【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】平成28年8月18日(2016.8.18)

【公開番号】特開2015-123015(P2015-123015A)
【公開日】平成27年7月6日(2015.7.6)
【年通号数】公開・登録公報2015-043
【出願番号】特願2013-270364(P2013-270364)
【国際特許分類】
Ａ０１Ｃ　11/02　(2006.01)
Ａ０１Ｃ　11/00　(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ０１Ｃ　11/02　３１３Ａ
Ａ０１Ｃ　11/00　３０２
Ａ０１Ｃ　11/02　３４２Ｄ

【手続補正書】
【提出日】平成28年6月29日(2016.6.29)
【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】
走行車体（２）に苗植付部（４）を設け、該走行車体（２）及び苗植付部（４）に伝動するミッションケース（１２）を設け、該ミッションケース（１２）に前記走行車体（２）の走行速度を植付作業に対応する「植付速」、または路上走行に対応する「路上速」に切り替える副変速切替機構（７１）を設けると共に、前記苗植付部（４）に伝動する植付主伝動軸（８２）を設けた苗移植機において、
前記副変速切替機構（７１）の変速後の回転速度で伝動する副変速切替軸（７２）を、植付主伝動軸（８２）と同軸上で且つ該植付主伝動軸（８２）に相対回転可能に配置したことを特徴とする苗移植機。
【請求項２】
前記副変速切替機構（７１）は、前記ミッションケース（１２）に入力された駆動力を伝動する中継軸（７６）を設け、前記副変速切替軸（７２）に沿って軸方向に移動可能な切替部材（７３）を設け、
該切替部材（７３）の一側に伝動ギアを設け、他側に第１爪クラッチを設け、
該中継軸（７６）に一体回転する路上速伝動ギア（７５）を設け、前記切替部材（７３）を移動させて伝動ギアと該路上速伝動ギア（７５）を噛み合わせて走行速度を「路上速」に切り替えると、該切替部材（７３）が回転することにより副変速切替軸（７２）に伝動されると共に、
前記植付主伝動軸（８２）に同軸で回転可能な植付速伝動ギア（７４）を設け、該植付速伝動ギア（７４）に第２爪クラッチを設け、
前記切替部材（７３）を移動させて切替部材（７３）の第１爪クラッチと該植付速伝動ギア（７４）の第２爪クラッチを噛み合わせて走行速度を「植付速」に切り替えると、前記切替部材（７３）が回転することにより副変速切替軸（７２）と植付主伝動軸（８２）に伝動されることを特徴とする請求項１に記載の苗移植機。
【請求項３】
前記ミッションケース（１２）内に前記苗植付部（４）の苗の植付間隔を変更する株間

伝動機構（９１）を設け、該株間伝動機構（９１）を被覆する株間伝動カバー（９２）を前記ミッションケース（１２）に着脱自在に設け、該株間伝動カバー（９２）を取り外すと株間伝動機構（９１）が前記ミッションケース（１２）から突出することを特徴とする請求項１または２に記載の苗移植機。
【請求項４】
前記走行車体（２）に前記苗植付部（４）を昇降させる油圧昇降シリンダ（４６）を設け、
前記ミッションケース（１２）の左右一側方に、該油圧昇降シリンダ（４６）の作動油を貯留する作動油タンク（９３）を装着したことを特徴とする請求項１から３のいずれか１項に記載の苗移植機。
【請求項５】
前記苗植付部（４）の下部に、圃場面に接地して均すセンターフロート（５５）とサイドフロート（５６、５６）を設け、
該センターフロート（５５）の底部に前後の中央通水溝（５７）を形成し、前記センターフロート（５５）の前端からの深溝部（５７ａ）と、該深溝部（５７ａ）の後方に設ける浅溝部（５７ｃ）と、前記深溝部（５７ａ）と前記浅溝部（５７ｃ）とをつなぐ傾斜部（５７ｂ）により構成し、前記センターフロート（５５）の前後中央に左右の覆土部材（９４、９４）を配置し、これら左右の覆土部材（９４、９４）の後端部の前後位置を、前記傾斜部（５７ｂ）の後端部と、を同じになるように配置すると共に、
該サイドフロート（５６）の底部に前後の通水溝（５６ａ）を形成し、該通水溝（５６ａ）を挟む左右の底面（５６ｂ、５６ｃ）のうち、機体内側の内側底面（５６ｂ）を、機体外側の外側底面（５６ｃ）よりも上方に形成したことを特徴とする請求項１から４の何れか１項に記載の苗移植機。
【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】苗移植機
【技術分野】
【０００１】
本発明は、圃場に水稲の苗等を移植する、田植機等の苗移植機に関する。
【背景技術】
【０００２】
特許文献１に記載された苗移植機（段落００２１～００２４、図９）は、ミッションケース内に植付主伝動軸、副変速切替機構やブレーキ機構を内装し、作業者の操作や制御操作によって伝動が切り替わる構成としている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００４－２１００６１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、苗移植機の場合、走行の副変速切替機構やデフ装置のほかに、苗植付部への伝動のための植付主伝動軸が必要であるため、ミッションケースが大型化する問題があると共に、ギアなどの伝動部材が余分に必要になり、部品点数が増加する問題がある。
【０００５】
また、従来の副変速切替機構は、シフタを移動させて植付速の駆動ギアと路上側の駆動

