(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6274131号
(P6274131)

(45)発行日　平成30年2月7日(2018.2.7)　(24)登録日　平成30年1月19日(2018.1.19)

(51)Int.Cl.		F I		
A01C 11/02	(2006.01)	A01C	11/02	330A
A01B 69/00	(2006.01)	A01C	11/02	331C
		A01B	69/00	302
		A01C	11/02	322D

請求項の数 4　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願2015-38901(P2015-38901)
(22)出願日　平成27年2月27日(2015.2.27)
(65)公開番号　特開2016-158535(P2016-158535A)
(43)公開日　平成28年9月5日(2016.9.5)
審査請求日　平成29年3月30日(2017.3.30)

(73)特許権者　000000125
井関農機株式会社
愛媛県松山市馬木町７００番地
(72)発明者　加藤　哲
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地　井関農機株式会社　技術部内
(72)発明者　山口　信
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地　井関農機株式会社　技術部内
(72)発明者　堀田　直岐
愛媛県伊予郡砥部町八倉１番地　井関農機株式会社　技術部内

審査官　石川　信也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】作業車両

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

走行車体（２）に左右の走行装置（１１）を設け、前記左右の走行装置（１１）に各々駆動力を伝達するミッションケース（１３）を設け、前記ミッションケース（１３）に前記左右の走行装置（１１）への伝動の入切を各々切り替える左右の伝動切替機構（４３）を設け、前記左右の伝動切替機構（４３）を各々切状態と入状態に切り替える左右の入切部材（４７）を設け、前記左右の入切部材（４７）の作動を制御する制御装置（１００）を設けた作業車両において、

前記ミッションケース（１３）に前記左右の伝動切替機構（４３）を入切する左右の入切軸（４４）を各々設け、前記左右の入切軸（４４）をミッションケース（１３）から下方に突出させ、

前記左右の入切軸（４４）に左右の入切回動部材（４５）を各々設け、前記左右の入切回動部材（４５）に左右の入切部材（４７）の一側部を連結すると共に、前記走行車体（２）のメインフレーム（１５）を構成する中央連結フレーム（２８）に前記左右の入切部材（４７）の他側部を連結することを特徴とする作業車両。

【請求項２】

前記左右の入切部材（４７）に優先して前記左右の伝動切替機構（４３）を各々切状態と入状態に切り替える左右の入切操作部材（４３ａ）を設け、

前記左右の入切回動部材（４５）の一側部に、前記左右の入切操作部材（４３ａ）の操作により左右の入切回動部材（４５）を回動させる左右の連動部材（４６）を連結すると

共に、
前記左右の入切回動部材（４５）の他側部に、前記左右の入切部材（４７）を連結したことを特徴とする請求項１に記載の作業車両。
【請求項３】
前記左右の入切回動部材（４５）に長孔（４５ａ）を各々形成し、前記左右の長孔（４５ａ）に前記左右の入切部材（４７）を各々装着したことを特徴とする請求項２に記載の作業車両。
【請求項４】
前記走行車体（２）のメインフレーム（１５）にエンジン（３０）を支持する左右の受プレート（２９ａ）を各々設け、
前記左右の入切部材（４７）は、平面視で前記左右の受プレート（２９ａ）の左右間に各々配置することを特徴とする請求項１から３のいずれか１項に記載の作業車両。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、圃場内を走行し、走行車体に走行した作業装置で対地作業を行う作業車両に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来の作業車両には、旋回内側のサイドクラッチ機構を油圧シリンダによって所定間隔毎に入切し、旋回内側の後輪を駆動回転させて旋回走行に必要な推力を確保すると共に、圃場から持ち上げた泥土を落下させ、圃場端に旋回痕を残りにくくする機構を備えたものがある。（特許文献１）
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特許第５２１８２６８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
特許文献１に記載された作業車両において、サイドクラッチ機構を入切する入切軸はミッションケースの左右両側から機体外側に突出しており、油圧シリンダはミッションケースの左右両側に装着されている。また、油圧シリンダの長さはミッションケースの前後幅内に収まっている。
【０００５】
これにより、油圧シリンダと前輪の左右間隔が狭くなるので、前輪が圃場から跳ね上げる泥土が付着しやすく、油圧シリンダやサイドクラッチ機構の入切軸に付着した泥土を除去する作業が必要となり、メンテナンス作業に要する時間と労力が増加する問題がある。
【０００６】
また、泥土や、泥土に含まれる水が油圧シリンダやサイドクラッチ機構に入り込むと、油圧シリンダやサイドクラッチ機構の耐久性が低下しやすくなると共に、破損しやすくなる問題がある。
【０００７】
そして、油圧シリンダの前側は前輪車軸よりも機体前側に位置するので、作業車両が圃場に進入するときや、深くなる部分に移動する際に前下がり傾斜姿勢になると、油圧シリンダが圃場面に接近して泥土、あるいは圃場に張った水に接触しやすい。
【０００８】
これにより、油圧シリンダやサイドクラッチ機構の耐久性が低下しやすくなると共に、破損しやすくなる問題がある。
【０００９】

本発明は、これらの問題を解消しようとするものである。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
請求項１記載の発明は、走行車体（２）に左右の走行装置（１１）を設け、前記左右の走行装置（１１）に各々駆動力を伝達するミッションケース（１３）を設け、前記ミッションケース（１３）に前記左右の走行装置（１１）への伝動の入切を各々切り替える左右の伝動切替機構（４３）を設け、前記左右の伝動切替機構（４３）を各々切状態と入状態に切り替える左右の入切部材（４７）を設け、前記左右の入切部材（４７）の作動を制御する制御装置（１００）を設けた作業車両において、前記ミッションケース（１３）に前記左右の伝動切替機構（４３）を入切する左右の入切軸（４４）を各々設け、前記左右の入切軸（４４）をミッションケース（１３）から下方に突出させ、前記左右の入切軸（４４）に左右の入切回動部材（４５）を各々設け、前記左右の入切回動部材（４５）に左右の入切部材（４７）の一側部を連結すると共に、前記走行車体（２）のメインフレーム（１５）を構成する中央連結フレーム（２８）に前記左右の入切部材（４７）の他側部を連結することを特徴とする作業車両とした。
【００１１】
請求項２記載の発明は、前記左右の入切部材（４７）に優先して前記左右の伝動切替機構（４３）を各々切状態と入状態に切り替える左右の入切操作部材（４３ａ）を設け、前記左右の入切回動部材（４５）の一側部に、前記左右の入切操作部材（４３ａ）の操作により左右の入切回動部材（４５）を回動させる左右の連動部材（４６）を連結すると共に、前記左右の入切回動部材（４５）の他側部に、前記左右の入切部材（４７）を連結したことを特徴とする請求項１に記載の作業車両とした。
【００１２】
請求項３記載の発明は、前記左右の入切回動部材（４５）に長孔（４５ａ）を各々形成し、前記左右の長孔（４５ａ）に前記左右の入切部材（４７）を各々装着したことを特徴とする請求項２に記載の作業車両とした。
【００１３】
請求項４記載の発明は、前記走行車体（２）のメインフレーム（１５）にエンジン（３０）を支持する左右の受プレート（２９ａ）を各々設け、前記左右の入切部材（４７）は、平面視で前記左右の受プレート（２９ａ）の左右間に各々配置することを特徴とする請求項１から３のいずれか１項に記載の作業車両とした。
【００１４】
上記の請求項１から請求項４のいずれか１項の発明に関連する、第１の関連発明は、前記走行車体（２）の後部に左右の走行装置（１１）を設け、該左右の走行装置（１１）よりも前側に左右の前側走行装置（１０）を設け、前記左右の入切部材（４７）は、該左右の走行装置（１１）と左右の前側走行装置（１０）の前後間に設けたことを特徴とする作業車両とした。
また、第２の関連発明は、前記走行車体（２）に変速装置（１４）を設け、前記変速装置（１４）の出力を検知する出力検知部材（１４ｃ，３６ａ，６８，６９）を設け、前記走行車体（２）の後部に作業装置（４）を設け、該作業装置（４）に複数の部分条作業装置（５５）を設け、該複数の部分条作業装置（５５）に伝動の入切を切り替える部分条伝動入切機構（５８）を各々設け、該部分条伝動入切機構（５８）を入切操作する部分条操作部材（５９）を各々設け、該部分条操作部材（５９）の操作により部分条伝動入切機構（５８）の入切を切り替える部分条入切切替装置（６０）を設け、該部分条入切切替装置（６０）の作動を制御する制御装置（１００）を設け、該制御装置（１００）は、前記出力検知部材（１４ｃ，３６ａ，６８，６９）が所定値以上の出力を検知すると、前記部分条操作部材（５９）の操作に合わせて部分条入切切替装置（６０）を作動させることを特徴とする請求項１から４のいずれか１項、あるいは第１の関連発明に記載の作業車両とした。
【００１５】

