材こぼれ防止カバー 80 を付設せしめると、好適である。

【0038】

本実施の形態によれば、前記散布材繰り出し機構 9 が自然落下式とされ、前記ケース 29 内で前記揺動部材 39 が揺動することにより、前記開閉弁 32 によって斜め下向きの前記散布材繰り出し口 31 が開閉制御されるので、前記散布材繰り出し機構 9 の外形をコンパクト又はスリムにすることができて、好適である。

【0039】

前記ソレノイド 33 は、前記ケース 29 の内部に固定されている。前記ソレノイド 33 の伸縮ロッド 43 は、前記揺動部材 39 の上部に形成されている上下方向の長孔 44 に遊挿 40

されたピン４５に連結され、前記揺動部材３９と、前記ソレノイド３３と、の間には、前記開閉弁３２が前記散布材繰り出し口３１を閉じる方向、すなわち、図５で見て反時計回り方向へと前記揺動部材３９を常時付勢する付勢手段として、圧縮コイルばね４６が介装されている。そして、前記ソレノイド３３は、前記バッテリー７（図１参照）を電源とする電気回路のスイッチ４７（図３参照）が接続されて通電することにより、前記圧縮コイルばね４６の付勢力に抗して、前記伸縮ロッド４３を収縮作動させる。これにより、前記揺動部材３９が、図５で見て時計周り方向へと揺動駆動されて、前記散布材繰り出し口３１が開かれ、前記ホッパー２０内の散布材５が前記漏斗３８内へと自然落下する。

【００４０】

前記散布材繰り出し部１０には、散布材繰り出し量調整機構、すなわち、散布量調整機構４８も具備されている。該散布量調整機構４８は、前記揺動部材３９に当接して前記開閉弁３２の開作動量を規制する作動量規制部材４９を備え、該作動量規制部材４９は、回動操作軸を中心とする螺旋状のカム５０を備えている。 10

【００４１】

前記作動量規制部材４９は、前記ケース２９内において、前記揺動部材３９の上部に隣接して配設されている。前記作動量規制部材４９には、前記回動操作軸として、前記ケース２９を貫通する調量操作軸５１が取着され、該調量操作軸５１の外端部には、調量操作部材としての調量ダイヤル５２が取着されている。該調量ダイヤル５２は、前記ケース２９の外部に露出している。

【００４２】

前記揺動部材３９の揺動上端部３９ｂは、前記圧縮コイルばね４６の付勢力により、前記ソレノイド３３から離れる方向へと常時付勢されており、該ソレノイド３３に通電されることにより、前記伸縮ロッド４３が収縮して、前記ソレノイド３３へ近づく方向へと揺動する。そして、前記揺動部材３９の前記揺動上端部３９ｂが、前記作動量規制部材４９の前記螺旋状カム５０に当接することにより、前記揺動部材３９の揺動動作、すなわち、前記開閉弁３２の開作動が規制される。 20

【００４３】

図７及び図８に示すように、前記作動量規制部材４９は、その外周面に前記螺旋状カム５０を備えているので、前記調量ダイヤル５２を回して前記調量操作軸５１を回動操作すると、前記揺動部材３９の前記揺動上端部３９ｂと、前記螺旋状カム５０と、の相互当接位置が、前記調量操作軸５１の軸線方向に沿って変化する。これにより、前記ソレノイド３３に通電された時の前記揺動部材３９の揺動可能量、すなわち、前記開閉弁３２の開作動量を調整することができ、前記散布材繰り出しノズル３０からの前記散布材５の繰り出し量を調整することができる。 30

【００４４】

次に、図３及び図９を参照して、前記散布機１の散布材繰り出し制御機構について説明する。図９は、図３の最も右側の植付け爪部付近の拡大斜視図である。

【００４５】

本実施の形態では、前記田植機２の植付速度に応じた均一散布を行うため、前記散布材繰り出し部１０の前記開閉弁３２の開閉動作を、前記田植機２の前記植付け爪１４の植付動作に基づいて制御するようにしている。すなわち、図３に示すように、前記散布機１は、前記植付け爪１４の通過を検知するセンサ５３と、該センサ５３からの信号に基づいて前記散布機１による散布タイミングを制御する、マイクロコンピュータ等からなる制御装置５４と、を備えている。前記センサ５３としては、非接触式のセンサ、特に、前記植付け爪１４が金属製であること、及び、該植付け爪１４の通過以外の要因で作動することを防止するため、金属に反応する金属センサを用いることができる。 40

