【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29年1月19日(2017.1.19)

【公開番号】特開2015-149942(P2015-149942A)
【公開日】平成27年8月24日(2015.8.24)
【年通号数】公開・登録公報2015-053
【出願番号】特願2014-26719(P2014-26719)
【国際特許分類】
Ａ０１Ｃ　11/02　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ０１Ｃ　11/02　　３５１Ｚ

【手続補正書】
【提出日】平成28年11月30日(2016.11.30)
【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、該苗植付部（４）に潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置（８７）を設けた苗移植機において、
前記潤滑剤供給装置（８７）は、潤滑剤を収納する潤滑剤タンク（９１）と、該潤滑剤タンク（９１）から供給される潤滑剤を送る潤滑剤管（９０）で構成し、
前記潤滑剤タンク（９１）の下部に供給する潤滑剤を収容する接続部を複数形成し、該複数の接続部に前記潤滑剤管（９０）を各々接続することを特徴とする苗移植機。
【請求項２】
前記苗植付部（４）は、苗を積載する苗載せ台（５１）と、該苗載せ台（５１）を左右方向に摺動させる摺動機構（４８）と、該苗載せ台（５１）を摺動可能に支持する受部材（４７）で構成し、該受部材（４７）上で摺動する摺動載置部（９６）を苗載せ台（５１）に設け、
該摺動載置部（９６）に、前記受部材（４７）に潤滑剤を供給する供給孔を形成したことを特徴とする請求項１に記載の苗移植機。
【請求項３】
前記潤滑剤タンク（９１）へ潤滑剤を供給するポンプ（９４）を設け、該ポンプ（９４）を作動させるアクチュエータ（８８）を設け、該アクチュエータ（８８）を制御する制御装置（１００）を設け、
該制御装置（１００）は、作業時間（Ｔ）が所定時間に到達するか、あるいは作業面積（Ｓ）が所定面積に到達するか、あるいは前記苗載せ台（５１）の摺動回数（Ｎ）が設定回数に到達すると、前記アクチュエータ（８８）を所定時間作動させ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】
前記アクチュエータ（８８）を操作する操作部材（８９）を設け、
前記制御装置（１００）は、該操作部材（８９）を操作すると前記アクチュエータ（８８）を作動させると共に、所定時間が経過すると前記アクチュエータ（８８）を停止させることを特徴とする請求項３に記載の苗移植機。
【請求項５】
前記操作部材（８９）を操作すると、

前記制御装置（１００）は、記録している作業時間（Ｔ）、作業面積（Ｓ）又は前記苗載せ台（５１）の摺動回数（Ｎ）を初期化することを特徴とする請求項４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、苗を圃場に機械により植え付ける苗移植機に関する。
【背景技術】
【０００２】
下記特許文献１及び特許文献２に記載された苗移植機には、苗植付部のフレームに設ける苗受板（苗受部材）に、苗を積載する苗タンク（苗載台）を左右方向に摺動自在に装着している。苗タンクと苗受板との接触部には、苗タンクの摺動時の摩擦を低減すべく、グリス等の潤滑剤を注油する構成になっている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１１－２４４７６７号公報
【特許文献２】特開２０１１－２０５９０８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
前記特許文献１及び特許文献２に記載された苗移植機における苗タンクと苗受板との接触部に潤滑剤を注油する注油作業は手作業で行う必要があるので、その分、作業者の労力が増加する問題がある。
【０００５】
また、前記苗タンク（苗載台）と苗受板（苗受部材）との接触部へ手作業で潤滑油の注油を行うと、注油量にムラが生じ、潤滑剤の供給不足や過剰供給が生じやすい。潤滑剤が不足すると、苗タンクの左右摺動速度が不安定になり、苗の植付が妨げられる問題がある。一方、潤滑剤が過剰供給されると、苗タンクの摺動時に潤滑剤が前記接触部から溢れ出し、圃場が落下した潤滑剤に汚染される問題が生じる。
【０００６】
さらに、潤滑剤の供給が必要になるタイミングが、作業者の想定よりも早いと、苗タンクの摺動速度の乱れや、焼き付きの発生による破損が生じる問題がある。
そこで本発明の課題は、苗載台（苗タンク）と苗受部材（苗受板）との接触部へ手作業で潤滑油の注油を行う必要がなく、適切なタイミングで自動的に前記注油作業が行える苗移植機を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
本発明の上記課題は次の解決手段で解決される。
請求項１記載の発明は、走行車体（２）に苗植付部（４）を設け、該苗植付部（４）に潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置（８７）を設けた苗移植機において、前記潤滑剤供給装置（８７）は、潤滑剤を収納する潤滑剤タンク（９１）と、該潤滑剤タンク（９１）から供給される潤滑剤を送る潤滑剤管（９０）で構成し、前記潤滑剤タンク（９１）の下部に供給する潤滑剤を収容する接続部を複数形成し、該複数の接続部に前記潤滑剤管（９０）