第３の関連発明は、前記走行車体（２）の後部に肥料を供給する肥料貯留部材（７０）を設け、該肥料貯留部材（７０）から各作業条に肥料を供給する繰出装置（７１）を設け、該繰出装置（７１）に伝動の入切を切り替える施肥部分条伝動入切機構（７５）を各々設け、該施肥部分条伝動入切機構（７５）は、前記部分条操作部材（５９）の操作に合わせて部分条伝動入切機構（５８）と共に入切されることを特徴とする第２の関連発明に記載の作業車両とした。

【００１６】

第４の関連発明の発明は、前記繰出装置（７１）による施肥量を切り替える施肥量切替装置（７６）に切替アクチュエータ（７７）を設け、前記制御装置（１００）は、前記部分条操作部材（５９）が操作されると該切替アクチュエータ（７７）を施肥量を減少させる側に作動させることを特徴とする第３の関連発明に記載の作業車両とした。

【発明の効果】

【００１７】

請求項１記載の発明によれば、下方に突出する左右の入切軸（４４）に左右の入切回動部材（４５）を各々設け、この左右の入切回動部材（４５）と左右の入切部材（４７）の一側部を連結したことにより、左右の入切回動部材（４５）と左右の入切部材（４７）をミッションケース（１３）の下方に配置することができるので、左右の入切部材（４７）が走行車体（２）の下方空間部に配置され、左右の入切部材（４７）のメンテナンスの作業能率が向上する。

【００１８】

また、左右の入切部材（４７）を中央連結フレーム（２８）に設けたことにより、左右の入切部材（４７）を左右の走行装置（１１）から離間させることができるので、左右の走行装置（１１）が跳ね上げる圃場の泥土や水が左右の入切部材（４７）に付着することが防止され、泥土や水の除去作業が不要になり、作業に要する時間と労力が軽減される。

また、付着した泥土や水によって左右の入切部材（４７）が摩耗したり錆びたりして耐久性が低下することや、破損することが防止される。

【００１９】

請求項２記載の発明によれば、請求項１の発明の効果に加えて、左右の入切操作部材（４３ａ）を設けたことにより、左右の入切部材（４７）に優先して左右の伝動切替機構（４３）を各々切状態と入状態に交互に切り替えることができるので、旋回前の作業位置と旋回後の作業位置の間に非作業位置が生じることが防止され、作業の精度が向上する。

また、左右の入切回動部材（４５）の一側部に左右の連動部材（４６）を連結すると共に、左右の入切回動部材（４５）の他側部に左右の入切部材（４７）を連結したことにより、左右の入切部材（４７）を左右の走行装置（１１）から各々離間させることができるので、左右の走行装置（１１）が跳ね上げる圃場の泥土や水が左右の入切部材（４７）に付着することが防止され、泥土や水の除去作業が不要になり、作業に要する時間と労力が軽減される。

【００２０】

請求項３記載の発明によれば、請求項２の発明の効果に加えて、左右の入切操作部材（４５）に形成する長孔（４５ａ）に入切部材（４７）を装着することにより、入切操作部材（４３ａ）を操作して伝動切替機構（４３）を切状態とした状態で制御装置（１００）が入切部材（４７）を作動させると、入切部材（４７）は長孔（４５ａ）に沿って移動するので、入切操作部材（４３ａ）の操作に反して伝動切替機構（４３）が入状態になることが防止され、旋回軌跡が乱れて非作業位置が発生することや、圃場端の旋回位置を荒らし、圃場端で作業する際の移動性や作業精度を低下させることが防止される。

【００２１】

（削除）

【００２２】

請求項４記載の発明の効果は、請求項１から３のいずれか１項の発明の効果に加えて、左右の受プレート（２９ａ）の左右間に左右の入切部材（４７）を設けたことにより、左

右の入切部材（４７）を左右中央寄りに配置して左右の走行装置（１１）から離間させることができるので、左右の走行装置（１１）が跳ね上げた泥土が左右の入切部材（４７）に付着することが防止され、泥土の除去作業が不要になると共に、付着した泥土によって左右の入切部材（４７）が破損することが防止される。

【００２３】

第１の関連発明の効果は、請求項１から４のいずれか１項の効果に加えて、左右の走行装置（１１）と左右の前側走行装置（１０）の前後間に左右の入切部材（４７）を設けたことにより、左右の入切部材（４７）が走行車体（２）の前端部に位置しない構成となるので、走行車体（２）が前下がり傾斜姿勢となるときに左右の入切部材（４７）が圃場面に接近することが防止され、左右の入切部材（４７）に泥土や水が付着することが防止される。

第２の関連発明の効果は、請求項１から４のいずれか１項、あるいは第１の関連発明の効果に加えて、変速装置（１４）の出力が所定値以上になると部分条操作部材（５９）の操作に合わせて部分条入切切替装置（６０）が作動して部分条伝動入切機構（５８）を切状態にすることにより、部分条伝動入切機構（５８）の構成部材が離間し切らない状態になることを防止できるので、離間し切らなかった構成部材同士が接触して音を発生させることが防止される。

【００２４】

第３の関連発明の効果は、第２の関連発明の効果に加えて、部分条操作部材（５９）を操作すると、対応する部分条伝動入切機構（５８）と施肥部分条伝動入切機構（７５）が連動して切状態になることにより、部分条作業装置（５５）が作業しない位置への施肥を停止させることができるので、余分な肥料の供給が防止され、肥料の使用量の削減が図られる。