【００４６】

前記制御装置５４は、例えば、前記走行機体３に搭載された前記バッテリー７を電源として作動し、前記センサ５３からの信号を受けて、所定のプログラムに従って、前記ソレノイド３３の電気回路を開閉する前記スイッチ４７をオンオフ作動させる。例えば、前記セ 50

ンサ 5 3 からの信号により、前記植付け爪 1 4 が、三回等の所定回数の植付動作を行った時に、前記制御装置 5 4 からの制御信号が発せられて、前記スイッチ 4 7 が瞬間的にオンにされ、前記開閉弁 3 2 の一回の開閉動作が行われるようにする。これにより、前記植付け爪 1 4 の植付動作速度に比例して、前記散布機 1 による散布量が制御されるので、所定の植付面積への散布材 S の散布量が、前記田植機 2 の植付速度にかかわらず一定となる。

【 0 0 4 7 】

本実施の形態では、図 9 に示すように、前記センサ 5 3 が、前記植付け爪 1 4 の作動軌跡 T 上の適宜の位置へ向けて、前記田植機 2 の苗載台 5 5 の支持フレーム 5 6 に、ブラケット 5 7 で支持されている。この場合、前記植付け爪 1 4 のどの部分の通過を前記センサ 5 3 で検知するかは任意であり、例えば、前記植付け爪 1 4 の先端部 1 4 a であってもよいし、前記植付け爪 1 4 を保持するアーム部 1 4 b であってもよいが、泥汚れしにくい前記アーム部 1 4 b へ向けて配設するのが望ましい。

10

【 0 0 4 8 】

本実施の形態では、前記センサ 5 3 を、前記植付け爪 1 4 の近傍に配置するだけでよいので、前記田植機 2 への取付作業も容易となり、好適である。特に、前記センサ 5 3 を、前記苗載台 5 5 の前記支持フレーム 5 6 に支持せしめているので、前記センサ 5 3 の取付安定性が良いほか、前記田植機 2 への取付作業も一層容易となり、好適である。

【 0 0 4 9 】

また、本実施の形態では、図 3 に示すように、前記田植機 2 の進行方向 F に向かって左右いずれか最も外方（右方）の前記植付け爪 1 4 に隣接させて、その外方に前記センサ 5 3 を配置している。これにより、前記田植機 2 への前記センサ 5 3 の取付作業が一層容易となる。

20

【 0 0 5 0 】

次に、図 5 及び図 1 0 を参照して、前記散布材繰り出し部 1 0 とともに散布機構を構成する前記拡散放出部 1 1 について説明する。図 1 0 は、前記散布カバー 1 2 内における散布材 S の飛散状態を上から見た平面図である。

【 0 0 5 1 】

前記拡散放出部 1 1 は、前記散布カバー 1 2 と、該散布カバー 1 2 内で縦方向に延びる回転軸 5 8 を中心として回転する飛散翼車 5 9 と、を備えている。

【 0 0 5 2 】

図 5 に示すように、前記散布カバー 1 2 は、長方形の天板 6 0 と、裾部が左右対称に大きく広がった台形状の前側板 6 1 及び後側板 6 2（図 2 参照）と、長方形の左右の傾斜側板 6 3，6 4 と、を備えている。前記散布カバー 1 2 の長さは、前記田植機 2 の植付幅 W より短く形成されている（図 3 参照）。しかし、前記散布材 S は、前記飛散翼車 5 9 で飛散せしめられるとともに、前記左右の傾斜側板 1 2 の内面に案内されて、前記田植機 2 の植付条数に応じた左右幅（植付幅 W）に拡散されて均一に散布される。

