

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第1区分

【発行日】令和1年11月14日(2019.11.14)

【公開番号】特開2019-154443(P2019-154443A)

【公開日】令和1年9月19日(2019.9.19)

【年通号数】公開・登録公報2019-038

【出願番号】特願2019-88269(P2019-88269)

【国際特許分類】

A 0 1 C 15/00 (2006.01)

A 0 1 M 9/00 (2006.01)

A 0 1 C 7/08 (2006.01)

【F I】

A 0 1 C 15/00 F

A 0 1 C 15/00 M

A 0 1 M 9/00 D

A 0 1 C 7/08 3 1 0 F

【手続補正書】

【提出日】令和1年10月7日(2019.10.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

粉粒体を貯留する貯留部と、前記貯留部から粉粒体を繰り出す繰り出し部とを備え、前記繰り出し部により繰り出された粉粒体が、供給パイプから、作溝部により田面に形成された溝に供給されるように構成され、

前記作溝部が、田面に突入して溝を形成する溝形成体と、前記溝形成体の後部の右部から後方に延出される右壁部と、前記溝形成体の後部の左部から後方に延出される左壁部とを備えており、

前記供給パイプの下部に位置する粉粒体の出口が、前記右及び左壁部の間に位置している水田作業機。

【請求項2】

前記繰り出し部と前記供給パイプの上部とに亘って供給路を接続している請求項1に記載の水田作業機。

【請求項3】

前記供給パイプが上部から下部に亘って内部の断面積が変化しない直管である請求項1又は2に記載の水田作業機。

【請求項4】

前記供給パイプの下部に位置する粉粒体の出口において、前記出口の外周部に沿った面の面積が、フロートの底部と平行な面での前記供給パイプの内部の断面積よりも大きな値となるように、前記出口の外周部の形状を設定している請求項3に記載の水田作業機。

【請求項5】

前記出口の外周部の後部が前記出口の外周部の前部よりも下側に位置するように、前記出口の外周部の形状を設定している請求項4に記載の水田作業機。

【請求項6】

前記出口の外周部の前部が前記出口の外周部の後部よりも下側に位置するように、前記

出口の外周部の形状を設定している請求項 4 に記載の水田作業機。

【請求項 7】

前記粉粒体を供給する粉粒体供給装置が薬剤供給装置であり、前記薬剤供給装置の供給路と施肥装置の供給路とが互いに合流していない請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の水田作業機。

【請求項 8】

前記粉粒体を供給する粉粒体供給装置が薬剤供給装置であり、側面視で、前記作溝部が前記薬剤供給装置の繰り出し部よりも前方に位置する請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の水田作業機。

【請求項 9】

前記粉粒体を供給する粉粒体供給装置が薬剤供給装置であり、側面視で、前記作溝部と施肥装置の作溝部とが、溝形成体の前端と覆土部材の後端との間に位置する請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の水田作業機。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】水田作業機

【技術分野】

【0001】

本発明は、肥料、薬剤及び種子等の農用の粉粒体を田面に供給する乗用型田植機や乗用型直播機等の水田作業機に関する。

【背景技術】

【0002】

水田作業機の一例である乗用型田植機では、特許文献 1 に開示されているように、肥料（粉粒体に相当）を貯留する貯留部（特許文献 1 の図 1 の 13）、貯留部から粉粒体を繰り出す繰り出し部（特許文献 1 の図 1 の 14）を備えており、作溝部（特許文献 1 の図 1、5、6 の 25）をフロート（特許文献 1 の図 1、5、6 の 38）に備えて、繰り出し部と作溝部とに亘って、供給パイプ（特許文献 1 の図 1、5、6 の 24）を接続したものである。

【0003】

これにより、フロートが田面に接地した状態で機体が進行して、機体の進行に伴って作溝部により田面に溝が形成されるのであり、繰り出し部から繰り出された粉粒体が供給パイプを通して作溝部に到達し、供給パイプの下部に位置する出口から、作溝部による溝に供給される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011-234674 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 によると、側面視において、供給パイプが繰り出し部から斜め後方下方の傾斜姿勢で作溝部に接続されているので、繰り出し部から繰り出された粉粒体が、供給パイプの内面（底面）を滑り落ちるような状態となり、供給パイプの出口から作溝部による溝部に放出される状態となっている。

【0006】

これにより、多数の粒の粉粒体が繰り出し部から塊状に繰り出されても、粉粒体と供給

パイプの内面（底面）との接触により、塊状の粉粒体が供給パイプの長手方向に分散し易く、分散した状態の粉粒体が供給パイプの出口から出ると、粉粒体が供給パイプの出口から分散して、作溝部による溝に供給されない粉粒体が生じることがある。