を各々接続することを特徴とする苗移植機である。
【０００８】
請求項２記載の発明は、前記苗植付部（４）は、苗を積載する苗載せ台（５１）と、該苗載せ台（５１）を左右方向に摺動させる摺動機構（４８）と、該苗載せ台（５１）を摺動可能に支持する受部材（４７）で構成し、該受部材（４７）上で摺動する摺動載置部（９６）を苗載せ台（５１）に設け、該摺動載置部（９６）に、前記受部材（４７）に潤滑剤を供給する供給孔を形成したことを特徴とする請求項１に記載の苗移植機である。
【０００９】
請求項３記載の発明は、前記潤滑剤タンク（９１）へ潤滑剤を供給するポンプ（９４）を設け、該ポンプ（９４）を作動させるアクチュエータ（８８）を設け、該アクチュエータ（８８）を制御する制御装置（１００）を設け、該制御装置（１００）は、作業時間（Ｔ）が所定時間に到達するか、あるいは作業面積（Ｓ）が所定面積に到達するか、あるいは前記苗載せ台（５１）の摺動回数（Ｎ）が設定回数に到達すると、前記アクチュエータ（８８）を所定時間作動させ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】
請求項４記載の発明は、前記アクチュエータ（８８）を操作する操作部材（８９）を設け、前記制御装置（１００）は、該操作部材（８９）を操作すると前記アクチュエータ（８８）を作動させると共に、所定時間が経過すると前記アクチュエータ（８８）を停止させることを特徴とする請求項３に記載の苗移植機である。
【００１１】
請求項５記載の発明は、前記操作部材（８９）を操作すると、前記制御装置（１００）は、記録している作業時間（Ｔ）、作業面積（Ｓ）又は前記苗載せ台（５１）の摺動回数（Ｎ）を初期化することを特徴とする請求項４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、苗植付部（４）に潤滑剤供給装置（８７）を設けたことにより、苗植付部（４）への潤滑剤の供給作業を手作業で行う必要がなく、メンテナンス性が向上する。
【００１４】
また、潤滑剤タンク（９１）に滴下部（９１ａ）を形成したことにより、潤滑剤は各滴下部（９１ａ）により一定量ごとに分けられるので、一部の排出口（９２）から偏った量の潤滑剤が供給されることが防止され、全ての排出口（９２）から均等な量の潤滑剤が供給される。
【００１５】
請求項２記載の発明によれば、請求項１記載の発明の効果に加えて、摺動載置部（９６）の供給孔から受部材（４７）に潤滑剤が供給されることにより、潤滑剤不足による苗植付部（４）の動作不良や破損が防止される。
請求項３記載の発明によれば、請求項１または２に記載の発明の効果に加えて、ポンプ（９４）を作動させるアクチュエータ（８８）を設けたことにより、作業者が手作業で潤滑剤の供給を行う必要がなく、メンテナンス作業の能率が向上する。
【００１６】
また、制御装置（１００）でアクチュエータ（８８）を制御することにより、条件が整った時にポンプ（９４）を作動させて潤滑剤を供給することができるので、潤滑剤不足による苗植付部（４）の動作不良や破損が防止される。
【００１７】
請求項４記載の発明によれば、請求項３に記載の考案の効果に加えて、作動部材（８９）を設けたことにより、作業者が操作したときに潤滑剤を苗植付部（４）に供給すること

ができるので、潤滑剤不足により受部材（４７）と苗載せ台（５１）が摩耗することが防止される。
また、所定時間が経過するとアクチュエータ（８８）が自動停止することにより、作動部材（８９）を誤って操作し続けていても余分に潤滑剤が供給されることを防止できるので、潤滑剤の消費量が抑えられると共に、潤滑剤が圃場に流出して汚染することが防止される。
【００１８】
請求項５記載の発明によれば、請求項４に記載の考案の効果に加えて、作動部材（８９）を操作すると制御装置（１００）が記録した作業時間（Ｔ）、作業面積（Ｓ）又は苗載せ台（５１）の摺動回数（Ｎ）を初期化することにより、苗植付部（４）への潤滑剤の供給間隔が短くなることを防止できるので、潤滑剤の消費量が抑えられると共に、潤滑剤が圃場に流出して汚染することが防止される。
【００１９】
（削除）
【図面の簡単な説明】
【００２０】
【図１】本発明の実施例の乗用型苗移植機の側面図である。
【図２】図１の乗用型苗移植機の平面図である。
【図３】図１の乗用型苗移植機のロータ支持構造の要部側面図である。
【図４】図１の乗用型苗移植機の苗植付部の主要部平面図である。
【図５】図１の乗用型苗移植機の制御ブロック図である。
【図６】図１の乗用型苗移植機の潤滑剤供給装置を示す苗タンク部分の平面図（図６（ａ））と側面図（図６（ｂ））である。
【図７】図６のリザーブタンク部分の拡大図（リザーブタンクから複数本の送油チューブに潤滑油を振り分ける部分の縦断面図）である。
【図８】図６のリザーブタンクと潤滑油ポンプと送油管からなる潤滑剤供給装置の構成図（図８（ａ））とリザーブタンクの縦断面図（図９（ｂ））である。
【図９】図１の乗用型苗移植機の苗タンクの左下端部の拡大平面図（図９（ａ））と図９（ａ）のＡ－Ａ線矢視図（図９（ｂ））である。
【図１０】図１の乗用型苗移植機のＨＳＴレバーガイドの平面図である。
【図１１】図１の乗用型苗移植機の副変速レバーガイドの平面図である。
【図１２】図１の乗用型苗移植機の車体上のステップ部分の簡略側面図（図１２（ａ））とステップ部分の簡略平面図（図１２（ｂ））である。
【発明を実施するための形態】
【００２１】
以下、図面に基づき、本発明の好ましい実施の形態について説明する。
なお、本明細書では苗移植機の前進方向を前側、後退方向を後側といい、前進方向に向かって左右方向をそれぞれ左側、右側ということにする。
【００２２】
図１及び図２は本発明を用いた一実施例である乗用型苗移植機の側面図と平面図である。この乗用型苗移植機１は、走行車体２の後側に昇降リンク装置３を介して苗植付部４が昇降可能に装着されている。
【００２３】
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って、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１３，１３が設けられ、該左右前輪ファイナルケース１３，１３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１０，１０が各々取り付けられている。
【００２４】
また、走行車体２の後側に昇降リンク装置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。
さらに、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（図示せず）を支点にして後輪ギアケース１８，１８がローリング自在に支持され、その後輪ギアケース１８，１８から外向きに突出する後輪車軸１１ａに後輪１１，１１が取り付けられている。
【００２５】
エンジン２０はメインフレーム１５に搭載されており、該エンジン２０の回転動力が、静油圧式無段変速装置（ＨＳＴ）２３などを介してミッションケース１２に伝達される。ミッションケース１２に伝達された回転動力は、該ケース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。
【００２６】
そして、走行動力は、一部が前輪ファイナルケース１３，１３に伝達されて前輪１０，１０を駆動すると共に、残りが後輪ギアケース１８，１８に伝達されて後輪１１，１１を駆動する。また、外部取出動力は、苗植付伝動ケース５０内部に設けた植付クラッチ６９（図５にのみ示す）と植付伝動軸によって苗植付部４へ伝動される。
【００２７】
エンジン２０の上部に座席３１が設置されている。座席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１０，１０を操向操作するハンドル３４が設けられている。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は多数の穴が設けられており（図２参照）、該ステップ３５を歩く作業者の靴についた泥が圃場に落下するようになっている。フロアステップ３５上の後部は、後輪フェンダを兼ねるリヤステップ３６となっている。
【００２８】
また、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予備苗載台３８を設けても良い。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。これらリンク４０，４１，４１は、そ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。
【００２９】
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、前記連結軸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。
メインフレーム１５に固着した支持部材４２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用油圧シリンダ４６が設けられており、該シリンダ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がほぼ一定姿勢のまま昇降する。
【００３０】
苗植付部４は６条植の構成で、フレームを兼ねる苗植付伝動ケース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台５１、苗取出口５１ａ，…に供給された苗を圃場に植え付ける苗植付装置５２，…、次行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（図示せず）等を備えている。
【００３１】
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がそれぞれ設けられている。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。各フロート５５，５６，５６は圃場表土面の凹凸に応じて前端側が上下動するように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の前部の上下動がフロート傾斜角センサ（図