ギアとを噛ませることで切替を行う構成であるが、切替をスムーズにするために植付側の駆動ギアと路上側の駆動ギアにはチャンファリングを施す必要がある。これにより、高負荷がかかった際にギア抜けが生じ、走行伝動が停止して移動できなくなる問題がある。

【０００６】

よって上記問題を解決する苗移植機を提供することが、本発明が解決しようとする課題である。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明は、上記課題を解決すべく次のような技術的手段を講じた。

すなわち、請求項１記載の発明は、走行車体（２）に苗植付部（４）を設け、該走行車体（２）及び苗植付部（４）に伝動するミッションケース（１２）を設け、該ミッションケース（１２）に前記走行車体（２）の走行速度を植付作業に対応する「植付速」、または路上走行に対応する「路上速」に切り替える副変速切替機構（７１）を設けると共に、前記苗植付部（４）に伝動する植付主伝動軸（８２）を設けた苗移植機において、前記副変速切替機構（７１）の変速後の回転速度で伝動する副変速切替軸（７２）を、植付主伝動軸（８２）と同軸上で且つ該植付主伝動軸（８２）に相対回転可能に配置したことを特徴とする苗移植機である。

【０００８】

また、請求項２記載の発明は、前記副変速切替機構（７１）は、前記ミッションケース（１２）に入力された駆動力を伝動する中継軸（７６）を設け、前記副変速切替軸（７２）に沿って軸方向に移動可能な切替部材（７３）を設け、該切替部材（７３）の一側に伝動ギアを設け、他側に第１爪クラッチを設け、該中継軸（７６）に一体回転する路上速伝動ギア（７５）を設け、前記切替部材（７３）を移動させて伝動ギアと該路上速伝動ギア（７５）を噛み合わせて走行速度を「路上速」に切り替えると、該切替部材（７３）が回転することにより副変速切替軸（７２）に伝動されると共に、前記植付主伝動軸（８２）に同軸で回転可能な植付速伝動ギア（７４）を設け、該植付速伝動ギア（７４）に第２爪クラッチを設け、前記切替部材（７３）を移動させて切替部材（７３）の第１爪クラッチと該植付速伝動ギア（７４）の第２爪クラッチを噛み合わせて走行速度を「植付速」に切り替えると、前記切替部材（７３）が回転することにより副変速切替軸（７２）と植付主伝動軸（８２）に伝動されることを特徴とする請求項１に記載の苗移植機である。

【０００９】

また、請求項３記載の発明は、前記ミッションケース（１２）内に前記苗植付部（４）の苗の植付間隔を変更する株間伝動機構（９１）を設け、該株間伝動機構（９１）を被覆する株間伝動カバー（９２）を前記ミッションケース（１２）に着脱自在に設け、該株間伝動カバー（９２）を取り外すと株間伝動機構（９１）が前記ミッションケース（１２）から突出することを特徴とする請求項１または２に記載の苗移植機である。