本発明は、水田作業機において、作溝部による溝に粉粒体を適切に供給することができるように構成することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の水田作業機は、粉粒体を貯留する貯留部と、前記貯留部から粉粒体を繰り出す繰り出し部とを備え、前記繰り出し部により繰り出された粉粒体が、供給パイプから、作溝部により田面に形成された溝に供給されるように構成され、前記作溝部が、田面に突入して溝を形成する溝形成体と、前記溝形成体の後部の右部から後方に延出される右壁部と、前記溝形成体の後部の左部から後方に延出される左壁部とを備えており、前記供給パイプの下部に位置する粉粒体の出口が、前記右及び左壁部の間に位置している。

上記構成において、前記繰り出し部と前記供給パイプの上部とに亘って供給路を接続していると好適である。

上記構成において、前記供給パイプが上部から下部に亘って内部の断面積が変化しない直管であると好適である。

上記構成において、前記供給パイプの下部に位置する粉粒体の出口において、前記出口の外周部に沿った面の面積が、フロートの底部と平行な面での前記供給パイプの内部の断面積よりも大きな値となるように、前記出口の外周部の形状を設定していると好適である。

上記構成において、前記出口の外周部の後部が前記出口の外周部の前部よりも下側に位置するように、前記出口の外周部の形状を設定していると好適である。

上記構成において、前記出口の外周部の前部が前記出口の外周部の後部よりも下側に位置するように、前記出口の外周部の形状を設定していると好適である。

上記構成において、前記粉粒体を供給する粉粒体供給装置が薬剤供給装置であり、前記薬剤供給装置の供給路と施肥装置の供給路とが互いに合流していないと好適である。

上記構成において、前記粉粒体を供給する粉粒体供給装置が薬剤供給装置であり、側面視で、前記作溝部が前記薬剤供給装置の繰り出し部よりも前方に位置すると好適である。

上記構成において、前記粉粒体を供給する粉粒体供給装置が薬剤供給装置であり、側面視で、前記作溝部と施肥装置の作溝部とが、溝形成体の前端と覆土部材の後端との間に位置すると好適である。

【0008】

【0009】

【0010】

【0011】

【0012】

【0013】

【0014】

【0015】

【0016】

【0017】

【0018】

【0019】

【0020】

【0021】

【0022】

【0023】

【0024】

【0025】

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】乗用型直播機の全体側面図である。

【図2】播種装置、施肥装置及び薬剤供給装置の側面図である。

【図3】播種装置、施肥装置及び薬剤供給装置の背面図である。

【図4】薬剤供給装置の背面図である。

【図5】フロートの付近の平面図である。

【図6】播種装置、施肥装置及び薬剤供給装置のフレーム構造を示す斜視図である。

【図7】中央のフロートの平面図である。

【図8】図7においてV I I I - V I I I方向から見た縦断側面図である。

【図9】図7においてI X - I X方向から見た縦断側面図である。

【図10】第1作溝部における作溝器、覆土部材、供給パイプ及び支持部材等を示す分解斜視図である。

【図11】発明の実施の第1別形態における第1作溝部の作溝器、接続部及び供給パイプの付近の縦断側面図である。

【図12】発明の実施の第2別形態における第1作溝部の作溝器、接続部及び供給パイプの付近の縦断側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明の実施形態における前後方向及び左右方向は、特段の説明がない限り、以下のよう記載している。機体の作業走行時における前進側の進行方向が「前」であり、後進側の進行方向が「後」である。前後方向での前向き姿勢を基準として右側に相当する方向が「右」であり、左側に相当する方向が「左」である。

【0028】

[1]

図1に示すように、前輪1及び後輪2で支持された機体の後部に、リンク機構3が昇降自在に支持され、リンク機構3を昇降駆動する油圧シリンダ4が備えられており、リンク機構3の後部に播種装置5、施肥装置6及び薬剤供給装置7が支持されて、水田作業機の一例である6条型式の乗用型直播機が構成されている。

【0029】

[2]

次に、播種装置5、施肥装置6及び薬剤供給装置7を支持するフレーム構造について説明する。

図2及び図6に示すように、左右方向の横フレーム8が備えられ、板材で構成された箱状の枠部17が横フレーム8の中央部に連結されており、枠部17にボス部9が連結されている。横フレーム8の右及び左部に前後向きの横フレーム10が後向きに連結され、枠部17及び横フレーム10に上下向きの縦フレーム11が連結されており、縦フレーム11の上部に亘って左右方向の横フレーム12が連結されている。