示せず）により検出され、その検出結果に応じ前記昇降用油圧シリンダ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。

【００３２】

苗植付部４には整地装置の一例であるロータ２７（２７ａ，２７ｂ）が取り付けられている。また、苗載台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の枠部材６５ｂの上部にある支持ローラ６５ａにより転がり支持されながら苗受板４７上を左右方向にスライドする構成である。

【００３３】

施肥装置５は、肥料ホッパ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，…でフロート５５，５６，５６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６４，…によって苗植付条の側部近傍に形成される施肥溝内に落とし込むようになっている。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ようになっている。

【００３４】

また、線引きアーム６７が機体の両側に設けられている。

図３にロータ支持構造の要部側面を示し、図４に苗植付部４の主要部平面図を示す。ロータ支持構造には、苗載台５１の支持枠体６５に上端が回動自在に支持されるロータ上下動アーム８１が取り付けられている。該ロータ上下動アーム８１の下端は後述する第２整地回動アーム７５ｂに連結部材７１を介して回動自在に支持されている。

【００３５】

ロータ上下動アーム８１は、支持枠体６５に設けられ、機体左側の第２回動アーム７５ｂに下端部を取り付けている。これにより、ギア８０が動くと、ロータ上下動アーム８１が上下動する。

【００３６】

センターロータ２７ｂの吊下げスプリング７８は、左側のロータ伝動ケース７３の前側に設けるステーと、ロータ上下動アーム８１の上部に設けるステーとの間に設ける。ロータ上下動アーム８１側には複数のステーがあり、選択して取り付ける。

【００３７】

縦リンク４３は、門型の支持枠体６５よりも機体内側に設ける。

ロータ上下動アーム８１を上下動させる上下動アクチュエータ７９は、苗植付部４の昇降操作や、苗植付部４が自動上昇する旋回時、または後進時に作動し、苗植付部４の上下動に合わせて整地ロータ２７の上下位置を自動的に変える。また、植付作業（直進走行）中は、操縦部に設けるダイヤル等を操作すると上下動アクチュエータ７９が作動して整地ロータ２７を任意の高さに設定できる。

【００３８】

旋回時や後進時は、整地ロータ２７が圃場面に接近した状態で機体が移動し、整地ロータ２７が圃場面を荒らす可能性があるので、苗植付部４の上昇が始まると同時に上下動アクチュエータ７９が作動し、ロータ上下動アーム８１を上昇させる。すると、機体左側のサイドロータ２７ａが持ち上げられ、整地支持フレーム７６を回動中心として右側のサイドロータ２７ａが持ち上がると共に、左右のロータ伝動ケース７３，７３を介してセンターロータ２７ｂが持ち上がる。このとき、センターロータ２７ｂが上昇しすぎると下側のリンクアーム４１を歪めるので、スプリング７８の取付ステー近傍に設ける接触ローラ（図示せず）がリンクアーム４１に接触し、センターロータ２７ｂがサイドロータ２７ａよりも下方に位置する姿勢とする。

【００３９】

一方、整地ロータ２７の下降の際は、苗植付部４の下降段階に合わせて下降し、遅くとも苗植付部４が作業高さまで下降し、苗の植付が開始される段階で整地ロータ２７が圃場

面を均し始めるよう下降させる（整地ロータ２７への伝動は、伝動シャフト７２を介して行うが、苗植付部４を非作業高さ（約３０ｃｍ程度）まで上昇させると伝動が切れ、下降させると伝動が繋がる構成としている）。