【００１０】

また、請求項４記載の発明は、前記走行車体（２）に前記苗植付部（４）を昇降させる昇降油圧シリンダ（４６）を設け、前記ミッションケース（１２）の左右一側方に、該昇降油圧シリンダ（４６）の作動油を貯留する作動油タンク（９３）を装着したことを特徴とする請求項１から３のいずれか１項に記載の苗移植機である。

【００１１】

また、請求項５記載の発明は、前記苗植付部（４）の下部に、圃場面に接地して均すセンターフロート（５５）とサイドフロート（５６、５６）を設け、該センターフロート（５５）の底部に前後の中央通水溝（５７）を形成し、前記センターフロート（５５）の前端からの深溝部（５７ａ）と、該深溝部（５７ａ）の後方に設ける浅溝部（５７ｃ）と、前記深溝部（５７ａ）と前記浅溝部（５７ｃ）とをつなぐ傾斜部（５７ｂ）により構成し、前記センターフロート（５５）の前後中央に左右の覆土部材（９４、９４）を配置し、これら左右の覆土部材（９４、９４）の後端部の前後位置を、前記傾斜部（５７ｂ）の後端部と、を同じになるように配置すると共に、該サイドフロート（５６）の底部に前後の

通水溝（５６ａ）を形成し、該通水溝（５６ａ）を挟む左右の底面（５６ｂ、５６ｃ）のうち、機体内側の内側底面（５６ｂ）を、機体外側の外側底面（５６ｃ）よりも上方に形成したことを特徴とする請求項１から４の何れか１項に記載の苗移植機である。

【００１２】

（削除）

【発明の効果】

【００１３】

請求項１記載の発明によれば、変速後の回転速度で伝動する副変速切替軸（７２）を、主伝動軸（８２）の同軸上で且つ主伝動軸（８２）に相対回転可能に設けたことにより、主伝動軸（８２）を配置する空間部を別途設ける必要がなく、ミッションケース（１２）の小型化が図られる。

【００１４】

請求項２記載の発明によれば、請求項１に記載の発明の効果に加えて、切替部材（７３）に設ける伝動ギアと路上速伝動ギア（７５）を噛み合わせて走行速度を「路上速」に切り替えると共に、切替部材（７３）に設ける第１クラッチ爪と植付速伝動ギア（７４）に設ける第２クラッチ爪を噛み合わせて走行速度を「植付速」に切り替えることにより、路上速伝動ギア７５と噛み合う伝動ギアの歯にのみ面取りを施せばよく、高負荷がかかった際にギア抜けすることが防止され、走行状態が安定する。

【００１５】

請求項３記載の発明によれば、請求項１または請求項２に記載の発明の効果に加えて、株間伝動カバー（９２）を取り外すと、株間伝動機構（９１）がミッションケース（１２）から突出することにより、他の部材を取り外すことなく株間伝動機構（９１）のメンテナンス作業ができるので、メンテナンス性が向上する。

【００１６】

請求項４記載の発明によれば、請求項１から３のいずれか１項に記載の発明の効果に加えて、ミッションケース（１２）の左右一側方に作動油タンク（９３）を装着したことにより、作動油タンク（９３）を機体上側に装着することができるので、走行車体（２）の最低地上高が高くなり、地面や水面と接触して部材が破損することが防止される。

【００１７】

請求項５記載の発明によれば、請求項１から請求項４のいずれか１項に記載の発明の効果に加えて、サイドフロート（５６）の底部に、前後の通水溝（５６ａ）を形成すると共に、この通水溝（５６ａ）を挟む左右の底面（５６ｂ、５６ｃ）のうち、機体内側の内側底面（５６ｂ）を、機体外側の外側底面（５６ｃ）よりも上方に形成したことにより、通水溝（５６ａ）に入り込んだ水が機体の内側に向けて移動しやすくなる。これにより作業条に隣接する位置に植付けられた苗が、サイドフロート（５６）からの水流により押し流されることが防止され、作業者が手作業で苗を植付け直す作業が不要となり、作業者の労力が軽減される。