【0030】

図2及び図6に示すように、横フレーム8の中央部、右及び左部に前後向きの横フレーム13が後向きに連結されて、横フレーム13に上下向きの縦フレーム14が連結されている。横フレーム10にブラケット18が連結されており、縦フレーム14及びブラケット18の上部に亘って左右方向の横フレーム15が連結されている。

【0031】

図2, 5, 6に示すように、右及び左の横フレーム13が前方に延出され、右及び左の横フレーム13の前部にブラケット13bが連結されており、右及び左の横フレーム13のブラケット13bに平板状の壁部材19が連結されている。後輪2の後側に壁部材19が位置しており、後輪2から後方に飛ばされた泥が右及び左のフロート16に載らないように、後輪2から後方に飛ばされた泥が壁部材19により止められる。

【0032】

図 2 , 5 , 6 に示すように、横フレーム 8 において、横フレーム 1 3 の間の部分に前後向きの横フレーム 2 0 が前向きに連結されており、レーキ状の整地部材 2 1 が横フレーム 2 0 の前部に連結されている。これにより、整地部材 2 1 がフロート 1 6 (後述の [6] 参照) の間に位置しており、田面においてフロート 1 6 の間の部分が整地部材 2 1 によって整地される。

【 0 0 3 3 】

図 2 及び図 6 に示すように、リンク機構 3 の後部の下部に、枠部 1 7 の上部が前後軸芯 P 1 周りに回転自在に支持されており、横フレーム 8 等の全体が前後軸芯 P 1 周りにローリング自在に支持されている。横フレーム 1 2 の右及び左部にブラケット 1 2 a が前向きに連結されて、リンク機構 3 の後部の上部と横フレーム 1 2 のブラケット 1 2 a とに亘ってパネ 2 2 が接続されており、パネ 2 2 により横フレーム 8 等の全体が機体と並行な姿勢に付勢されている。

【 0 0 3 4 】

[3]

次に、播種装置 5 の支持構造について説明する。

図 2 及び図 3 に示すように、播種装置 5 において、6 個の繰り出し部 2 3 が横フレーム 1 5 に所定間隔を置いて連結されて、繰り出し部 2 3 の下部に案内部材 2 4 が連結されており、案内部材 2 4 は後側が開放された断面コ字状の構成されている。鉄コーティング処理された種子を貯留するホッパー 2 5 が 2 個備えられており、3 個の繰り出し部 2 3 の上部に亘ってホッパー 2 5 が連結されている。

【 0 0 3 5 】

これにより、図 2 及び図 3 に示すように、ホッパー 2 5 の種子が繰り出し部 2 3 により所定量ずつ繰り出され、種子が案内部材 2 4 の内面に接触せずに案内部材 2 4 の内部を通り落下して、田面 (表面) に供給される。

以上のように、播種装置 5 は繰り出し部 2 3、案内部材 2 4 及びホッパー 2 5 等を備えて構成されており、繰り出し部 2 3 の直下の田面 (表面) に、複数粒の種子を一つの塊状に供給 (点播) する表面播き型式 (点播型式) に構成されている。

【 0 0 3 6 】

[4]

次に、施肥装置 6 の支持構造について説明する。

図 2 及び図 3 に示すように、施肥装置 6 において、6 個の繰り出し部 2 6 (繰り出し部に相当) が横フレーム 1 2 に所定間隔を置いて連結され、肥料 (粉粒体に相当) を貯留するホッパー 2 7 (貯留部に相当) が 2 個備えられており、3 個の繰り出し部 2 6 の上部に亘ってホッパー 2 7 が連結されている。

【 0 0 3 7 】

図 2 , 3 , 5 に示すように、フロート 1 6 に溝切り板 2 8 及び覆土部材 3 1 が連結されて、溝切り板 2 8 に作溝器 2 9 が連結されており、繰り出し部 2 6 と作溝器 2 9 とに亘ってホース 3 0 (供給路に相当) が接続されている。

【 0 0 3 8 】

これにより、図 2 , 3 , 5 に示すように、ホッパー 2 7 の肥料が繰り出し部 2 6 により繰り出され、ホース 3 0 から作溝器 2 9 に供給されて、溝切り板 2 8 及び作溝器 2 9 により田面に形成された溝に肥料が供給されるのであり、機体の進行に伴って覆土部材 3 1 により泥が横側の溝切り板 2 8 及び作溝器 2 9 による溝に向かって押し出されて、肥料が供給された溝が埋められる。