【００４０】

つまり、従来構成のように、苗植付部４の上下動に伴い整地ロータ２７も上下動するが、従来構成は機械的な構成により苗植付部４を所定高さまで上昇又は下降すると整地ロータ２７が連動して上昇又は下降していたのに対し、本実施例では苗植付部４を所定高さまで上昇又は下降させると、制御装置１００が上下動アクチュエータ７９を作動させて整地ロータ２７を上昇／下降させる構成となっている。

【００４１】

また、図４の苗植付部４の主要部平面図に示すように、ロータ２７（２７ａ、２７ｂ）を支持するために走行車体横幅方向に一杯の整地支持フレーム７６を設けている。また、整地支持フレーム７６の両端にサイドロータ２７ａ、２７ａを回動自在に支持する整地回動アーム７５ａ，７５ａを設けている。

【００４２】

整地回動アーム７５は、整地ロータ２７と整地支持フレーム７６の左右両側部を連結する左右の第１整地回動アーム７５ａと、左右の第１整地回動アーム７５ａの間に設けられ、整地ロータ２７（センターロータ２７ｂ、サイドロータ２７ａ）と整地支持フレーム７６を連結する左右の第２整地回動アーム７５ｂとからなり、左右の第２整地回動アーム７５ｂにロータ２７ｂを上下動させる整地上下動装置７７を設けている。

【００４３】

また、サイドロータ２７ａを、回転駆動する駆動軸７０ａへの動力は、各後輪１１のギアケース１８内のギアからロータ駆動用の伝動シャフト７２（図１、図４）を経由して伝達される。出力シャフト７２を機体後側に向けて設け、駆動軸７０ａには伝動シャフト７２を機体前側に向けて設け、該伝動シャフト７２から駆動力が駆動軸７０ａを経由して左右のサイドロータ２７ａ，２７ａとセンターロータ２７ｂの駆動軸７０ｂに伝達可能に伝達される構成となる。

【００４４】

図３、図４に示すように整地支持フレーム７６が整地ロータ２７（センターロータ２７ｂ、サイドロータ２７ａ）を後方から支持しているので、整地ロータ２７（センターロータ２７ｂ、サイドロータ２７ａ）が圃場面から受ける抵抗を整地支持フレーム７６で受けることができるので、整地ロータ２７（センターロータ２７ｂ、サイドロータ２７ａ）が抵抗に負けて浮き上がることが防止され、確実に圃場面の凹凸が均される。

【００４５】

また、１つの整地支持フレーム７６で整地ロータ２７（センターロータ２７ｂ、サイドロータ２７ａ）を支持することにより、苗植付部４を上昇させて整地ロータ２７が圃場面に接地しなくなったときに整地ロータ２７（センターロータ２７ｂ、サイドロータ２７ａ）が自重で垂れ下がることを防止できるので、走行車体２の旋回時や非植付作業時に垂れ下がった整地ロータ２７（センターロータ２７ｂ、サイドロータ２７ａ）が圃場面に接触して破損したり、圃場面を荒らしたりすることが防止され、苗の植付精度が従来より向上する。

【００４６】

また、図４の苗植付部４の要部平面図に示すように、整地回動アーム７５は、センターロータ２７ｂ及び左右のサイドロータ２７ａ，２７ａと整地支持フレーム７６の左右両側部を連結する左右の第１整地回動アーム７５ａと、左右の第１整地回動アーム７５ａの間に設けられ、ロータ２７と整地支持フレーム７６を連結する左右の第２整地回動アーム７５ｂとからなり、左右の第２整地回動アーム７５ｂに、センターロータ２７ｂ及び左右のサイドロータ２７ａ，２７ａを上下動させる整地上下動装置７７を設けた。

【００４７】

このように、センターロータ２７ｂ及び左右のサイドロータ２７ａ，２７ａと整地支持

フレーム７６を、左右両側部に設ける左右の第１整地回動アーム７５ａと、左右の第１整地回動アーム７５ａの間に設ける左右の第２整地回動アーム７５ｂで連結したことにより、センターロータ２７ｂ及び左右のサイドロータ２７ａ，２７ａが左右方向の複数個所で支持されるので、接地抵抗によりセンターロータ２７ｂ及び左右のサイドロータ２７ａ，２７ａが持ち上がることが防止され、整地性や苗の植付精度が従来より向上する。また、第２整地回動アーム７５ｂに整地上下動装置７７を設けたことにより、走行車体２の中央寄りの位置でセンターロータ２７ｂ及び左右のサイドロータ２７ａ，２７ａを昇降させることができるので、センターロータ２７ｂ及び左右のサイドロータ２７ａ，２７ａを昇降させる際に全体が略均一に昇降するため、センターロータ２７ｂ及び左右のサイドロータ２７ａ，２７ａの一部が上昇し切らず、圃場面に接触して破損することが防止される。

【００４８】

苗載台５１を苗受部材４７上で摺動させる摺動機構４８を苗受部材４７上に設ける。摺動機構４８は溝を切ったリードカム軸４７ａに、回転するリードメタル４７ｂを接触させた構成からなる。苗植付部４に潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置Ｓと作動モータ８８（図５にのみ図示）を苗植付部支持フレーム６５上に設ける。