【００１８】

また、センターフロート（５５）の中央通水溝（５７）における深溝部（５７ａ）と浅溝部（５７ｃ）とをつなぐ傾斜部（５７ｂ）の後端部と、覆土部材（９４）の後端部の前後位置を同じになるように配置したことにより、中央通水溝（５７）から出てくる泥水流の勢いを抑えることができ、植え付けた苗が泥水流により押し流されることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【００１９】

【図１】本発明の第一実施形態にかかる苗移植機の側面図である。

【図２】図１の苗移植機の平面図である。

【図３】図１の苗移植機のミッションケース内の、駆動輪への伝動機構を表した平面図である。

【図４】図３のミッションケース内の副変速機構の動作説明図である。

【図５】図３のミッションケース内の植付伝動軸への伝動機構を表した平面図である。
【図６】図３のミッションケースの側面図である。
【図７】図１の苗移植機のサイドフロートの平面図及び背面図である。
【図８】図１の苗移植機のセンターフロートの平面図及び側面図である。
【図９】第二実施形態にかかる苗移植機の苗植付部の背面図である。
【図１０】図９の苗植付部の側面図である。
【図１１】図９の苗植付部の側面部分拡大図である。
【図１２】第三実施形態にかかる苗移植機の施肥ホースの側面図である。
【図１３】第四実施形態にかかる苗移植機の苗植付部の側面部分拡大図である。
【発明を実施するための形態】
【００２０】
上記技術思想に基づいて具体的に構成された実施の形態について、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、苗移植機の前進方向を基準として、それぞれ前後及び左右とする。
【００２１】
図１には、本発明の第一実施形態にかかる６条植えの苗移植機の側面図を、図２には平面図を示す。本発明の第一実施形態にかかる苗移植機は、走行車体２の後側に昇降リンク機構３を介して苗植付部４が昇降可能に装着され、走行車体２の後部上側に施肥装置５の本体部分が設けられている。
【００２２】
走行車体２は、駆動輪である左右一対の前輪１０、１０及び左右一対の後輪１１、１１を備えた四輪駆動車両であり、機体の前部にミッションケース１２が配置され、そのミッションケース１２の左右側方に前輪ファイナルケース１３が設けられ、該左右前輪ファイナルケース１３の操向方向を変更可能な各々の前輪支持部から外向きに突出する左右前輪車軸に左右前輪１０が各々取り付けられている。
【００２３】
ミッションケース１２の背面部にメインフレーム１５の前端部が固着されており、そのメインフレーム１５の後端左右中央部に前後水平に設けた後輪ローリング軸を支点にして後輪ギヤケース１８がローリング自在に支持され、その後輪ギヤケース１８から外向きに突出する後輪車軸に後輪１１が取り付けられている。
【００２４】
エンジン２０は、メインフレーム１５の上に搭載されており、該エンジン２０の回転動力が、ベルト伝動装置２１及びＨＳＴ２３を介してミッションケース１２に伝達される。
【００２５】
ミッションケース１２に伝達された回転動力は、ミッションケース１２内のトランスミッションにより変速された後、走行動力と外部取出動力に分離して取り出される。そして、走行動力は、一部が前輪ファイナルケース１３に伝達されて前輪１０、１０を駆動すると共に、残りが後輪ギヤケース１８に伝達されて後輪１１、１１を駆動する。
【００２６】
又、外部取出動力は、植付伝動軸２６によって苗植付部４へ伝動されるとともに、施肥伝動機構によって施肥装置５へ伝動される。ミッションケース１２内部の構成については後述する。
【００２７】
エンジン２０の上部はエンジンカバー３０で覆われており、その上に運転席３１を設置する。運転席３１の前方には各種操作機構を内蔵するフロントカバー３２があり、その上方に前輪１０を操向操作する操縦ハンドル３４が設けられている。
【００２８】
エンジンカバー３０及びフロントカバー３２の下端左右両側は水平状のフロアステップ３５になっている。フロアステップ３５は一部格子状になっており（図２参照）、フロアステップ３５を歩く作業者の靴についた泥が圃場に落下する構成となっている。
【００２９】