【 0 0 3 9 】

以上のように、施肥装置 6 は繰り出し部 2 6、ホッパー 2 7、溝切り板 2 8、作溝器 2 9、ホース 3 0 及び覆土部材 3 1 等を備えて構成されており、種子が供給される位置の横隣の位置の前側の位置において、田面から下方の位置に肥料を供給するように構成されている (種子の横隣の田面の下方の位置に肥料が位置する状態) 。

【 0 0 4 0 】

[5]

次に、薬剤供給装置 7 の支持構造について説明する。

図 2 及び図 4 に示すように、薬剤供給装置 7 において、6 個の繰り出し部 3 2 (繰り出し部に相当) が横フレーム 1 2 に所定間隔を置いて連結され、薬剤 (粉粒体に相当) を貯留するホッパー 3 3 (貯留部に相当) が 3 個備えられており、2 個の繰り出し部 3 2 の上部に亘ってホッパー 3 3 が連結されている。図 2, 4, 5 に示すように、フロート 1 6 に溝切り板 3 4 (溝形成体に相当) 及び覆土部材 3 7 が連結されて、溝切り板 3 4 に作溝器 3 5 が連結されており、繰り出し部 3 2 と作溝器 3 5 とに亘ってホース 3 6 (供給路に相当) が接続されている。

【 0 0 4 1 】

これにより、図 2, 4, 5 に示すように、ホッパー 3 3 の薬剤が繰り出し部 3 2 により繰り出され、ホース 3 6 から作溝器 3 5 に供給されて、溝切り板 3 4 及び作溝器 3 5 により田面に形成された溝に薬剤が供給されるのであり、機体の進行に伴って覆土部材 3 7 により泥が横側の溝切り板 3 4 及び作溝器 3 5 による溝に向かって押し出されて、薬剤が供給された溝が埋められる。

【 0 0 4 2 】

以上のように、薬剤供給装置 7 は繰り出し部 3 2、ホッパー 3 3、溝切り板 3 4、作溝器 3 5、ホース 3 6 及び覆土部材 3 7 等を備えて構成されており、種子が供給される位置の前側の位置において、田面から下方の位置に薬剤を供給するように構成されている (種子の直下に薬剤が位置する状態)。

【 0 0 4 3 】

図 1 及び図 2 に示すように、ボス部 9 に入力軸 4 0 が支持されて、伝動軸 3 9 が入力軸 4 0 に接続されており、機体のエンジン (図示せず) の動力が伝動軸 3 9 を介して入力軸 4 0 に伝達される。

入力軸 4 0 の動力が 2 つの伝動系に分岐して、一方の伝動系から播種装置 5 の繰り出し部 2 3 に動力が伝達されて、次に薬剤供給装置 7 の繰り出し部 3 2 に動力が伝達されており、他方の伝動系から施肥装置 6 の繰り出し部 2 6 に動力が伝達される。

【 0 0 4 4 】

[6]

次に、フロート 1 6 について説明する。

図 2, 5, 7 に示すように、フロート 1 6 は、幅広の前部 1 6 a 及び幅狭の後部 1 6 b を備えており、前部 1 6 a の後端の左右中央から後部 1 6 b が後方に延出されて構成されている。

【 0 0 4 5 】

図 2, 5, 6, 7 に示すように、横フレーム 1 3 の後部にブラケット 1 3 a が連結されて、フロート 1 6 の後部 1 6 b にブラケット 4 3 が連結されており、3 個のフロート 1 6 のブラケット 4 3 が、横フレーム 1 3 のブラケット 1 3 a の横軸芯 P 2 周りに上下揺動自在に支持されている。図 2, 3, 5 に示すように、右及び左のフロート 1 6 が右及び左の後輪 2 の後側に位置し、中央のフロート 1 6 が右及び左の後輪 2 の間に位置しており、排水用の溝を田面に形成する溝切り器 3 8 が、右及び左のフロート 1 6 の後部の底面に取り付けられている。

【 0 0 4 6 】

この乗用型直播機では、横フレーム 8 に対する中央のフロート 1 6 の上下位置を検出することにより横フレーム 8 の田面からの高さを検出する高さセンサー (図示せず)、油圧シリンダ 4 に作動油を給排操作する制御弁 (図示せず)、及び高さセンサーの検出値に基づいて制御弁を操作する制御装置 (図示せず) が備えられている。

【 0 0 4 7 】

これにより、田面に接地追従する中央のフロート 1 6 に対して、横フレーム 8 (播種装置 5、施肥装置 6 及び薬剤供給装置 7) が上方及び下方に移動すると、高さセンサーの検出値に基づいて制御装置により制御弁が操作されて、横フレーム 8 (播種装置 5、施肥装