【００４９】

潤滑剤供給装置Ｓは図６、図７及び図８に示す。図６は苗タンク５１部分の平面図であり、図７は図６のリザーブタンク９１部分の拡大図であり、図８はリザーブタンク９１と潤滑油ポンプ９４と送油管９０、９３からなる潤滑剤供給装置Ｓの構成図である。

【００５０】

図５には本実施例の制御ブロック図を示す。

作動モータ８８により作動するポンプからなる潤滑油ポンプ９４を作動させてリザーブタンク９１から潤滑油を送油管９０、９３から苗植付部４の各部に供給することができる。また、下記（ａ）から（ｃ）などの条件が整った時に制御装置１００が作動モータ８８を作動させて苗植付部４に潤滑剤の供給が行われるので、苗植付部４の必要な部位、具体的には苗載せ台５１の下部と接触する苗植付部支持フレーム６５の摺動載置部９６や苗送りベルト５１ｂ…の駆動回転軸などに潤滑剤を供給することができ、潤滑剤供給不足による動作不良や破損が防止される。

【００５１】

こうして、従来行われていた作業者が手作業で苗植付部４の各部に潤滑剤の供給を行う作業が必要がなく、メンテナンス性が従来より向上する。

制御装置１００は、（ａ）作業時間Ｔ（例えば、苗移植機のキーオン中の時間、植付クラッチ６９（図５にのみ示す）の入時間等を記録して所定時間に到達する、または、（ｂ）作業面積Ｓ（例えば、走行メータ（図示せず）による走行距離、地図・ＧＰＳ情報等で算出される走行距離）を記録して所定面積Ｓに到達し、または、（ｃ）苗載台５１の摺動回数Ｎが所定の回数に到達する）ことにより、前記作動モータ８８を所定時間作動させる構成とすることができる。

【００５２】

このように所定時間ごとに作動モータ８８が作動して潤滑剤供給装置Ｓを作動させることにより、苗植付部４の必要な部位への潤滑剤供給不足による動作不良や破損が防止される。

【００５３】

前記作動モータ８８を作動させるスイッチ、ボタンなどの作動部材８９を座席３１の近くに設け、該作動部材８９が操作されると、制御装置１００は作動モータ８８を連続的に、または不連続的（パルス出力）に作動させるとともに、作動部材８９が操作された後、所定時間が経過すると、作動部材８９が操作されていても作動モータ８８を停止させる制御構成を備えている。

【００５４】

従って、作業者が任意のタイミングで作動油（潤滑剤）を苗植付部４の必要な部位へ供給することが出来るので、潤滑剤を必要な時にタイミング良く供給することができる。

また、作動部材８９が、作動を続けていても所定時間後には停止することにより、作動部材８９の不良や誤って押し続けることによる余分な潤滑剤の供給を防止することができるので、潤滑剤の消費量が低減されるとともに、潤滑剤が圃場に流出することが防止される。

【００５５】

作動部材８９が操作されると、制御装置１００に記録されている作業時間Ｔ、作業面積Ｓ又は苗載台５１の摺動回数Ｎを含めた作業のための作動条件を初期化する構成を制御装置１００は備えている。

【００５６】

上記作動条件の具体例は次の通りである。

（ａ）作業時間Ｔ＝苗移植機が作業を行っている（例：キーオン中、または植付クラッチが「入」）時間　この時間が制御装置１００に記録された、潤滑油が不足し得ると予測される時間（例：４時間）が経過すると、制御装置１００が作動モータ８８を作動させ、潤滑油を所定量供給する。

【００５７】

（ｂ）作業面積Ｓ＝苗移植機が作業を行った（例：植付伝動軸の回転数、または後輪回転センサの回転数と、ハンドルの操舵回数で算出）面積　この面積が制御装置１００に記録された、潤滑油が不測し得ると予測される面積（例：１０反　１００アール）になると、制御装置１００が作動モータ８８を作動させ、潤滑油を所定量供給する。

【００５８】

（ｃ）摺動回数Ｎ＝苗載せ台５１が左右の端から端まで移動する回数　この回数が所定回数に到達すると、制御装置１００が作動モータ８８を作動させ、潤滑油を所定量供給する。

【００５９】

上記の条件が満たされる前に作動部材８９を操作して潤滑油の供給を行うと、潤滑油の不足状態が解消される。しかしながら、この状態で上記の作動条件が満たされると、過剰な量の潤滑油が供給されることになり、圃場や苗に潤滑油が付着して汚染されるおそれがある。潤滑油が生分解性の無害なものである場合でも、潤滑油の消費量が増えてしまう問題がある。

【００６０】

そのため、作動部材８９の操作、即ち作動部材８９の手動操作が行われると、制御装置１００に記録されている作業のための作動条件を初期化することにより、苗植付部４の必要な部位への潤滑剤の供給が短期間に行われることを防止できるので、潤滑剤の過剰供給による消費量の増大が防止されるとともに、潤滑剤が圃場に流出することによる汚染が防止される。

【００６１】

図６（ａ）の苗タンクの平面図と図６（ｂ）の苗タンク側面図に示すように、潤滑油を溜めたリザーブタンク９１を苗タンク５１の中央部裏面に配置し、該リザーブタンク９１に送油チューブ９０，９３の中間部に設け、ポンプ９４を該送油チューブ９０に接続する。リザーブタンク９１から苗受板４７と苗タンク５１の間に潤滑油を送油チューブ９０の先端に設けた排出ノズル９２から送り出す。