【００２５】

また、部分条作業装置（５５）を停止させて作業を行わなかった箇所を次の工程で作業する際、肥料が再度供給されることを防止できるので、肥料の過剰供給により一部の作物が急速に成長して他の作物と生育に差が生じることが防止される。

【００２６】

さらに、部分条伝動入切機構（５８）と施肥部分条伝動入切機構（７５）を別々に操作する必要がなく、操作性が向上すると共に、切状態とする部分条伝動入切機構（５８）と施肥部分条伝動入切機構（７５）を確実に一致させることができる。

【００２７】

第４の関連発明の効果は、第３の関連発明の効果に加えて、部分条操作部材（５９）を操作すると切替アクチュエータ（７７）が作動して施肥量を減少させることにより、部分条作業装置（５５）の一部を停止させて作業を行う圃場端付近の肥料濃度を下げることができるので、圃場に張られる水の対流により圃場全体の肥料濃度の均一化を図ることができ、圃場内の肥料濃度の安定が図られる。

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１】苗移植機の側面図

【図２】苗移植機の平面図

【図３】走行車体の要部平面図

【図４】走行車体の要部側面図

【図５】（ａ）切替シリンダの配置を示す要部平面図、（ｂ）切替シリンダの配置を示す要部側面図

【図６】植付部分条クラッチと施肥部分条クラッチを示すブロック図

【図７】植付部分条クラッチと施肥部分条クラッチの要部正面図

【図８】制御部品の関係を示すブロック図

【図９】部分条入切モータの作動が許容されるまでの制御を示すフローチャート

【図１０】別構成例の部分条入切モータの作動が許容されるまでの制御を示すフローチャ

ート
【図１１】部分条入切スイッチ操作時の施肥量減少制御を示すフローチャート
【図１２】部分条入切スイッチ操作時のその場苗植付制御を示すフローチャート
【図１３】別構成例の部分条入切スイッチ操作時のその場苗植付制御を示すフローチャート
【発明を実施するための最良の形態】
【００２９】
本発明の実施の形態について、図面に基づき説明する。
【００３０】
本件においては、平面図において、機体の進行方向に対して左側を機体左右一側、機体の進行方向に対して右側を機体左右他側と称する。以下、各部の詳細を具体的に記載する。
【００３１】
本発明の作業機の一実施例として図２に開示されている乗用型の田植機は、８条植えの構成であるが、本構成を異なる植付条数の田植機に用いても構わない。本件田植機は、図１及び図２で示すとおり、走行車体２の後側に昇降リンク装置３を介して、圃場に苗を植え付ける苗植付部や種子を供給する播種装置などの作業装置４を昇降可能に設け、該走行車体２の後部上側に施肥装置５の本体部分を配置している。
【００３２】
まず、走行車体２を構成するメインフレーム１５について説明する。
【００３３】
図３に示すとおり、該メインフレーム１５は、機体前部の前側梁フレーム１６と、機体後部の後側梁フレーム１７と、該前側梁フレーム１６と後側梁フレーム１７の前後間に中央梁フレーム１８を設け、該前側梁フレーム１６と中央梁フレーム１８を左右一対の前側連結フレーム１９，１９で連結すると共に、該中央梁フレーム１８と後側梁フレーム１７を左右一対の後側連結フレーム２０，２０で連結する。
【００３４】
なお、前側梁フレーム１６と中央梁フレーム１８と後側梁フレーム１７は左右方向を長手方向とし、前側連結フレーム１９と後側連結フレーム２０は前後方向を長手方向とする。
【００３５】
該左右の前側連結フレーム１９，１９と後側連結フレーム２０，２０の左右間隔は略同じ間隔とする。また、前記中央梁フレーム１８と後側梁フレーム１７の左右長さは前側梁フレーム１６の左右長さよりも長く構成する。なお、左右の前側連結フレーム１９，１９と後側連結フレーム２０，２０は中央梁フレーム１８の下部で溶接するものであるので、左右の前側連結フレーム１９，１９と後側連結フレーム２０，２０を一体の金属製の角材で構成してもよい。
【００３６】
前記前側梁フレーム１６と中央梁フレーム１８と左右の前側連結フレーム１９，１９が形成する空間部には、左右の前輪１０，１０や後輪１１，１１、作業装置４等に駆動力を伝動するミッションケース１３と、エンジン３０から供給される駆動力を該ミッションケース１３に出力する油圧式の無段変速装置（ＨＳＴ）１４を設ける。
【００３７】
そして、前記後側梁フレーム１８の後部に、左右の持上フレーム２１，２１を左右の後側連結フレーム２０，２０の左右間隔よりも狭い間隔で且つ後方に突出させて設け、該左右の持上フレーム２１，２１の下部に後部支持フレーム２２を装着する。
【００３８】
該後部支持フレーム２２の左右両側には、走行車体２の左右の後輪１１，１１を各々駆動させる後輪伝動ケース１１ａ，１１ａを設け、該後部支持フレーム２２の上部には、前記昇降リンク機構３を支持する左右のリンクフレーム２３，２３を上方に向けて設ける。

【００３９】
前記昇降リンク機構３は、左右のリンクフレーム２３，２３の下部側で且つ左右間に左右一対のロワリンクアーム２４，２４を設け、該左右のロワリンクアーム２４，２４の左右間に昇降シリンダ２５を設けると共に、該昇降シリンダ２５の上方にアッパリンクアーム２６を設けて構成する。なお、該左右のロワリンクアーム２４，２４と昇降シリンダ２５とアッパリンクアーム２６の走行車体２とは反対側の端部は、作業装置４の機体前側に装着する。
【００４０】
さらに、前記中央梁フレーム１８の左右両端部の前方と左右の前側連結フレーム１９，１９の左右外側に、走行車体２の左右の前輪１０，１０に各々伝動する前側伝動ケース１０ａ，１０ａを各々設けると共に、該中央梁フレーム１８と後側梁フレーム１７の左右端部を左右の延長フレーム２７，２７で各々連結する。該左右の延長フレーム２７，２７は前後方向を長手方向とする。
【００４１】
また、前記中央梁フレーム１８と後側梁フレーム１７と後部支持フレーム２２の下部に前後方向の中央連結フレーム２８を設け、前記中央梁フレーム１８と後側梁フレーム１７の前後間で且つ左右の後部連結フレーム２０，２０の左右間にエンジン３０を支持する前後の支持プレート２９，２９を設ける。
【００４２】
該前後の支持プレート２９，２９には、中央連結フレーム２８の左右両側でエンジン３０を受ける受けプレート２９ａ…が各々設けられている。
【００４３】
そして、前記前後の支持プレート２９，２９の左右両側に、後側梁フレーム１７の下方を通過して後方に突出する左右の補助フレーム３１，３１を設け、該左右の補助フレーム３１，３１の後部を左右方向の後部補助フレーム３２で連結する。なお、該左右の補助フレーム３１，３１の後端部は、前記左右の後輪伝動ケース１１ａ，１１ａに連結する。
【００４４】
上記により、メインフレーム１５が構成される。該メインフレーム１５のうち、前側梁フレーム１６から後側梁フレーム１７までの前後幅、及び左右の前側連結フレーム１９，１９及び後側連結フレーム２０，２０の左右幅を、作業者が搭乗するフロアステップ３３で覆う。該フロアテップ３３は一体形成して強度を向上させたり部品数を減らしたりするものや、前側と後側、左側と右側で各々分割可能に構成し、着脱を容易にするものを用いる。
【００４５】
上記では、図３に示すとおり、前記中央梁フレーム１８と後側梁フレーム１７の左右両側端部の周辺と、左右の延長フレーム２７，２７がフロアステップ３３に覆われず、露出する。このとき、前記フロアステップ３３を拡大してメインフレーム１５の全体を覆う構成としてもよいが、大きさや植付作業条数の異なる機体間でのフロアステップ３３の共用化を図るべく、フロアステップ３３の左右両側に、左右の延長ステップ３４，３４を各々配置する構成とする。
【００４６】
上記構成により、メインフレーム１５は複数のフレーム構成体を連結して構成しているので、従来に比べて強度の向上が図られている。
【００４７】
また、エンジン３０を搭載する前後の支持プレート２９，２９の下部に中央連結フレーム２８を配置すると共に、前後の支持プレート２９，２９を左右の後部補助フレーム３２，３２と連結したことにより、重量物であるエンジン３０を強固に保持することができる。
【００４８】
前記走行車体２の前側には、図１、図２に示すとおり、上部に機体を操舵するハンドル