昇降リンク装置３は平行リンク構成であって、１本の上リンク４０と左右一対の下リンク４１、４１を備えている。上リンク４０及び下リンク４１は、それらの基部側がメインフレーム１５の後端部に立設した背面視門形のリンクベースフレーム４２に回動自在に取り付けられ、その先端側に縦リンク４３が連結されている。そして、縦リンク４３の下端部に、苗植付部４に回転自在に支承された連結軸４４が挿入連結され、連結軸４４を中心として苗植付部４がローリング自在に連結されている。

【００３０】

メインフレーム１５に固着した支持部材と上リンク４０に一体形成したスイングアーム（図示せず）の先端部との間に昇降油圧シリンダ４６が設けられており、昇降油圧シリンダ４６を油圧で伸縮させることにより、上リンク４０が上下に回動し、苗植付部４が略一定姿勢のまま昇降する。

【００３１】

苗植付部４は、６条植の構成で、フレームを兼ねる植付伝動ケース５０、マット苗を載せて左右往復動し苗を一株分ずつ各条の苗取出口５１ａに供給するとともに横一列分の苗を全て苗取出口５１ａに供給すると苗送りベルト５１ｂにより苗を下方に移送する苗載置部５１、苗取出口５１ａに供給された苗を苗植付具５４によって圃場に植付ける苗植付装置５２、次工程における機体進路を表土面に線引きする左右一対の線引きマーカ１９等を備えている。

【００３２】

植付伝動ケース５０の後部は、３つに分岐しており、分岐したそれぞれの後端部に植付駆動軸が回転自在に支承されており、この植付駆動軸の左右突出部にロータリーケース１６の中央部が一体回転する構成で固定して取り付けられている。更にロータリーケース１６の両端部に植付回動軸を回転自在に支承し、これらの２つの植付回動軸のそれぞれに苗植付具５４が取り付けられている。

【００３３】

苗植付部４の下部には中央にセンターフロート５５、その左右両側にサイドフロート５６、５６が設けられている。これらフロート５５、５６、５６を圃場の泥面に接地させた状態で機体を進行させると、フロート５５、５６、５６が泥面を整地しつつ滑走し、その整地跡に苗植付装置５２により苗が植付けられる。

【００３４】

各フロート５５、５６は、圃場表土面の凹凸に対応して前端側が上下動する如く回動自在に取り付けられており、植付作業時にはセンターフロート５５の前部の上下動が迎角制御センサー（図示せず）により検出され、その検出結果に対応して昇降油圧シリンダ４６を制御する油圧バルブを切り替えて苗植付部４を昇降させることにより、苗の植付深さを常に一定に維持する。

【００３５】

施肥装置５は、肥料タンク６０に貯留されている粒状の肥料を繰出部６１によって一定量ずつ繰り出し、その肥料を施肥ホース６２でセンターフロート５５及びサイドフロート５６、５６の左右両側に取り付けた施肥ガイド（図示せず）まで導き、施肥ガイドの前側に設けた作溝体（図示せず）によって苗植付条の側部近傍に形成される施肥構内に落とし込む構成となっている。ブロア用電動モータ５３で駆動するブロア５８で発生させたエアが、左右方向に長いエアチャンバー５９を経由して施肥ホース６２に吹き込まれ、施肥ホース６２内の肥料を風圧で強制的に搬送する構成となっている。

【００３６】

苗植付部４には整地ロータ２７（第１整地ロータ２７ａと第２整地ロータ２７ｂの組み合わせを単に整地ロータ２７と言う）が取り付けられている。又、苗載置部５１は、苗植付部４の全体を支持する左右方向と上下方向に幅一杯の矩形の支持枠体６５の支持ローラ６５ａをレールとして左右方向にスライドする構成である。