【００６２】

該排出ノズル９２は苗タンク５１の横幅方向に６，７カ所設け、４，５個取り付けた送油チューブ９０を付け替えることで、適切な箇所のノズル９２に向けて潤滑油を送り出すことができる。また、図８に示すようにリザーブタンク９１の内部を４，５個の部屋に仕切る仕切板９５を設けているので、仕切板９５で仕切られたリザーブタンク９１内の一定量の潤滑油がノズル９２から苗受板４７上に送り出されるので、一部のノズル９２に片寄って潤滑油が供給されることなく、全てのノズル９２にまんべんなく平均した量の潤滑油が供給される。特に圃場の地形により、苗移植機が傾いた状態で走行していても、問題なく全てのノズル９２にまんべんなく平均した量の潤滑油が供給される。

【００６３】
図７にはリザーブタンク９１から複数本の送油チューブ９０に潤滑油を振り分ける部分の縦断面図を示す。図８に示すように送油チューブ９０の適所にジョイント１０１と該ジョイント１０１に接続した分岐送油チューブ９３を設け、該分岐送油チューブ９３の先端にノズル９２を設け、該ノズル９２を軸受１０２に臨ませることで、潤滑油を軸受１０２に送ることが可能となる。
【００６４】
こうして潤滑油の供給用の送油チューブを必要以上にたくさん設けることなく、必要な箇所に潤滑油を供給することができる。
図８に示すように潤滑剤供給装置Ｓは、潤滑剤を収納する潤滑剤タンク（リザーブタンク）９１と潤滑剤を排出する排出ノズル９２と排出ノズル９２から排出された潤滑剤を移動させる潤滑油管（送油チューブ）９０とリザーブタンク９１から潤滑剤を所定量ずつ排出させる排出ポンプ９４を含み、リザーブタンク９１の内部に、複数の仕切部材（仕切板）９５を配置し、リザーブタンク９１の下部に、前記仕切部材９５よりも一つ多く排出ノズル９２を装着している。
【００６５】
リザーブタンク９１の内部を仕切部材９５で仕切ったことにより、仕切部材９５で仕切られた部分ごとに同量の潤滑剤が入り込むので、複数の排出ノズル９２にほぼ同じ量の潤滑剤を供給することができ、苗植付部４の必要な部位に送られる潤滑剤の量が偏って多くなることや、偏って不足することが防止され、苗植付部４の前記部位が部分的に摩耗したりすることが防止される。
【００６６】
また、図９（ａ）の苗タンク５１の一部平面図と図９（ｂ）の図９（ａ）のＡ－Ａ線矢視図に苗タンク５１の一部側面図を示すように、苗タンク５１の底部を支持して摺動させる摺動載置部９６（苗受板４７に装着する部材である。）の長手方向の内部に貫通孔９９を設け、苗受板４７の両脇の少なくともいずれかの側面に、前記貫通孔９９に接続するオイル穴（図示せず）を設けることで、該オイル穴から前記貫通孔９９に向けて人手により潤滑油を供給することができる。
【００６７】
苗タンク５１の両端の少なくともいずれかに折り畳み式の付属苗タンクがある場合には、前記付属苗タンクを折りたたんでオイル穴を露出させて、該オイル穴から潤滑油を押し込める構成にしても良い。
【００６８】
植付クラッチ６９（図５にのみ示す）の入切を電動で行う。またＨＳＴ２３の操作をＨＳＴ電動モータ１１５(図５）により行う。ＨＳＴレバー１０３の操作位置が後進側にあると判断したら植付クラッチ６９を切る。
【００６９】
苗植付伝動ケース５０内にある植付伝動軸（図示せず）が前進側に回転する場合に植付クラッチ６９が入り状態となり、このときにしか苗植付装置５２が苗植付が可能な正転方向に回転しないので、植付クラッチ６９が入り状態で、植付伝動軸が後進側に作動する場合に、ＨＳＴレバー１０３の操作位置が後進側にあることを検知するスイッチであるＨＳＴレバーポジションセンサ１１１の調整が良くないと、植付クラッチ６９が切れなくなり、苗植付装置５２が破損することになる。
【００７０】
そこで、ＨＳＴレバー１０３の操作位置が後進側にあると判断されたとき植付クラッチ６９を自動的に切る構成にすることで苗植付装置５２が破損することがなくなる。
植付クラッチ６９の入り切りを電動で行う場合に、ＨＳＴ２３の操作が電動であるとＨＳＴトラニオンアームのポジションが後進側にあると、図１０に示すＨＳＴレバーガイド１１０内で、ＨＳＴレバー１０３が中立位置から後進位置に向って移動する位置にあるポジションセンサ１１１がＨＳＴレバー１０３を検知したら、植付クラッチ電動モータ１０