30

【 0 0 5 3 】

図 5 に示すように、前記飛散翼車 5 9 は、前記散布カバー 1 2 内の上方位置、すなわち、前記天板 6 0 の近くに、水平面内で回転自在に配置されている。前記飛散翼車 5 9 は、前記バッテリー 7（図 1 参照）を電源として作動する直流電動モータ 6 5 を駆動源として、散布作業中は継続的に一定速度で回転駆動される。前記電動モータ 6 5 は、前記散布材繰り出し部 1 0 の前記ケース 2 9 内に、その出力軸である前記回転軸 5 8 を下向きにして配設されている。該回転軸 5 8 は、前記ケース 2 9 と前記散布カバー 1 2 とを貫通し、その下端部に、前記飛散翼車 5 9 が取着されている。該飛散翼車 5 9 は、一例として、その上面に、均等な角度間隔で配設された六枚の羽根 6 6 を備えている、

40

図 5 に示すように、前記飛散翼車 5 9 の上方には、前記散布材落下口 3 7 が開口している。該散布材落下口 3 7 から前記飛散翼車 5 9 上に自由落下供給された散布材 S は、前記飛散翼車 5 9 の回転によって前記散布カバー 1 2 内で飛散させられ、該散布カバー 1 2 の内側面に衝突等して案内されながら、前記散布カバー 1 2 内の全域へと行き渡り、圃場へと拡散されて散布される。

50

【 0 0 5 4 】

本実施の形態に係る前記散布機 1 は、前記散布カバー 1 2 の全域から均一に拡散されて散布が行われるように、前記飛散翼車 5 9 と前記散布材落下口 3 7 の配設位置に特徴を有している。すなわち、従来は、前記飛散翼車 5 9 は、前記散布カバー 1 2 の左右幅方向の中央部 C に配置され、これにより、前記散布カバー 1 2 から前記散布材 S が均一に飛散されて散布されるものと考えられていた。

【 0 0 5 5 】

しかし、前記飛散翼車 5 9 は、その回転面 P の中央部に前記回転軸 5 8 を有するので、前記飛散翼車 5 9 上へ前記散布材 S を供給するための前記散布材落下口 3 7 は、どうしても前記飛散翼車 5 9 の前記回転面 P の中央部から側方へずれた位置に配設せざるを得ない。しかも、前記飛散翼車 5 9 は、一方向にのみ回転するので、該飛散翼車 5 9 の回りに均等に散布材 S が放射されることはなく、したがって、前記散布カバー 1 2 から前記散布材 S が均等に飛散されて散布されるとは言えないのが実情であった。

10

【 0 0 5 6 】

そこで、本実施の形態では、図 1 0 に示すように、前記飛散翼車 5 9 と前記散布材落下口 3 7 とが、前記散布カバー 1 2 の左右幅方向の中央部 C より左右いずれか一方（図 1 0 の例では、右方）へ偏倚して配設されている。また、前記飛散翼車 5 9 の回転方向が、上から見て前記散布カバー 1 2 内における左右の偏倚配設方向とは逆方向（図 1 0 の例では、左回転）とされている。さらに、前記散布材落下口 3 7 が、上から見て前記飛散翼車 5 9 の回転面 P における前記飛散翼車 5 9 の回転方向と同一の左右の半面（図 1 0 の例では、左半面）且つ前記飛散翼車 5 9 の回転方向の後半面の上方に配設されている。

20

【 0 0 5 7 】

実験によれば、前記の如き構成にすると、下向き開口横長の前記散布カバー 1 2 から、前記散布材 S が前記植付幅 W に互って均一に飛散されて散布されることが確認された。

【 0 0 5 8 】

なお、前記飛散翼車 5 9 の回転速度は、例えば、2,000rpm 程度である。

【 0 0 5 9 】

また、本実施の形態では、前記散布カバー 1 2 内において、上から見て前記飛散翼車 5 9 と前記散布材落下口 3 7 の左右の偏倚配設位置とは左右逆側（図 1 0 の例では、前記飛散翼車 5 9 と前記散布材落下口 3 7 の左側）に、前記飛散翼車 5 9 から飛び出す前記散布材 S を前記飛散翼車 5 9 の偏倚配設位置とは左右逆方向（図 1 0 の例では、左方）へと反射せしめる反射面 6 7 を有する反射板 6 8 が配設されている。前記反射面 6 7 は、前記散布カバー 1 2 内において、前記飛散翼車 5 9 から遠い左方空間へも、十分な量の散布材 S を反射して供給する。このため、前記散布カバー 1 2 からの均一飛散散布性が一層良好となる。