３５、無段変速装置１４や作業装置４を操作する変速操作レバー３６、走行車体２の走行伝動を切り替える副変速切替装置（図示省略）を操作する副変速操作レバー３７及び機体各部の操作を行う操縦パネル３８を上部に備えるボンネット３９を設ける。該ボンネット３９の前側には開閉可能なフロントカバー４０を設け、該フロントカバー４０の内部には、燃料タンクやバッテリ、前記ハンドル３５の操舵に前記左右の前輪１０，１０、及び左右の前輪伝動ケース１０ａ，１０ａの下部側を回動させる連動機構（図示省略）を内装する。

【００４９】

そして、前記ボンネット３９よりも機体後側で、且つ前記エンジン３０の上方に、エンジン３０の上方及び側方を覆うエンジンカバー３０ａを設け、該エンジンカバー３０ａの上部に作業者が着座する作業座席４１を設ける。

【００５０】

さらに、該作業座席４１の後側で、具体的にはメインフレーム１５の後端側に前記施肥装置５を積載する。該施肥装置５の駆動力は、左右の後輪伝動ケース１１ａの左右一側から施肥装置５に向かって配置される施肥伝動機構５ａによって伝動される。

【００５１】

前記ミッションケース１３の前側には、前記左右の前輪伝動ケース１０ａ，１０ａに伝動する前側伝動シャフト（図示省略）と、ミッションケース１３の後部には、前記左右の後輪伝動ケース１１ａ，１１ａに伝動する左右のドライブシャフト４２，４２を設ける。該左右のドライブシャフト４２，４２よりも伝動方向上手側には、左右のドライブシャフト４２，４２への伝動を入切するサイドクラッチ機構４３，４３が配置されており、前記ハンドル３５を切操作して走行車体２を旋回操作させると、旋回内側に位置するサイドクラッチ機構４３が切状態になり、旋回内側の後輪１１への伝動を停止させる構成としている。

【００５２】

図３に示すとおり、前記ミッションケース１３の後側の左右中央付近に左右のクラッチ入切軸４４，４４を上下方向に設け、該左右のクラッチ入切軸４４，４４の上部に機体外側に向かうクラッチ入切アーム４５，４５を各々設ける。そして、前記操縦座席４１の前側下部で且つ左右一側には、左右のサイドクラッチ機構４３，４３を入切操作するサイドクラッチペダル４３ａ，４３ａを設ける。

【００５３】

図３、図４及び図５に示すとおり、該サイドクラッチペダル４３ａ，４３ａの踏み込み操作によって前後方向に回動する踏み込み連動ロッド４６，４６は、前記左右のクラッチ入切アーム４５，４５の機体外側端部寄りに連結されており、踏み込んだ側のクラッチ入切アーム４５はサイドクラッチ機構４３を切状態にする方向に回動する。

【００５４】

前記左右のサイドクラッチペダル４３ａ，４３ａのうち、旋回内側のサイドクラッチペダル４３ａを踏み込んでサイドクラッチ機構４３を切状態にしてからハンドル３５を操作して旋回走行すると、旋回内側の後輪１１の駆動回転を完全に遮断することができるので、ハンドル３５単独の操作による旋回走行よりも旋回半径を小さくすることができ、圃場に適した作業条の作業開始位置を適切に選択可能となり、作業精度が向上する。

【００５５】

上記構成により、旋回時に旋回内側の後輪への伝動を停止させ、旋回半径を小さくすることができ、旋回前の作業位置と旋回後の作業位置が離れることを防止できるので、旋回後の作業開始位置を調節し直す操作が不要になり、作業能率や作業精度が向上する。

【００５６】

しかしながら、圃場端の旋回位置の土質が、走行抵抗となりやすい位置であるときには、旋回内側の後輪への伝動を遮断すると、推力が不足して旋回途中で進まなくなる問題がある。あるいは、旋回軌跡が乱れ、次の作業条から離れた位置に移動してしまい、作業位置まで移動し直す作業が余分に必要となる問題や、圃場の泥土を深い部分から持ち上げて

圃場端に深い穴を形成してしまい、圃場端に苗を植え付ける作業時に苗の植付深さが乱れ、生育にバラ付きを生じさせる問題がある。

【００５７】

これを解消すべく、旋回走行中に旋回内側の後輪を所定間隔毎に駆動回転させるべく、旋回操作されると制御装置により所定間隔毎に伸縮する切替シリンダを装着し、所定間隔毎に旋回内側の後輪を駆動回転させることにより、走行抵抗に抗し得る推力を得る構成が考案されている。

【００５８】

しかしながら、上記の構成は、ミッションケースの左右両側からクラッチ入切軸が突出しており、クラッチ入切軸及びクラッチ入切アームと左右の前輪の間隔が狭く、前輪が跳ね上げた泥土がクラッチ入切軸やクラッチ入切アーム、切替シリンダに付着することがあり、泥土の除去作業に要する労力の増加や、泥土によりサイドクラッチ機構が破損する問題があった。

【００５９】

また、クラッチ入切軸やクラッチ入切アームと前輪の前後間隔が狭いので、前輪が圃場の深みに入り込む際、クラッチ入切軸やクラッチ入切アームが泥土や水中に入り込むことがあり、泥土や水によりサイドクラッチ機構や切替シリンダ、ひいてはミッションケース全体が破損する問題があった。