８により植付クラッチ６９を切る構成にする。
【００７１】
なお、ＨＳＴレバーポテンショメータ（図示せず）を用いて植付クラッチ６９を切る構成にすることもできる。すなわち、レバーポテンショメータが「中立（ほぼ０度）」から「後進側の操作」とみなし得るＨＳＴレバー１０３の操作量（角度変化）を検知すると、制御装置１００が後進と判断し、植付クラッチ電動モータ１０８を作動させる。構成である。
【００７２】
これは、前述のように植付伝動軸（図示せず）が前進側にある場合に、植付クラッチ６９が入り状態となり、このときにしか苗植付装置５２が苗の植付ができないように構成されているので、トラニオンアームの操作位置を検知するＨＳＴレバーポジションセンサ１１１の調整が良くないと、植付クラッチ６９が入り状態で、植付伝動軸４９が後進側に作動しても、植付クラッチ６９が切れなくなり、苗植付装置５２が破損することになる。
【００７３】
そこで、ＨＳＴレバー１０３の操作位置が後進側にあると判断されたとき（又はＨＳＴトラニオンアームのポジションが後進側にあると判断されたとき）、植付クラッチ６９を自動的に切る構成にすることで苗植付装置５２が破損することがなくなる。
【００７４】
植付クラッチ６９の入り切りを入切スイッチ１１３を用いて電動で行い、ＨＳＴ２３の操作を電動で行う場合に、植付伝動軸４９に回転センサ１１２を２つ設けておき、前進であるか後進であるかの正逆の回転を監視する。
【００７５】
制御装置１００が回転センサ１１２の入力によって植付伝動軸４９の回転が後進側であると判断した場合は植付クラッチ６９を切る構成とする。植付クラッチ６９が入り状態で、植付伝動軸４９が後進側に作動すると苗植付装置５２が破損するが、植付クラッチ６９の入切スイッチ１１３又は回転センサ１１２の調整が良くないと、ＨＳＴレバー１０３が後進側になっても植付クラッチ６９が切れなくなり、苗植付装置５２が破損することを本構成により防止できる。
【００７６】
図１１の副変速レバーガイド１０９に示すように副変速レバー１０４の隣に車体２を停止させた状態で苗の植え付けをする「その場植付」検知スイッチ１０５を設ける。また、ＨＳＴ２３には電動により制御するＨＳＴレバー１０３の操作量を検知するレバーポテンショメータ（図示せず）を設け、ＨＳＴ２３には、ＨＳＴ２３のトラニオン軸（図示せず）の開度を変更するトラニオンアーム（図示せず）と、トラニオンアームを回動させるＨＳＴ電動モータ１１５と、トラニオンアームの回動量を検知するアームポテンショメータ（図示せず）を設け、制御装置１００は、レバーポテンショメータの検知したＨＳＴレバー１０３の操作量に合わせてＨＳＴ電動モータ１１５を作動させ、アームポテンショメータが所定回動量を検知するまでトラニオンアームを回動させ、ＨＳＴ２３のトラニオン軸の開度を変更して出力の増減（停止を含む）、進行方向の切替を行う構成である。
【００７７】
ＨＳＴレバー１０３が中立位置にあり、ＨＳＴトラニオンが中立位置、かつフロート設置状態（フロート仰角センサ１０６がほぼ０度を検知している状態）の際、「その場植付」検知スイッチ１０５が作動したことを検知した後、植付クラッチ電動モータ１０８により植付クラッチ６９を入りにする。植付クラッチ６９を入りにしたことが検知されると、ＨＳＴトラニオンを前進側に出力し、苗植付装置５２を回す。その後、植付クラッチ６９を切りにしてＨＳＴトラニオンを中立位置にする。
【００７８】
上記構成により、畦際で、副変速レバー１０４の操作一つで苗植付装置５２を、その場で回して苗植付位置のずれを防止することができる。また、「副変速装置→植付クラッチ入り→ＨＳＴ前進→植付クラッチ切り→ＨＳＴ中立」の操作を全て手動で行っていたが、

これを自動化できる。
【００７９】
上記構成において、副変速レバー１０４をＨＳＴ前進→植付クラッチ切→ＨＳＴ中立に操作する過程において、植付クラッチ６９の切からＨＳＴ２３の中立までの間は植付装置５２の苗植付爪５２ａが一回転する程度の時間を確保する。
【００８０】
従来技術では、植付クラッチ６９を切ってから即座にＨＳＴ２３を中立にすると、苗植付爪５２ａが定位置で停止しない可能性があったが、本実施例では、上記構成にすることで、苗植付爪５２ａの停止位置の安定化を図ることができるようになった。
【００８１】
また,本実施例の上記構成において、ＨＳＴ前進→植付クラッチ切りの間は苗植付爪５２ａが２回転するだけの時間を確保しても良い。これは、従来技術では、苗植付爪５２ａが１回転しただけでは、以前の苗植付爪５２ａの停止位置次第では苗タンクからの苗が掻き取れない可能性があったので、そのような不具合を無くして、苗の植付の安定化を図るものである。
【００８２】
上記副変速レバーガイド１０９の構成おいて、植付クラッチ６９の切→ＨＳＴ２３の中立の動作後、ＨＳＴ２３が中立と判断した後に、植付クラッチ６９を自動的に再び入り状態にする。従来技術では「その場植付」の制御をした後、植付クラッチ６９を入れ忘れたまま走行してしまう場合が多かったが、本実施例によりそのような不具合を防ぎ、「その場植付」制御後は手動で植付クラッチ６９を入り操作することなく、そのまま走行するだけで植付作業ができるようになる。
【００８３】
上記苗移植機の構成において、「その場植付」の検知スイッチ１０５を検出した後は以下のように動作する構成にしても良い。すなわち、　ＨＳＴ前進→植付クラッチ入→一定時間経過→植付クラッチ切→ＨＳＴ中立とする構成である。
【００８４】
こうして、ＨＳＴ２３を苗植付爪５２ａの回転より先に動作させることで、苗植付爪５２ａが一回転する回転速度が徐々に上昇することなく、動作開始時から所望の速度で回転させることが出来る。
【００８５】
上記した２つの制御構成１．「副変速ＰＴＯ→植付クラッチ入り→ＨＳＴ前進→植付クラッチ切り→ＨＳＴ中立」２．「ＨＳＴ前進→植付クラッチ入→一定時間経過→植付クラッチ切→ＨＳＴ中立」において、「その場植付」検知スイッチ１０５を検出している間だけ、トラニオンをＨＳＴ２３が前進側へ動作するように作動させる。
【００８６】
また、「その場植付」検知スイッチ１０５が入りから切りに変わると、トラニオンの作動及び植付クラッチ６９の作動を停止させる。こうして、ユーザの任意のタイミングだけで、苗植付装置５２を作動させることが出来る。
【００８７】
本発明の一実施例の苗移植機の車体上のステップ３５部分の簡略側面図を図１２（ａ）に、ステップ３５部分の簡略平面図を図１２（ｂ）に示すように、ステップ３５の平面に対して所定角度傾斜した所定幅のステップ板３５ａを複数個並列配置することで、空間部３５ｂのスペースが小さくなり、オペレータから圃場面や走行車体２の下部構造物が見えにくくなるため、作業時の安心感が増し、商品としてのアピール度が従来より向上する。
【００８８】
前記副変速レバー１０４を手動操作して、前後進しない間（中立位置で）、「その場植付」ができる苗移植機において、苗の植付時の株間を変更する位置を図５にのみ図示する、株間切替操作検出スイッチ８７ａの入切、あるいは株間切替操作検出センサ８７ｂの検知により行う構成としてもよい。