【００３７】

走行車体２の前部左右両側には、補給用の苗を載せておく一対の予備苗枠３８が設けら

れている。
【００３８】
図３には本発明の第一実施形態にかかる苗移植機のミッションケース１２内の、駆動輪への伝動機構を表した平面図を示す。実際の各伝動軸は同一平面上には配置されていないが、伝動機構の説明のため、同一平面に配置したように表示する。なお図３では、図面の上方向が車体の右、下方向が車体の左となる。
【００３９】
ミッションケース１２は、ＨＳＴ２３からの回転動力をミッション入力軸８３で受け、副変速切替機構７１、デフ装置８５等を介して駆動輪である前輪１０、１０及び後輪１１、１１を駆動する。
【００４０】
副変速切替機構７１は、走行車体２の走行状態を「植付速」、「路上速」及び「走行中立」に切り替えるもので、本実施形態では、変速後の回転速度で回転する副変速切替軸７２と、この副変速切替軸７２に嵌装する切替部材７３と、植付速伝動部材７４と、路上速伝動部材７５と、中継軸７６と、により構成する。走行状態の変更は、中継軸７６と副変速切替軸７２との回転速度の比を変更することにより行う。副変速切替軸７２と切替部材７３とはスプラインにより、副変速切替軸７２の軸方向に動作可能となり、作業者が図示しない副変速レバーを操作して切替部材７３を動作させることで、走行車体２の走行状態を切り替える。
【００４１】
中継軸７６は異なる径の二つの歯車を有し、その一つにミッション入力軸８３からの回転動力を受ける。二つの歯車の内、径の大きいものは路上速伝動部材７５であり、走行伝動状態が「路上速」のとき、切替部材７３の歯車と噛合う。径の小さいものは、常時植付速伝動部材７４と噛合う。この噛合いにより中継軸７６は、植付速伝動部材７４と路上速伝動部材７５とに動力を伝動する。
【００４２】
植付速伝動部材７４は、中継軸７６の径の小さい歯車と噛合うものであり、副変速切替軸７２と同軸上の右側方に設ける。この植付速伝動部材７４と副変速切替部材７２とは、メタル軸受により互いに相対回転可能に構成する。合わせて植付速伝動部材７４には、苗植付部４に駆動力を伝動する植付主伝動軸８２を、同軸で回転するよう結合する。このようにすることで、植付主伝動軸８２が、副変速切替軸７２の同軸上で、かつ互いに相対回転可能となる。
【００４３】
切替部材７３の右側面には、植付速伝動部材７４と結合するための爪クラッチの噛み合い部を設け、外周には路上速伝動部材７５と噛合う歯を形成する。
【００４４】
副変速切替軸７２からの回転動力の一部は、デフ装置８５によって左右の前輪アクスル８４、８４に分配して伝達され、さらに前輪アクスル８４、８４によって前輪ファイナルケース１３、１３に伝動されて前輪１０、１０を駆動する。左右の前輪アクスル８４、８４を介して、ミッションケース１２の背面から取り出される後輪駆動用動力が、後輪伝動軸８６、８６を介して、後輪ギアケース１８、１８に伝達され後輪１１、１１を駆動する。ミッションケース１２には、副変速切替軸７２の左側方に、前輪１０、１０及び後輪１１、１１の回転を規制するブレーキ装置８１を設ける。
【００４５】
図４には図３のミッションケース１２内の副変速機構の動作説明図を示す。図４（ａ）が、走行車体２の走行状態が「路上速」となっている場合の噛合い図、図４（ｂ）が「走行中立」となっている場合の噛合い図、図４（ｃ）が、「植付速」となっている場合の噛合い図である。なお図４でも、図面の上方向が車体の右、下方向が車体の左となる。
【００４６】
「路上速」の場合、切替部材７３の外周の歯が、中継軸７６の路上速伝動部材７５の歯

と噛合う。この構成により切替部材７３に回転動力が伝達され、切替部材７３とスプラインで噛合っている副変速切替軸７２が、切替部材７３と共に回転し、切替部材７３の左側に位置する歯車により、デフ装置８５に回転動力を伝達する。この際、植付速伝動部材７４は、中継軸７６により回転するものの、相対的に回転可能である副変速切替軸７２とは異なる回転数で回転する。

【００４７】

「走行中立」の場合、切替部材７３が、植付速伝動部材７４及び路上速伝動部材７５のいずれにも噛み合わない。植付速伝動部材７４は、中継軸７６により回転するものの、回転動力が伝達されない副変速切替軸７２は、停止したままである。この際植付速伝動部材７４と植付主伝動軸８２とが同軸で回転するように結合されているので、苗植付部４のみを動作させることができる。