30

【 0 0 6 0 】

実験によれば、前記反射面 6 7 は、前記散布カバー 1 2 の長さ方向の中央部 C に配置すると、均一散布上尚一層有効である。

【 0 0 6 1 】

図 5 に示すように、本実施の形態では、前記散布材容器 8 も、前記飛散翼車 5 9 と前記散布材落下口 3 7 の左右の偏倚配設位置に対応して、前記散布カバー 1 2 の長さ方向の中央部 C より左右いずれか同方向（図 5 の例では、右方）へ偏倚して配設されている。このようにすれば、前記散布材容器 8 から前記散布材落下口 3 7 へと至る前記散布材 S の自然落下通路、すなわち、前記ホース 3 6 と、前記散布材繰り出しノズル 3 0 と、を、可及的に上下方向真っ直ぐに近い状態で配設することが可能となるので、前記ホッパー 2 0 の前記散布材貯留空間 2 5 は完全な対称形であり、その中心に前記下端部 3 5 が設けられていることもあって、詰まりや片寄りを生ずることなく前記散布材 S の繰り出しが円滑に行われるほか、前記散布材繰り出し部 1 0 の前記ケース 2 9 の外形をスリムにすることができて、好適である。

40

【 0 0 6 2 】

50

また、本実施の形態では、前記飛散翼車 5 9 を駆動する前記電動モータ 6 5 を、前記ケース 2 9 内に配置し、前記飛散翼車 5 9 の偏倚配設位置に対応して、前記ケース 2 9 を前記散布カバー 1 2 の左右幅方向の中央部 C より左右いずれか同方向（図 5 の例では、右方）へ偏倚して配設していることによって、前記散布材繰り出し部 1 0 の前記ケース 2 9 の外形のスリム化に貢献することができる。

【0063】

次に、図 5 に加え、図 1 1 及び図 1 2 を参照して、前記散布カバー 1 2 の散布幅調整機構について説明する。図 1 1 及び図 1 2 は、前記散布幅調整機構による散布幅調整方法を示す斜視図である。

【0064】

前記散布幅調整機構は、単一の前記散布カバー 1 2 をそのまま用いることにより、植付条数の異なる複数種の田植機に対応できるように創案されたものである。

【0065】

図 5 に示すように、前記散布機 1 は、前記散布カバー 1 2 の内部に配置されて該散布カバー 1 2 の左右方向における散布幅を制御する、着脱自在な散布幅制御板 6 9 を備えている。このため、該散布幅制御板 6 9 を、前記散布カバー 1 2 内に取り付けることにより、該散布カバー 1 2 の左右方向における散布幅を縮小せしめることができ、前記散布幅制御板 6 9 を取り外すことにより、前記散布カバー 1 2 本来の最大散布幅に戻すことができる。

【0066】

図 1 1 に示すように、本実施の形態では、前記散布カバー 1 2 の前記左右の傾斜側板 6 3 , 6 4 の内側に、前記散布幅制御板 6 9 がそれぞれ配設可能とされている。該各散布幅制御板 6 9 は、前記散布カバー 1 2 の内部空間の前後幅に対応する幅 w_3 と、前記散布カバー 1 2 の前記左右の傾斜側板 6 3 , 6 4 とほぼ同一の長さ l と、を有し、且つ、表裏両面に、散布幅制御面 7 0 を備えている。

【0067】

前記各散布幅制御板 6 9 の互いに対向する前後二辺には、前記散布カバー 1 2 の前記前側板 6 1 及び後側板 6 2 へ取り付けるための一对の取付ブラケット 7 1 , 7 1 が、前記各散布幅制御面 7 0 から立ち上がるように形成されている。前記取付ブラケット 7 1 , 7 1 の先端部には、固定具挿通孔 7 2 が形成されている。一方、前記散布カバー 1 2 の前記前側板 6 1 及び後側板 6 2 には、前記取付ブラケット 7 1 , 7 1 の取付受部として、一对の固定具挿通孔 7 3 , 7 3 が形成されている。また、前記散布カバー 1 2 の前記天板 6 0 の下面の左右両端部付近には、前記各散布幅制御板 6 9 の上端部 6 9 a を係止させるための係止部 7 4 が突出形成されている。