【００６０】

上記の問題の発生を防止すべく、図３から図５に示すとおり、前記左右のクラッチ入切アーム４５，４５の左右方向の略中央位置を前記クラッチ入切軸４４，４４に装着する。

そして、該左右のクラッチ入切アーム４５，４５の機体内側端部側と、前記中央連結フレーム２８の左右両側を、各々伸縮可能な切替シリンダ４７，４７で連結する。該左右の切替シリンダ４７，４７は、前記左右のクラッチ入切アーム４５，４５に形成する長孔４５ａに取付ピン（図示省略）を差し込む。

【００６１】

また、前記左右の切替シリンダ４７，４７は、前記中央連結フレーム２８よりも機体下側の空間部に配置すると共に、前記前後の支持フレーム２９，２９の受プレート２９ａ…よりも機体内側で中央連結フレーム２８に連結する。これにより、前記クラッチ入切軸４４，４４、左右のクラッチ入切アーム４５，４５及び左右の切替シリンダ４７，４７は、左右の前輪１０，１０と左右の後輪１１，１１のホイルベース間、より具体的に言えば、前輪車軸１０ｂと後輪車軸１１ｂの前後間に収まる配置構成となる。

【００６２】

なお、図４に示すとおり、該左右の切替シリンダ４７，４７は、中央連結フレーム２８よりも機体下部側に、機体前後方向に略直線状に配置するものとする。

【００６３】

これにより、作業者が旋回内側の前記サイドクラッチペダル４３ａを踏んでクラッチ入切アーム４５がサイドクラッチ機構４３を切状態にする位置に回動しているときは、切替シリンダ４７が伸縮しても長孔４５ａ内を移動するのみとなり、所定間隔毎にサイドクラッチ機構４３を入状態にすることがないので、旋回途中で旋回内側の後輪１１が駆動回転して旋回軌跡が乱れることが防止され、作業精度が向上する。

【００６４】

また、サイドクラッチペダル４３ａが切替シリンダ４７の伸縮で回動することを防止できるので、サイドクラッチペダル４３ａを踏んでいる作業者の足が揺さぶられることが防止され、足がサイドクラッチペダル４３ａから離れることが防止される。

【００６５】

そして、左右の切替シリンダ４７，４７を中央連結フレーム２８に連結すると共に、前後の支持フレーム２９，２９の受プレート２９ａ…よりも機体内側に配置したことにより、左右の切替シリンダ４７，４７を走行車体２の左右方向の略中央位置に配置することができるので、左右の前輪１０，１０が跳ね上げた泥土が付着することが防止され、泥土の

除去作業が不要になると共に、付着した泥土による摩擦、あるいは泥土に含まれる水分によって破損することが防止される。

【００６６】

これに加えて、ミッションケース１３から機体下方に突出する左右のクラッチ入切軸４４，４４や、ミッションケース１３の下部に位置する左右のクラッチ入切アーム４５，４５も走行車体２の機体左右方向の中央位置に近い配置となるので、泥土の除去作業が不要になると共に、付着した泥土や水分によって破損することが防止される。

【００６７】

また、左右の切替シリンダ４７，４７を中央連結フレーム２８よりも機体下部側に設けたことにより、他の部材の無い空間部を利用することができるので、左右の切替シリンダ４７，４７を設ける空間部を形成する必要がなく、機体が上下に長くなることが防止される。

【００６８】

これに加えて、左右の切替シリンダ４７，４７の掃除や交換の際、周囲に作業を妨げる部材が無いので、メンテナンス性が向上すると共に、作業能率が向上する。

【００６９】

さらに、左右のクラッチ入切軸４４，４４、左右のクラッチ入切アーム４５，４５及び左右の切替シリンダ４７，４７が前輪１０と後輪１１のホイルベース間に配置されることにより、圃場に入る際、あるいは圃場の浅い位置から深い位置に移動する際に走行車体２が前下がり傾斜姿勢となっても、圃場面の泥土や圃場に張った水に接触しにくい位置に配置されるので、防止することができるので、泥土の除去作業が不要になると共に、付着した泥土や水分によって破損することが防止される。

【００７０】

図８のブロック図に示すとおり、前記左右の切替シリンダ４７，４７の伸縮動作は、前記ボンネット３２に設ける制御装置１００により各々制御されるものとする。前記ミッションケース１３には、前記左右の切替シリンダ４７，４７が伸縮作動する比例弁１０１ａ付のポンピング油圧バルブ１０１を設け、制御装置１００からの信号により作動油のやり取りを行うものとする。

【００７１】

なお、左右の切替シリンダ４７，４７を電動シリンダとするときは、上記ポンピング油圧バルブ１０１は不要である。

【００７２】

旋回操作の開始時と旋回操作の終了時に旋回内側の切替シリンダ４７を伸縮させるべく、前記ハンドル３５の操舵角度を検知するハンドルポテンショメータ３５ａを設け、該ハンドルポテンショメータ３５ａが設定された旋回操舵角度以上の角度を検知すると、制御装置１００が切替シリンダ４７を収縮させてクラッチ入切アーム４５をサイドクラッチ機構４３を切状態にする方向に回動させる。一方、前記ハンドルポテンショメータ３５ａが設定された旋回操舵角度未満の角度を検知すると、制御装置１００が切替シリンダ４７を伸張させてクラッチ入切アーム４５をサイドクラッチ機構４３を入状態にする方向に回動させる。

【００７３】

また、前記制御装置１００は、ハンドルポテンショメータ３５ａが設定操舵角度以上の角度を検知すると、旋回内側の切替シリンダ４７を所定間隔毎に伸縮させて、所定間隔毎に旋回内側の後輪１１が駆動回転する構成とする。これをポンピング旋回制御と称する。

【００７４】

ポンピング旋回制御は、上記のとおり、圃場の状態により必要となるものであり、不要な状況では旋回軌跡を乱す要因となるので、作業者が任意に入切可能とする必要がある。

また、ポンピング旋回制御が必要な圃場の状態であっても、後輪１１を駆動回転させるべき間隔が異なるので、制御装置１００が切替シリンダ４７を伸縮させる間隔を任意に調節可能とする必要がある。