【００４８】

「植付速」の場合、切替部材７３の右側が植付速伝動部材７４の左側に爪クラッチで噛合い、互いに連結する。中継軸７６により植付速伝動部材７４が回転し、爪クラッチで連結した切替部材７３が回転し、更に切替部材７３とスプラインで噛合っている副変速切替軸７２が回転することで、回転動力が中継軸７６から副変速切替軸７２に伝達され、切替部材７３の左側に位置する歯車により、デフ装置８５に回転動力を伝達する。

【００４９】

副変速切替軸７２の同軸上で、かつ互いに相対回転可能に、植付主伝動軸８２を配置したことにより、伝動軸を配置するスペースを別途設ける必要がなく、ミッションケース１２を小型化することができる。また、伝動部材を設ける必要がなくなり、部品点数を削減できる。

【００５０】

切替部材７３と植付速伝動部材７４との連結を、爪クラッチで行うことにより、噛合いのギアに施すチャンファリングは片側のみで足り、高負荷がかかった場合にギア抜けが生じることがなく、走行状態が安定する。

【００５１】

図５には図３のミッションケース１２内の植付伝動軸への伝動機構を表した平面図を示す。図３と同様、実際の各伝動軸は同一平面上には配置されておらず、伝動機構の説明のため、同一平面に配置したように表示しており、また図面の上方向が走行車体２の右、下方向が車体の左となる。

【００５２】

ミッションケース１２内には、苗植付部４に駆動力を伝動する植付伝動軸２６を備えると共に、この植付伝動軸２６と、植付速伝動部材７４に結合した植付主伝動軸８２と、の間には、苗植付部４の苗の植付間隔を変更する株間伝動機構９１を備える。株間伝動機構９１は、複数の歯車の噛み合いを変更して、植付主伝動軸８２と植付伝動軸２６との間の回転速度比を変更する。そして株間伝動カバー９２を、株間伝動機構９１を被膜するように着脱自在に設ける。

【００５３】

ミッションケース１２内に備えた株間伝動機構９１を被覆する株間伝動カバー９２を着脱自在に設けたことにより、株間伝動カバー９２を取り外すと株間伝動機構９１が露出する。よって余分な部材の取り外しを行うことなく、株間伝動機構９１のメンテナンス作業を行うことができ、メンテナンス性が向上する。

【００５４】

図６には、図３のミッションケース１２の機体左方向から見た側面図を示す。従来はミッションケース１２の前部に、ミッションケース１２下側に張出す形で設けていた作動油タンク９３を、ミッションケース１２の左側に、ミッションケース１２の下面から下側に張出さないように設ける。この作動油タンク９３は苗植付部等の作動油を貯留するためのものである。

【００５５】

ミッションケース１２の左右一側に、苗植付部４等の作動油を貯留する作動油タンク９３を連結したことにより、従来ミッションケース１２下側に配置した作動油タンク９３の装着位置を上げることができる。これにより走行車体２の最低地上高を上げることができ、地面や水面との接触による部材の破損を防止できる。

【００５６】

図７（ａ）には、図１の苗移植機のサイドフロート５６の平面図を、図７（ｂ）には背面図を示す。図７（ａ）では上側が走行車体２の前側であり、走行車体２が前進することで、図内において矢印で示した水の流れがサイドフロート５６に対し生じる。このサイドフロート５６の底部には、サイドフロート５６に前後に沿った通水溝５６ａを形成し、更にこの通水溝５６ａを挟む左右の底面５６ｂ、５６ｃのうち、機体内側の内側底面５６ｂを、機体外側の外側底面５６ｃよりも上方になるように形成する。

【００５７】

サイドフロート５６の底部に、前後の通水溝５６ａを形成すると共に、この通水溝５６ａを挟む左右の底面５６ｂ、５６ｃのうち、機体内側の内側底面５６ｂを、機体外側の外側底面５６ｃよりも上方に形成したことにより、通水溝５６ａに入り込んだ水が機体の内側に向けて移動しやすくなる。これにより作業条に隣接する位置に植付けられた苗が、サイドフロート５６からの水流により押し流されることが防止され、作業者が手作業で苗を植付け直す作業が不要となり、作業者の労力が軽減される。