【0068】

前記各散布幅制御板 6 9 は、図 1 2 (a) , (b) に示すように、その表裏を自在に変更して、前記取付ブラケット 7 1 , 7 1 の前記固定具挿通孔 7 2 と、前記散布カバー 1 2 の前記固定具挿通孔 7 3 と、を互いに一致させて、ねじやピン等の固定具 7 5 で、前記散布カバー 1 2 の内側に対して固定することができる。前記散布幅制御板 6 9 によれば、前記取付ブラケット 7 1 , 7 1 が、前記散布幅制御面 7 0 から立ち上がるように形成されているので、その表裏のいずれの面を前記散布カバー 1 2 の内方へ向けて配設するかにより、前記散布カバー 1 2 の散布材飛散空間の下部の左右幅が変更される。よって、前記散布幅制御板 6 9 を左右各一枚準備しておくことにより、散布幅を二段階に縮小することができるので、部品点数が低減されるとともに、コスト上も有利となり、好適である。

【0069】

なお、前記散布幅調整機構の他の実施の形態として、前記散布カバー 1 2 の前記左右の傾斜側板 6 3 , 6 4 を、前記天板 6 0 、前記前側板 6 1 及び前記後側板 6 2 から分離させ、その上端部において前記天板 6 0 に対して揺動自在に枢支し、前記前側板 6 1 及び前記後側板 6 2 に対して傾斜角度を変更して固定できるようにすることもできる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【図 1】図 1 は、本発明の一実施の形態に係る散布機を搭載した田植機の概略左側面図である。

【図 2】図 1 の散布機を左斜め後方から示した斜視図である。

【図 3】図 1 における田植機と散布機の配置関係を示す平面図である。

【図 4】図 2 の散布機の散布材収容部の左側面図である。

【図 5】図 2 の散布機の縦断後面図である。

【図 6】図 2 の散布機の散布材繰り出し部の一部切欠斜視図である。

【図 7】図 5 における散布材繰り出し量調整機構の最少調量時要部拡大斜視図である。

【図 8】図 5 における散布材繰り出し量調整機構の最多調量時要部拡大斜視図である。

【図 9】図 3 の最も右側の植付け爪部付近の拡大斜視図である。

10

【図 10】図 5 の散布カバー内における散布材の飛散状態を上から見た平面図である。

【図 11】散布幅調整機構を示す散布カバーの下方からの斜視図である。

【図 12】散布幅調整機構による散布幅調整方法を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 田植機搭載式散布機