【００７５】
図２に示すとおり、前記操縦パネル３８には、ポンピング旋回制御を入切する制御選択スイッチ４８を設けると共に、前記制御装置１００が切替シリンダ４７を伸縮させる間隔を選択する間隔設定ダイヤル４９を設けている。
【００７６】
これにより、ポンピング旋回制御を行うか否かを選択することができるので、旋回走行軌跡が適正なものとなり、隣接し合う作業条同士の間に作業されていない部分が生じることが防止され、作業精度が向上すると共に、作物の収量の安定化が図られる。
【００７７】
また、旋回内側の切替シリンダ４７の伸縮する間隔を圃場の状態等の作業条件に合わせて設定することができるので、旋回走行により圃場の泥土を持ち上げて圃場端に穴を開けてしまうことが防止され、圃場端に植え付ける苗の植付深さが安定すると共に、旋回途中で走行停止することが防止され、作業能率が向上する。
【００７８】
なお、該間隔設定ダイヤル４９の操作範囲のうち、切替シリンダ４７の伸縮する間隔を長くする側の端部に、ポンピング旋回制御の切操作ポジションを設定すると、制御選択スイッチ４８を設けなくてもよくなるので、電装部品の減少や、電装系の配索の簡略化が図られる。
【００７９】
前記制御選択スイッチ４８が入状態であるとき、前記ハンドルポテンショメータ３５ａが設定操舵角度未満の角度を検知すると、制御装置１００は制御選択スイッチ４８を切状態にする制御構成としてもよい。
【００８０】
同一の圃場内であっても、ポンピング旋回制御が必要な箇所と不要な箇所があるので、上記構成とすることにより、圃場端で旋回走行する前にポンピング旋回制御をするかしないかを判断することができ、ポンピング旋回制御が不要な箇所で制御選択スイッチ４８を切操作し忘れ、旋回軌跡が乱れることが防止される。
【００８１】
なお、制御選択スイッチ４８を操作すると、旋回走行中であってもハンドルポテンショメータ３５ａが設定操舵角度以上の角度を検知していれば、制御装置１００は旋回内側の切替シリンダ４７を所定間隔毎に伸縮させるので、制御選択スイッチ４８を入操作し忘れていても、不都合は生じにくい。
【００８２】
また、上述のとおり、前記作業者が旋回内側のサイドクラッチペダル４３ａを踏み操作してサイドクラッチ機構４３を切状態にしているときは、クラッチ入切アーム４５の長孔４５ａによって切替シリンダ４７の伸縮によりサイドクラッチ機構４３を入状態にすることが規制されているので、サイドクラッチペダル４３ａを踏み操作して旋回走行する際に制御選択スイッチ４８を切操作する、あるいは間隔調節ダイヤル４９を切操作ポジションに操作する必要が無く、旋回操作の複雑化が防止される。
【００８３】
図１及び図２で示すとおり、前記走行車体２の前側で且つ左右両側には、苗枠支柱５１に複数の予備苗載せ台５２…を上下方向に間隔を空けて配置する予備苗枠５０を各々設け、作業装置４に補充する苗や肥料袋等の作業資材を載置可能とする。
【００８４】
また、前記作業装置４の一例として、前記昇降リンク機構３の後端部には、圃場に植え付ける苗を積載する苗タンク５３を、左右方向に摺動させる摺動機構（図示省略）と共に装着している。該苗タンク５３は、上下方向に長い苗仕切フェンス５４…を左右方向に所定間隔を空けて各々配置し、該苗タンク５３の下方には、積載された苗を掻き取って圃場に植え付ける苗植付装置５５が配置されている。
【００８５】

該苗植付装置５５は、前記苗仕切フェンス５４…により区切った植付作業条数と同数、本願では８条同時に植え付けるものであり、植付伝動ケース５６…を苗タンク５３の下方に間隔を空けて４つ配置し、該植付伝動ケース５６…の左右両側に回転しながら苗を取って圃場に植え付ける植付ロータリ５７，５７を各々装着して構成する。

【００８６】

前記植付伝動ケース５６…の内部には、左右の植付ロータリ５７，５７への伝動を入切する植付部分条クラッチ５８が各々設けられており、前記操縦パネル３８に設ける部分条入切スイッチ５９…の操作により、２条毎に入切操作可能としている。

【００８７】

該部分条入切スイッチ５９…を操作すると、図６に示すとおり、作業装置４に設ける部分条入切装置６０の部分条切替モータ６１が作動し、植付部分条クラッチ５８…に接続されている入切ワイヤ５８ａ…を左右どちらか一側端部から、左右他側に向かって順に牽引する、あるいは弛緩させて植付部分条クラッチ５８…を入切する構成である。

【００８８】

また、前記施肥装置５は、肥料を貯留する施肥ホッパ７０を作業装置４の作業条数と同数、本願では８条分に仕切っている。なお、８条分の施肥ホッパ７０は左右方向に長く、肥料の投入や着脱の利便性が低下するので、内部を４条に仕切ったものを左右に２つ並べる構成としてもよい。

【００８９】

前記施肥ホッパ７０の下部には、肥料を設定量ずつ供給する繰出装置７１…が１条毎に設けられ、該繰出装置７１…の下方に肥料を移動させる搬送風が通過する通風ダクト７２が機体左右方向に設けられ、各繰出装置７１の下方位置に作業装置４の対地作業位置の近傍に肥料を案内する施肥ホース７３が設けられている。該通風ダクト７２の機体一側端部には、搬送風を発生させるブロア７４が設けられている。

【００９０】

前記複数の繰出装置７１は、共通の施肥伝動軸（図示省略）により駆動回転して肥料を供給する構成であり、前記植付部分条クラッチ５８…と同じく２条毎に伝動を入切する施肥部分条クラッチ７５…が設けられており、切状態にした植付部分条クラッチ５８に対応する作業条に肥料が供給されない状態と播ることを可能にしている。

【００９１】

このとき、図６に示すとおり、部分条入切スイッチ５９…の操作に連動して植付部分条クラッチ５８と施肥部分条クラッチ７５が入切される構成としてもよく、１つの部分条入切装置６０により両方同時に入切されるものとしてもよい。一方、施肥部分条クラッチ７５…を入切する部分条入切装置６０を別途設け、制御装置１００が２つの部分条入切装置６０，６０を同時に作動させる構成としてもよい。あるいは、複数の施肥部分条クラッチ７５…は、クラッチレバー（図示省略）の操作によって入切されるものとしてもよい。

【００９２】

上記により、圃場の形状や、圃場端の枕地作業の植付条数に合わせるべく、苗の植え付けを行わない場所に苗を植え付けずに作業を行うことができるので、苗が植え付けられない箇所の発生や、苗が重複して植え付けられることが防止されるので、苗の植付精度の向上や、計画的な植付作業の達成が図られる。

【００９３】

また、肥料が重複して供給される位置の発生を防止できるので、肥料の消費量が抑えられると共に、肥料の供給過多により一部の苗の生育が早まり、収穫物に過熟したものが混ざることを防止できるので、収穫作物の品質が安定し、商品価値が向上する。

【００９４】

そして、図１、図２に示すとおり、作業装置４の下方には、圃場面に接地して滑走するセンターフロート６２Ｃと左右のサイドフロート６２Ｌ，６２Ｒを設けると共に、該センターフロート６２Ｃと左右のサイドフロート６２Ｌ，６２Ｒよりも機体前側に、圃場面の凹凸を整地する整地ロータ６３を設ける。