置 6 及び薬剤供給装置 7) が田面から設定高さに維持されるように、油圧シリンダ 4 が作動する。

【 0 0 4 8 】

前述のように、中央のフロート 1 6 は横フレーム 8 の田面からの高さを検出する高さセンサーとして機能するので、中央のフロート 1 6 の上下揺動範囲は比較的大きなものに設定されており、水平面に対して少し前下がり姿勢が、中央のフロート 1 6 の基準姿勢（高さセンサーの検出値が設定高さに相当する値となり、油圧シリンダ 4 が停止する位置）となっている。

【 0 0 4 9 】

中央のフロート 1 6 に対して右及び左のフロート 1 6 は、高さセンサーの機能は備えておらず、主に田面を整地し、横フレーム 8（播種装置 5、施肥装置 6 及び薬剤供給装置 7）の姿勢を安定させるものである。

これにより、右及び左のフロート 1 6 の上下揺動範囲は、中央のフロート 1 6 の上下揺動範囲よりも小さなものに設定されており、水平面と平行な姿勢が基準姿勢（右及び左のフロート 1 6 の上下揺動範囲の中央位置）となっている。

【 0 0 5 0 】

[7]

次に、溝切り板 3 4 及び作溝器 3 5 について説明する。

図 7, 8, 10 に示すように、溝切り板 3 4 は、側面視において三角形の板状に構成されて、機体の進行に伴って田面に溝を形成するのであり、フロート 1 6 の前部 1 6 a の右及び左の後端の底部に位置するように、ボルト 4 4 によってフロート 1 6 に連結されている。

【 0 0 5 1 】

図 7, 8, 10 に示すように、作溝器 3 5 は、板材を断面 U 字状に折り曲げて構成されており、前壁部 3 5 a、右壁部 3 5 b（右壁部に相当）及び左壁部 3 5 c（左壁部に相当）を備えている。作溝器 3 5 の前壁部 3 5 a に対して、作溝器 3 5 の右及び左壁部 3 5 b, 3 5 c の下端部 3 5 d が上側に位置しており、作溝器 3 5 の前壁部 3 5 a がボルト 4 5 により、溝切り板 3 4 の後部に連結されている。

【 0 0 5 2 】

図 7, 8, 10 に示すように、作溝器 3 5 の前壁部 3 5 a の横幅は溝切り板 3 4 の横幅と略同じであり、溝切り板 3 4 の後部の右部の上部から作溝器 3 5 の右壁部 3 5 b が後方に延出され、溝切り板 3 4 の後部の左部の上部から作溝器 3 5 の左壁部 3 5 c が後方に延出された状態となっている。

【 0 0 5 3 】

図 8 及び図 10 に示すように、作溝器 3 5 が溝切り板 3 4 に連結された状態において、作溝器 3 5 の右及び左壁部 3 5 b, 3 5 c の下端部 3 5 d が、フロート 1 6 の底面 1 6 c よりも上側に位置している。これにより、フロート 1 6 が田面に接地した状態において、作溝器 3 5 の右及び左壁部 3 5 b, 3 5 の下端部 3 5 d が、田面よりも上側に位置する。

以上のように、溝切り板 3 4 及び作溝器 3 5（前壁部 3 5 a、右壁部 3 5 b 及び左壁部 3 5 c）により、第 1 作溝部 4 1 が構成されている。

【 0 0 5 4 】

[8]

次に、薬剤供給装置 7（繰り出し部 3 2）と作溝器 3 5 との接続について説明する。

図 8 及び図 10 に示すように、ゴム製でジャバラ状の接続部 5 6 が作溝器 3 5 の上部に取り付けられており、硬質樹脂製の供給パイプ 4 6 が接続部 5 6 に取り付けられている。供給パイプ 4 6 は、上部から下部に亘って内部の断面積が変化しない丸パイプの直管に構成されて、十分な長さを備えており、供給パイプ 4 6 の長手方向がフロート 1 6 の底面 1 6 c と略直交するように、接続部 5 6 に取り付けられている。

【 0 0 5 5 】

図 8 及び図 10 に示すように、供給パイプ 4 6 は接続部 5 6 から上方に大きく出る長さ

を備えており、供給パイプ46の下部に位置する薬剤の出口46aが、作溝器35の右及び左壁部35b, 35cの上部に間に位置している。供給パイプ46の出口46aが後下がり状の斜めに形成されており、供給パイプ46の出口46aの外周部の後部46bが、供給パイプ46の出口46aの外周部の前部46cよりも下側に位置している。