2 田植機

8 散布材容器

9 散布材繰り出し機構

14 植付け爪

30 散布材落下通路（散布材繰り出しノズル）

20

31 散布材繰り出し口

32 開閉弁

33 駆動源（ソレノイド）

36 散布材落下通路（ホース）

53 センサ

54 制御装置

55 苗載台

56 支持フレーム

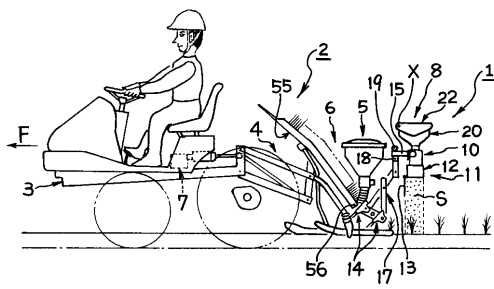
F 進行方向

S 散布材

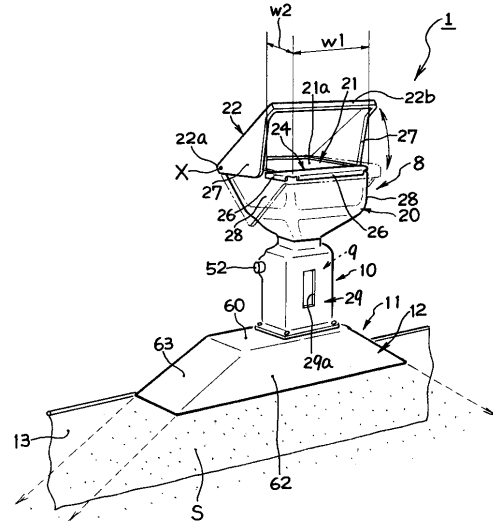
30

T 植付け爪の作動軌跡

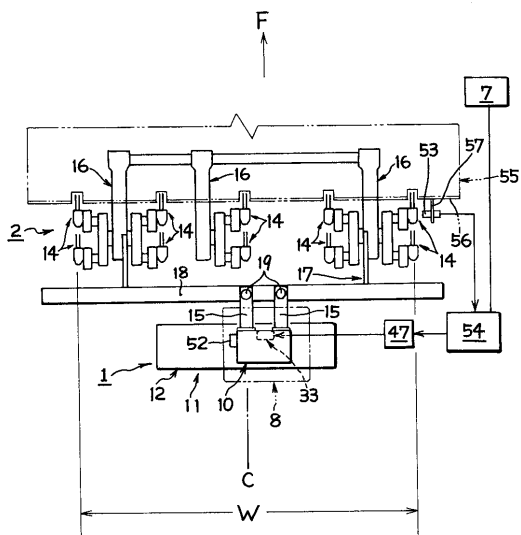
【図 1】



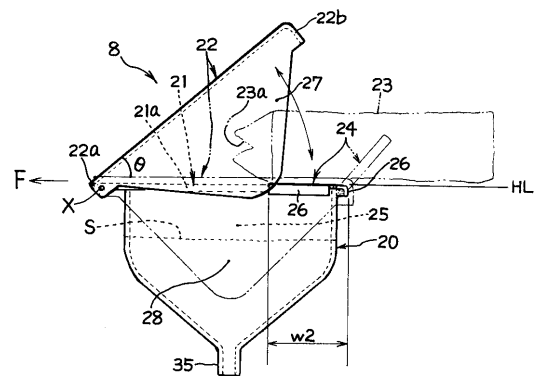
【図 2】



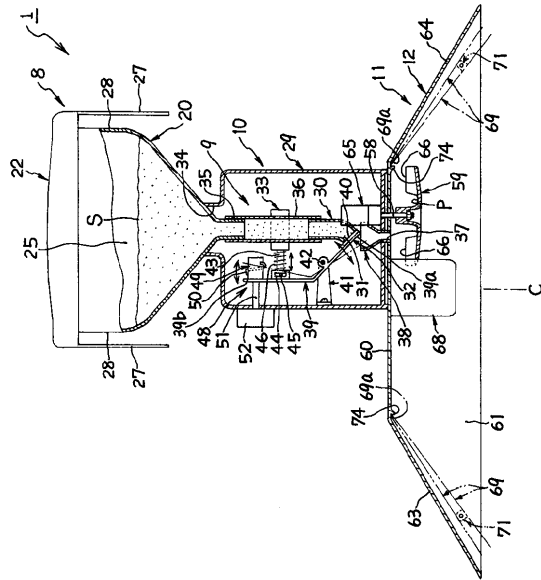
【図 3】



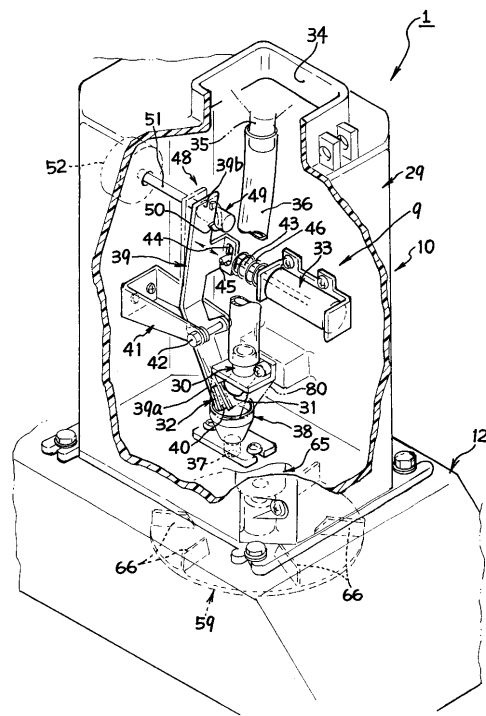
【図 4】