【００９５】
前記センターフロート６２Ｃには、該センターフロート６２Ｃの回動角度を検知する回動ポテンショメータ６４を設け、該回動ポテンショメータ６４の回動角度が所定角度以上変化すると圃場の深さが変化したと判断し、制御装置１００が前記昇降シリンダ２５を伸縮させて昇降リンク機構３を上下回動させ、作業装置４の上下高さ、即ち作業位置を圃場の深さに対応させる構成とする。
【００９６】
図３に示すとおり、前記整地ロータ６３の駆動力は、左右他側の後輪伝動ケース１１ａからロータ伝動シャフト６３ａを介して得る構成とする。
【００９７】
さらに、作業装置４の左右両側には、左右一方が圃場面に接地して、次の作業条での走行の目安とする溝を形成する線引マーカ６５，６５を各々設けている。該左右の線引マーカ６５，６５は、左右一側が接地すると左右他側は上方に離間し、旋回時に作業装置４を上昇させたときには左右両方とも上方に離間すると共に、旋回後に作業装置４が下降すると、左右一側が上方に離間して左右他側が接地する構成である。
【００９８】
また、図１、図２に示すとおり、前記走行車体２の左右中央部で且つ前記ボンネット３９の前方には、上下方向に長いセンターマスコット６６を設ける。該センターマスコット６６を前記左右の線引マーカ６５，６５が圃場に形成した溝に合わせることにより、直前の作業条の作業位置に合わせた走行が可能になり、作業精度の向上や、非作業位置の発生の防止が図られる。
【００９９】
図３、図４に示すとおり、前記無段変速装置１４は、出力の増減及び出力方向を変更するトラニオン軸１４ａを備えており、該トラニオン軸１４ａの回動によって走行車体２の走行速度や作業装置４の作業速度、及び走行車体２の前後進や停止を切り替えることができる。該トラニオン軸１４ａには、変速操作レバー３６の操作に基づきトラニオン軸１４ａを回動させるトラニオンアーム１４ｂが装着されている。
【０１００】
前記トラニオン軸１４ａの回動は、前記変速操作レバー３６の操作量をレバーポテンショメータ３６ａで検知し、前記制御装置１００は、該レバーポテンショメータ３６ａの検知する操作量に基づき、前記トラニオンアーム１４ｂを回動させる回動ギア（図示省略）を移動させる出力制御モータ８０を作動させることで行われる構成とする。
【０１０１】
これにより、変速操作レバー３６とトラニオンアーム１４ｂを連動させる部材が不要となるので、部品点数の削減が図られると共に、変速操作レバー３６の操作に必要な力を軽減することができるので、操作性が向上する。
【０１０２】
作業装置４に設ける対地作業装置、一例である苗植付装置５５は、トラニオン軸１４ａが前進走行（作業走行）側に回動して無段変速装置１４が出力したときにのみ回転する。
後進時は、ミッションケース１３から作業装置４に伝動する作業伝動シャフト６７の伝動上手側に設ける、作業装置４への伝動の入切を切り替える作業クラッチ機構（図示省略）が、切替モータによって作業クラッチ切状態に切り替えられるので、伝動されなくなる。
これにより、苗植付装置５５は前進走行操作されてから駆動回転し始める構成になる。
【０１０３】
上記のとおり、苗植付作業時には、植付部分条クラッチ５８…を切操作して、苗の植付を行わない箇所を意図的に発生させることがある。植付部分条クラッチ５８…の切操作は、旋回後に走行を一旦停止させ、植付を停止させたい条に対応する部分条入切スイッチ５９…を操作して、その後前進を再開する。このとき、部分条入切スイッチ５９…を操作すると、部分条切替モータ６１が作動して入切ワイヤ５８ａ…が対応する植付部分条クラッ

チ５８…を切状態にする側に移動する。
【０１０４】
しかしながら、植付部分条クラッチ５８は、入切ワイヤ５８ａ…が直接クラッチを入切する構成ではない。実際は、図７に示すとおり、部分条切替モータ６１の作動により入切ワイヤ５８ａ…が弛み、植付部分条クラッチ５８の左右のクラッチ構造体５８Ｌ，５８Ｒの噛み合いを解除させる解除ピン５８ｂが植付部分条クラッチ５８の表面に接触する。この状態で植付伝動ケース５６に駆動力が伝わり、植付部分条クラッチ５８の解除突起部５８ｃが解除ピン５８ｂに接触すると、解除突起部を有する側のクラッチ構造体５８Ｌ，５８Ｒのどちらか一方が移動して、植付部分条クラッチ５８の噛み合いが解除される構造である。
【０１０５】
走行車体２の停止状態で前進操作する際、走行車体２の走行を安定させるため、無段変速装置１４の出力は、最初は低くすることが一般的である。しかしながら、植付部分条クラッチ５８は、植付伝動ケース５６の駆動回転速度が遅いと、左右のクラッチ構造体５８Ｌ，５８Ｒがゆっくりと離れていき、僅かに外れた状態、即ち左右のクラッチ構造体５８Ｌ，５８Ｒの噛み合い爪同士の側面が接触した状態となることがある。一方、植付伝動ケース５６の駆動回転速度が速いと、左右のクラッチ構造体５８Ｌ，５８Ｒが高速で離れるので、左右のクラッチ構造体５８Ｌ，５８Ｒの噛み合い爪は十分に離間した状態となる。
【０１０６】
左右のクラッチ構造体５８Ｌ，５８Ｒの噛み合い爪同士の側面が接触していると、植付伝動ケース５６の駆動回転に伴い左右のクラッチ構造体５８Ｌ，５８Ｒが接触する音が断続的に発生する問題がある。音の発生は苗の植付作業や耐久性に影響するものではないが、一度発生すると植付部分条クラッチ５８を入状態にするまで発生し続けるので、作業者に不快感を覚えさせ、作業に要する労力を増加させる問題となる。
【０１０７】
上記の問題を解決すべく、次の構成とする。
【０１０８】
図９に示すとおり、まず、前記部分条入切スイッチ５９…が切操作されても、制御装置１００は、作動条件が整うまでは部分条切替モータ６１を作動させない構成とする。
【０１０９】
該部分条切替モータ６１の作動は、植付部分条クラッチ５８を切状態にしたとき、左右のクラッチ構造体５８Ｌ，５８Ｒが十分に離間し合う出力を無段変速装置１４が発生させ得るときに行われる必要がある。
【０１１０】
該無段変速装置１４の出力を検知すべく、前記トラニオンアーム１４ｂにトラニオンポテンショメータ１４ｃを設け、該トラニオンポテンショメータ１４ｃが検知するトラニオンアーム１４ｂの回動角度から、制御装置１００が無段変速装置１４の出力を算出する構成とする。
【０１１１】
このとき、制御装置１００が算出した出力が所定値以上であれば、植付部分条クラッチ５８が切れても音が発生しない状態であるので、制御装置１００は作動条件が満たされたと判断し、部分条切替モータ６１を作動させる。
【０１１２】
上記構成により、植付部分条クラッチ５８…を切状態にしたときに音が発生しなくなるので、作業者が苗の植付作業に集中することができ、作業能率が向上すると共に、不快感を覚えないので、作業者の労力の増加が防止される。
【０１１３】
なお、上記構成では、前進走行が開始されてから部分条切替モータ６１が作動して、苗タンク５３の左右どちらか一側から順に植付部分条クラッチ５８…を切状態にしていくので、部分条切替モータ６１の作動速度を速め、各植付部分条クラッチ５８…が切状態にな

るまでのタイムラグをできるだけ小さくする構成とし、植付部分条クラッチ５８を切状態にしたにもかかわらず植え付けられる苗の発生を防止し、余分な苗の消費を抑える構成とする。