【0056】

これにより、図8及び図10に示すように、フロート16の底面16cと平行な面での供給パイプ46の内部の断面が円形状であるのに対して、供給パイプ46の出口46aが後下がり状の楕円状(長孔状)となる(供給パイプの出口の外周部に沿った面(後下がり状の斜めの面)の面積が、フロートの底面と平行な面での供給パイプの内部の断面積よりも大きな値となっている状態に相当)。

【0057】

図2及び図4に示すように、作溝器35の略真上に繰り出し部32が位置しており、繰り出し部32の下部に漏斗部47が取り付けられて、漏斗部47と供給パイプ46の上部とに亘ってホース36が接続されている。

ホース36は上部から下部に亘って内部の断面積が変化しない丸ホースの直管に構成されて、ホース36の内径と供給パイプ46の内径とが略同じに設定されており、漏斗部47と供給パイプ46の上部とに亘って、ホース36が略鉛直状(直線状)に接続されている。

【0058】

[9]

次に、覆土部材37について説明する。

図7, 8, 10に示すように、横長の平板状の支持部材48が、フロート16の上面にボルト49により連結されている。支持部材48の右及び左の端部48aが上向きに折り曲げられて、右及び左の端部に連結孔48bが開口されており、連結孔48bの位置にナット48cが備えられている。

【0059】

図7, 8, 10に示すように、板材を断面L字状に折り曲げてブラケット50が構成されており、ブラケット50の縦壁部50aに連結用の長孔50cが開口され、横壁部50bに連結孔(図示せず)及びナット50dが備えられている。

ボルト51がブラケット50の長孔50c及び支持部材48の連結孔48bに挿入されて、支持部材48のナット48cに締め付けられており、ブラケット50の縦壁部50aが支持部材48の右及び左の端部48aに連結されている。

【0060】

以上の構造により、図7, 8, 10に示すように、支持部材48の右及び左の端部48a並びにブラケット50の縦壁部50aが、前後方向に沿った上下向きの状態で、側面視において作溝器35(第1作溝部41)の右及び左壁部35b, 35cの後側(供給パイプ46の出口46aの後側)に位置しており、ブラケット50の縦壁部50aが、作溝器35(第1作溝部41)の右及び左壁部35b, 35c(供給パイプ46の出口46a)から下方に(フロート16の底面16c)に向かって延出された状態となっている。

支持部材48の右及び左の端部48a並びにブラケット50の縦壁部50aが、平面視において作溝器35(供給パイプ46の出口46a)の横側(フロート16の左右中央側)で、且つ、作溝器35(第1作溝部41)(供給パイプ46の出口46a)の後側に位置している。

【0061】

図7, 8, 10に示すように、板材を断面へ字状に折り曲げて覆土部材37が構成されて、覆土部材37に前後の連結孔37a, 37bが開口されている。覆土部材37をブラケット50の横壁部50bの下面に当て付け、ボルト52を覆土部材37の連結孔37a, 37bに挿入しブラケット50のナット50dに締め付けることにより、覆土部材37がブラケット50に連結されている。

【0062】

以上の構造により、図7, 8, 10に示すように、覆土部材37（覆土部材37の基部）が、平面視において作溝器35（第1作溝部41）（供給パイプ46の出口46a）の横側（フロート16の左右中央側）で、且つ、作溝器35（第1作溝部41）（供給パイプ46の出口46a）の後側に位置しており、覆土部材37が溝切り板34及び作溝器35（第1作溝部41）による溝及び後方に向う斜め後方（フロート16の横外側）に延出されている。

図8に示すように、覆土部材37（覆土部材37の基部）が、側面視において作溝器35（第1作溝部41）の後側（供給パイプ46の出口46aの後側）に位置している。

【0063】

図8及び図10に示すように、支持部材48の右及び左の端部48aに対するブラケット50の連結位置を、ブラケット50の長孔50cに沿って変更することにより、覆土部材37の位置を上下に変更することができる（覆土部材37の田面への突中深さを変更することができる）。

【0064】

図7及び図8に示すように、覆土部材37及び後述する[12]に記載の覆土部材31が、横軸芯P2よりも後側に延出されているので、フロート16が前下がりになるほど覆土部材37, 31の田面への突入深さが浅くなる。

前項[6]に記載のように、中央のフロート16の基準姿勢が水平面に対して少し前下りの姿勢となっており、右及び左のフロート16の基準姿勢が水平面と平行な姿勢となっている。