【００５８】

図８（ａ）には、図１の苗移植機のセンターフロート５５の平面図を、図８（ｂ）には、右側面図を示す。図８（ａ）では左側が走行車体２の前側であり、走行車体２が前進することで、図内において矢印で示した水の流れがセンターフロート５５に生じる。このセンターフロート５５は、苗植付部４の苗植付装置５２との干渉を防止するため、フロート回動支点より後方、即ちセンターフロート５５の前後中央より後方の左右幅を小さくすると共に、肥料を圃上に埋めるための覆土部材９４、９４の左右幅を拡大する。センターフロート５５の底部には、泥水が通過する前後の中央通水路５７を形成する。この中央通水路５７は、センターフロート５５の前端からセンターフロート５５の前後中央付近までの深溝部５７ａと、この深溝部５７ａの後方に設ける浅溝部５７ｃと、深溝部５７ａと浅溝部５７ｃとを滑らかにつなぐための傾斜部５７ｂとにより構成する。更にセンターフロート５５の前後中央に左右の覆土部材９４、９４を配置し、これら左右の覆土部材９４、９４の後端部の前後位置を、傾斜部５７ｂの後端部と同じになるように配置する。

【００５９】

センターフロート５５の中央通水溝５７における深溝部５７ａと浅溝部５７ｃとをつなぐ傾斜部５７ｂの後端部と、覆土部材９４の後端部の前後位置を同じになるように配置したことにより、中央通水溝５７から出てくる泥水流の勢いを抑えることができ、植え付けた苗が泥水流により押し流されることを防止できる。

【００６０】

図９には、第二実施形態にかかる苗移植機の苗植付部４の背面図を、図１０には、苗植付部４の側面図を、図１１には、側面部分拡大図を示す。本実施形態にかかる苗植付部４は、アルミ製の一本の水平フレーム１０１に、苗載置部５１の前下方に複数の苗タンク内側カバー１０４、・・・を設ける。この苗タンク内側カバー１０４の一つは、苗載置部５１の苗送りベルト５１ｂを駆動する苗送りカム１０２に、飛沫泥が付着するのを防止する。また別の苗タンク内側カバー１０４は、苗載置部５１を左右に動作させるためのリードカム１０３に飛沫泥が付着するのを防止する。

【００６１】

図１２には、第三実施形態にかかる苗移植機の施肥ホース６２の側面図を示す。本実施形態にかかる施肥ホース６２のリリーフ部の施肥リリーフホース１０５をゴムで構成する。これにより高圧水での清掃中にリリーフ部から施肥ホース６２の中に水が入るのを防止できる。また、その向きを容易に変更することができ、肥料が噴出した場合でも、その肥料を圃上に散布できる。なお、施肥リリーフホース１０５の解放側の開口径を小さくする

ことも可能である。これにより水の浸入を防止できる。

【００６２】

図１３には第四実施形態にかかる苗移植機の苗植付部４の側面部分拡大図を示す。本実施形態では、施肥ホース６２は、苗植付部４を構成する水平フレーム１０１と、苗送りカム軸１０６との間を通過させる。この構成により、苗送りアーム１０７の位置に関わらず施肥ホース６２と苗送りアーム１０７とが干渉することを防止できる。

【符号の説明】

【００６３】

１　苗移植機
２　走行車体
４　苗植付部
１０　前輪
１１　後輪
１２　ミッションケース
４６　昇降油圧シリンダ
５５　センターフロート
５６　サイドフロート
５６ａ　通水溝
５６ｂ　内側底面
５６ｃ　外側底面
５７　中央通水溝
５７ａ　深溝部
５７ｂ　傾斜部
５７ｃ　浅溝部
７１　副変速切替機構
７２　副変速切替軸
７３　切替部材
７４　植付速伝動部材
７５　路上速伝動部材
７６　中継軸
８１　ブレーキ装置
８２　植付主伝動軸
９１　株間伝動機構
９２　株間伝動カバー
９３　作動油タンク
９４　覆土部材