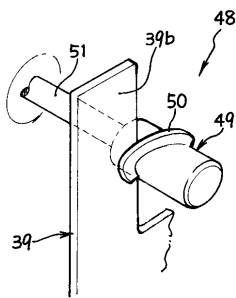
【図 5】



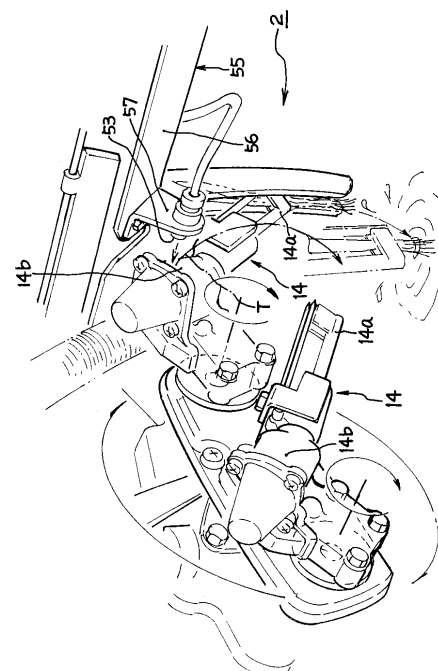
【図 6】



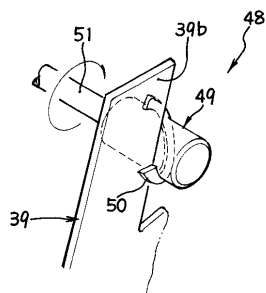
【図 7】



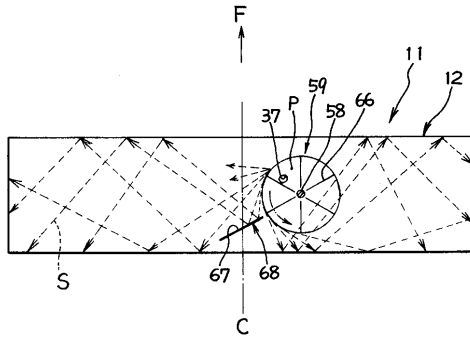
【図 9】



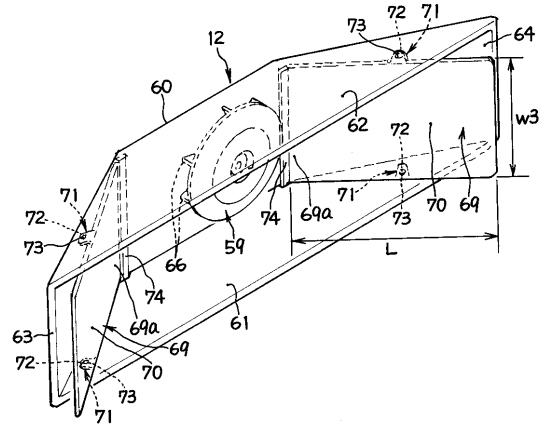
【図 8】



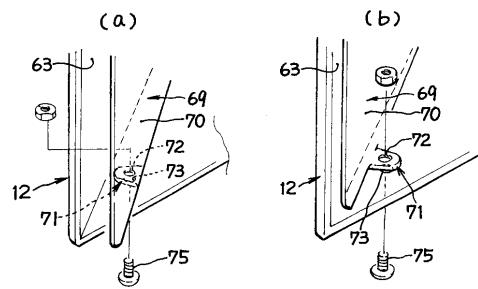
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2B060 AC03 AD09 AE10 BA04 BA09 BB08 CA19 CB18 CC08
2B121 CB09 CB23 CB25 CB33 CB46 CB48 CB49 CB61 CC29 EA26
FA01 FA03 FA04 FA11 FA14