【００８９】
上記構成により、株間切替操作検出スイッチ８７ａの入切、または株間切替操作検出センサ８７ｂの検知に合わせて、制御装置１００から植付クラッチ電動モータ１０８への作動信号を発信するタイミングを変更することにより、株間が小さければ植付クラッチ６９のオンタイムを長くし、株間が大きければオンタイムを短くすることができる。
【００９０】
従来技術では、例えば、３７株/（坪）と８０株/（坪）の植付を比較すると、苗植付装置５２の回転数が２倍近く違うので、同じ時間で苗植付装置５２を回転させると回転数が安定しない。
【００９１】
しかし、上記した構成により、苗の植付株間に応じて植付装置５２の回転時間を変更することで「その場植付」制御の回転数の安定化を図ることができる。
また、上記した副変速レバー１０４を手動操作して、前後進しない間（中立位置で）、「その場植付」ができる苗移植機において、上記した苗の植付時の株間を変更する位置をスイッチあるいはセンサ等によって検出する構成において、苗の植付株間が所定値より小さいと、トラニオンアームにより斜板の傾斜角度を大きくし、前記株間が大きいとトラニオンアームにより斜板の傾斜角度を小さくすることで「その場植付」制御の回転数の安定化を図ることができる。
【産業上の利用可能性】
【００９２】
本発明は、歩行型の芝刈り機やトラクタにモーアを装着した走行車両に利用可能性がある。
【符号の説明】
【００９３】
１　施肥装置付き乗用型苗移植機
２　走行車体
３　昇降リンク装置
４　苗植付部
１０　前輪
１１　後輪
１１ａ　後輪駆動軸
１２　ミッションケース
１３　前輪ファイナルケース
１４　畦クラッチレバー
１５　メインフレーム
１８　後輪ギアケース
１８ａ　伝動シャフト
２０　エンジン
２３　静油圧式無段変速装置（ＨＳＴ）
２７（２７ａ，２７ｂ）　整地ロータ
３１　座席
３２　フロントカバー
３４　ハンドル
３５　フロアステップ
３６　リヤステップ
３７　ロータカバー
３８　予備苗載台
４０　上リンク
４１　下リンク
４２　リンクベースフレーム

４３　縦リンク
４４　連結軸
４６　昇降用油圧シリンダ
４７　苗受板
４７ａ　リードカム軸
４７ｂ　リードメタル
４８　苗載台の摺動機構
４９　植付伝動軸
５０　苗植付伝動ケース
５１　苗載台（苗タンク）
５１ａ　苗取出口
５２　苗植付装置
５３　ブロア用電動モータ
５４　苗送りベルト
５５　センターフロート
５６　サイドフロート
５８　ブロア
５９　エアチャンバ
６０　肥料ホッパ
６１　繰出部
６２　施肥ホース
６４　作溝体
６５　苗植付部支持フレーム
６７　線引きマーカ
６９　植付クラッチ
７０（７０ａ，７０ｂ）　ロータ駆動軸
７１　連結部材
７２　整地伝動シャフト
７３　ロータ伝動ケース
７５　整地回動アーム
７６　整地支持フレーム
７７　整地上下動装置
７８　スプリング
７９　ロータ上下動アクチュエータ
８０　扇形ギア
８１　ロータ上下動アーム
８２　補強フレーム
８５　植付深さフレーム
８６　連結ロッド
８７ａ　株間切替操作検出スイッチ
８７ｂ　株間切替操作検出センサ
８８　作動アクチュエータ（作動モータ）
８９　作動部材（スイッチ、ボタンなど）
９０　送油チューブ
９３　送油チューブ
９１　リザーブタンク
９２　排出ノズル
９４　潤滑油ポンプ
９４　排出ポンプ
９５　仕切部材（仕切板）

９６　摺動載置部（摺動板）
９７　供給孔部
９８　移動孔部
９９　貫通孔
１００　制御装置
１０１　ジョイント
１０２　軸受
１０３　ＨＳＴレバー
１０４　副変速レバー
１０５　「その場植付」検知スイッチ
１０６　フロート仰角センサ
１０８　植付クラッチ電動モータ
１０９　副変速レバーガイド
１１０　ＨＳＴレバーガイド
１１１　ＨＳＴレバーポジションセンサ
１１２　（植付）伝動軸回転センサ
１１３　植付クラッチ入切スイッチ
１１５　ＨＳＴ電動モータ
Ｓ　潤滑油供給装置