これにより、右及び左のフロート16の覆土部材37に比べて、中央のフロート16の覆土部材37の田面への突入深さが浅くなる傾向にあるので、右及び左のフロート16のブラケット50の連結位置に対して、中央のフロート16のブラケット50の連結位置を低め（覆土部材37の田面への突入深さが深くなる側）に設定すればよい。

【0065】

図7及び図10に示すように、覆土部材37の連結孔37bが長孔に構成されている。

これにより、覆土部材37の連結孔37aを支点として、ブラケット50の横壁部50bに対する覆土部材37の連結位置を、覆土部材37の連結孔37bに沿って変更することができる。これにより、前後方向に対する覆土部材37の傾斜姿勢をフロート16の底面16cに沿って変更することができる。

【0066】

[10]

次に、溝切り板28及び作溝器29について説明する。

図7, 8, 9に示すように、溝切り板28は、側面視において三角形の板状に構成されて、機体の進行に伴って田面に溝を形成するのである。溝切り板28は、フロート16の前部16aの右及び左の後端の底部に位置するように、ボルト49によって支持部材48（前項[9]参照）と一緒にフロート16に連結されている。

【0067】

図7, 8, 9に示すように、作溝器29は、板材を断面U字状に折り曲げて構成されており、前壁部29a、右壁部29b及び左壁部29cを備えており、作溝器29の前壁部29aがボルト53により、溝切り板28の後部に連結されている。

【0068】

図7, 8, 9に示すように、作溝器29の前壁部29aの横幅は溝切り板28の横幅と略同じであり、溝切り板28の後部の右部から作溝器29の右壁部29bが後方に延出され、溝切り板28の後部の左部から作溝器29の左壁部29cが後方に延出された状態となっている。

【0069】

図8及び図9に示すように、作溝器29が溝切り板28に連結された状態において、作溝器29の右及び左壁部29b, 29cの下端部29dが、フロート16の底面16cよりも下側に位置しており、溝切り板28の後部の下端部と略同じ高さに位置している。こ

れにより、フロート 16 が田面に接地した状態において、作溝器 29 の右及び左壁部 29 b, 29 c の下端部 29 d が、田面よりも下側に位置する。

以上のように、溝切り板 28 及び作溝器 29 (前壁部 29 a、右壁部 29 b 及び左壁部 29 c) により、第 2 作溝部 42 が構成されている。

【0070】

以上の構造により、図 7 及び図 8 に示すように、作溝器 29 (第 2 作溝部 42) が、平面視において作溝器 35 (第 1 作溝部 41) (供給パイプ 46 の出口 46 a) の横側 (フロート 16 の左右中央側) で、且つ、作溝器 35 (第 1 作溝部 41) (供給パイプ 46 の出口 46 a) の後側に位置している。

作溝器 29 (第 2 作溝部 42) が、平面視において、左右方向で覆土部材 37 に対して作溝器 35 (第 1 作溝部 41) とは反対側 (フロート 16 の左右中央側) である作溝器 35 (第 1 作溝部 41) の横側に位置している。

【0071】

図 7 及び図 8 に示すように、作溝器 29 (第 2 作溝部 42) が、側面視において作溝器 35 (第 1 作溝部 41) の後側 (供給パイプ 46 の出口 46 a の後側) に位置している。溝切り板 28 (第 2 作溝部 42) の前部が、側面視において作溝器 35 の右及び左壁部 35 b, 35 c (第 1 作溝部 41) の下側に位置しており、作溝器 29 (第 2 作溝部 42) が、側面視において覆土部材 37 と重複している。

【0072】

[11]

次に、施肥装置 6 (繰り出し部 26) と作溝器 29 との接続について説明する。

図 8 及び図 9 に示すように、ゴム製の接続部 54 が作溝器 29 の上部に取り付けられている。接続部 54 は、作溝器 29 の上部に取り付けられるジャバラ部 54 a、供給パイプ 54 b 及び接続パイプ 54 c を備えて一体的に成形されて構成されている。接続部 54 の供給パイプ 54 b 及び接続パイプ 54 c は、上部から下部に亘って内部の断面積が変化しない丸パイプの直管に構成されており、互いに斜めに交差するように接続されている。

【0073】

図 8 及び図 9 に示すように、接続部 54 が作溝器 29 に取り付けられた状態において、接続部 54 の供給パイプ 54 b の長手方向が、フロート 16 の底面 16 c と略直交する状態となっており、接続部 54 の供給パイプ 54 b の下部に位置する肥料の出口 54 d が、作溝器 29 の右及び左壁部 29 b, 29 c の上部に間に位置している。

【0074】

図 8 及び図 9 に示すように、接続部 54 が作溝器 29 に取り付けられた状態において、接続部 54 の接続パイプ 54 c が、前方に向う斜め上方に延出されている。図 2 に示すように、作溝器 29 の上方の前側に繰り出し部 26 が位置して、繰り出し部 26 の出口 26 a が後方に向う斜め下方に向いており、繰り出し部 36 の出口 26 a と接続部 54 の接続パイプ 54 c とに亘って、ホース 30 が接続されている。

【0075】

図 2 に示すように、ホース 30 は繰り出し部 36 の出口 26 a から接続部 54 の接続パイプ 54 c に向って次第に細くなるように構成されており、側面視で少しくランク状に曲げられて、ホース 30 の中間部がフロート 16 の底面 16 c と略直交する状態 (鉛直に近い状態) となっている。

【0076】

[12]

次に、覆土部材 31 について説明する。

図 7, 8, 9 に示すように、板材を断面へ字状に折り曲げて覆土部材 31 が構成されており、覆土部材 31 に前後の連結孔 (図示せず) が開口されている。フロート 16 の後部 16 b の右及び左側部に、平板状のフランジ部 16 d が成形されている。覆土部材 31 をフロート 16 のフランジ部 16 d の下面に当て付けられ、ボルト 55 により覆土部材 31 がフロート 16 のフランジ部 16 d に連結されている。

【 0 0 7 7 】

以上の構造により、図 7, 8, 9 に示すように、覆土部材 3 1 (覆土部材 3 1 の基部) が、平面視において、左右方向で作溝器 2 9 (第 2 作溝部 4 2) に対して覆土部材 3 7 とは反対側 (フロート 1 6 の左右中央側) である作溝器 2 9 (第 2 作溝部 4 2) の横側に位置している。覆土部材 3 1 が溝切り板 2 8 及び作溝器 2 9 (第 2 作溝部 4 2) による溝及び後方に向う斜め後方 (フロート 1 6 の横外側) に延出されており、覆土部材 3 1, 3 7 が互いに沿うように同じ方向に延出されている。覆土部材 3 1 (覆土部材 3 1 の基部) が側面視において作溝器 2 9 (第 2 作溝部 4 2) と重複している。

【 0 0 7 8 】

[発明の実施の第 1 別形態]

前述の [発明を実施するための形態] において、図 1 1 に示すように、供給パイプ 4 6 の出口 4 6 a を前下がり状の斜めに形成し、供給パイプ 4 6 の出口 4 6 a の外周部の前部 4 6 c が、供給パイプ 4 6 の出口 4 6 a の外周部の後部 4 6 b よりも下側に位置するように構成してもよい。

【 0 0 7 9 】

これにより、図 1 1 に示すように、フロート 1 6 の底面 1 6 c と平行な面での供給パイプ 4 6 の内部の断面が円形状であるのに対して、供給パイプ 4 6 の出口 4 6 a が前下がり状の楕円状 (長孔状) となる (供給パイプの出口の外周部に沿った面 (前下がり状の斜めの面) の面積が、フロートの底面と平行な面での供給パイプの内部の断面積よりも大きな値となっている状態に相当)。

【 0 0 8 0 】

[発明の実施の第 2 別形態]

前述の [発明を実施するための形態] において、図 1 2 に示すように、供給パイプ 4 6 の出口 4 6 a を側面視で上に凸状に形成し、供給パイプ 4 6 の出口 4 6 a の外周部の前部 4 6 c 及び後部 4 6 b が、供給パイプ 4 6 の出口 4 6 a の外周部の中央部よりも下側に位置するように構成してもよい。

【 0 0 8 1 】

[発明の実施の第 3 別形態]

前述の [発明を実施するための形態] [発明の実施の第 1 別形態] [発明の実施の第 2 別形態] に記載の供給パイプ 4 6 の出口 4 6 a や作溝器 3 5 の構成を、接続部 5 4 の供給パイプ 5 4 b の出口 5 4 d や作溝器 2 9 に適用してもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 2 】

本発明は、乗用型直播機ばかりではなく、肥料、薬剤及び種子等の農用の粉粒体を田面に供給する乗用型田植機にも適用できる。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 3 】

1 6	フロート
1 6 c	フロートの底面
2 6 , 3 2	繰り出し部
2 7 , 3 3	貯留部
3 0 , 3 6	供給路
3 4	溝形成体
3 5 b	右壁部
3 5 c	左壁部
4 1 , 4 2	作溝部
4 6 , 5 4 b	供給パイプ
4 6 a	供給パイプの出口
4 6 b	供給パイプの出口の外周部の後部
4 6 c	供給パイプの出口の外周部の前部