【０１１４】

部分条切替モータ６１の作動条件は、下記の別構成も考えられる。

【０１１５】

前記作業伝動シャフト６７、または植付部分条クラッチ５８…を装着する左右の植付ロータリ５５，５５の回転軸に軸回転センサ６８を設け、該回転センサ６８が所定値以上の回転数を検知すると、無段変速装置１４の出力が植付部分条クラッチ５８…を適切に切状態にできる段階であると判断し、部分条切替モータ６１を作動させる構成とする。

【０１１６】

あるいは、左右のドライブシャフト４２，４２の回転数を検知する後輪回転センサ６９，６９を各々設け、該左右の後輪回転センサ６９，６９の回転数が所定値以上の回転数を検知すると、無段変速装置１４の出力が植付部分条クラッチ５８…を適切に切状態にできる段階であると判断し、部分条切替モータ６１を作動させる構成とする。

【０１１７】

なお、前記部分条入切スイッチ５９は、切操作すると点灯し、入操作すると消灯するスイッチランプ５９ａを備えているが、部分条入切スイッチ５９を切操作してから部分条切替モータ６１が作動するまでの間は、点滅する構成とすると、作業者が植付部分条クラッチ５８の状態を判断しやすくなる。また、ブザー８１等の音で報知すると、作業者がいっそう現在の作業状態を把握しやすくなる。

【０１１８】

また、施肥部分条クラッチ７５は、植付部分条クラッチ５８に連動して同時に入切される構成とする。

【０１１９】

一般的に、植付部分条クラッチ５８や施肥部分条クラッチ７５を切状態にするのは、枕地作業位置の近辺であることが多い。枕地付近の作業位置、ならびに枕地作業位置では、苗を植え付け得る空間に確実に苗を植え付けるべく、左右方向の苗の植付間隔を狭くすることがあり、施肥装置５の施肥区間が重複することがある。また、圃場端は水の対流等により、流れ着いた肥料が溜まりやすいので、肥料濃度が他の部分に比べて高くなりやすい傾向にある。

【０１２０】

上記により、枕地近辺、ならびに枕地作業時に他の場所と同じ施肥量としていると、枕地付近の苗に供給される肥料の量が多くなり、枕地付近の苗の生育が早くなり、一部の作物が収穫適期よりも遅く収穫され、収穫量の低下や作物の品質低下を招く問題がある。

【０１２１】

上記の問題を防止すべく、図１０に示すとおり、前記繰出装置７１の繰り出し量を調節する施肥量調節装置７６に、制御装置１００により作動制御される施肥量調節モータ７７を装着する。そして、部分条入切スイッチ５９…が操作されると、制御装置１００は、施肥量調節モータ７７を作動させて施肥量調節装置７６を、施肥量を減少させる側に切り替える構成とする。このとき、施肥量をどれだけ減少させるかは、予め作業者が制御装置１００に設定しておくものとし、現在の施肥量設定が、制御装置１００に設定されている減少施肥量を下回るときは、施肥量調節モータ７７を作動させないものとする。

【０１２２】

なお、制御装置１００が植付部分条クラッチ５８及び施肥部分条クラッチ７５を切状態にするのは、施肥量調節装置７６の切替が完了し、施肥量調節モータ７７が停止してから行う構成とする。

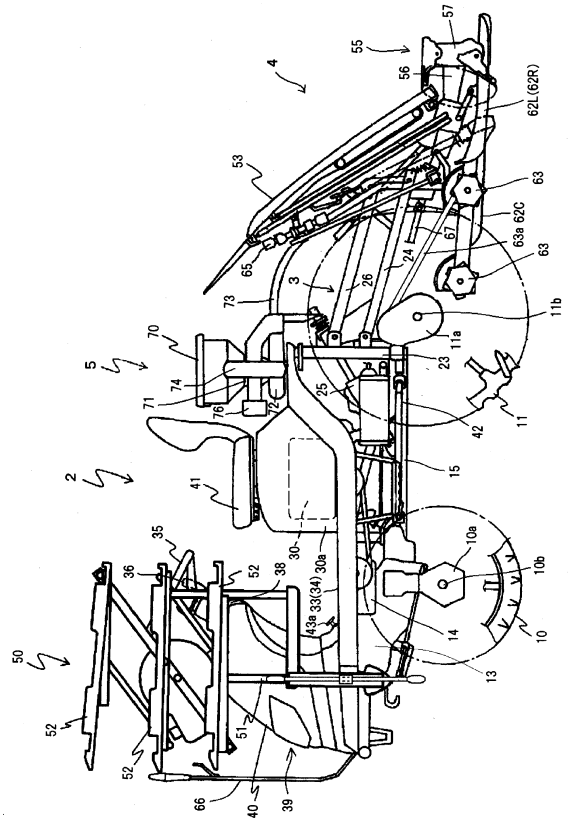
【０１２３】

前記植付部分条クラッチ５８を切状態にする際、左右のクラッチ構成体を十分に離間させて音が発生しない状態とすべく、さらに下記の構成を追加することも考えられる。

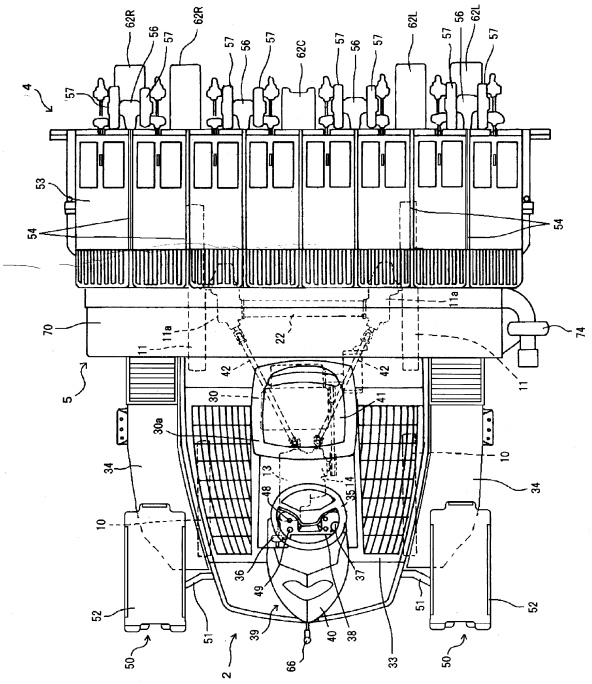
【０１２４】
前記エンジン３０に、エンジン回転数を増減させるスロットルモータ８２を設け、前記部分条入切スイッチ５９が切操作された状態で変速操作レバー３６が前進操作されると、前記制御装置１００は、該スロットルモータ８２を作動させてエンジン回転数を増加させる構成とする。前記エンジン３０と無段変速装置１４は連動しており、エンジン回転数の増減に無段変速装置１４の出力も増減する。
【０１２５】
上記により、走行開始時の無段変速装置１４の出力が通常よりも高くなるので、植付伝動ケース５６に伝動される駆動回転速度が速くなり、左右のクラッチ構成体同士が十分に離間し、接触音の発生が防止される。
【０１２６】
なお、上記構成ではスロットルモータ８２を設けているが、前記部分条切替モータ６１にエンジン３０のスロットル機構と連結するスロットルワイヤ（図示省略）を設け、該部分条切替モータ６１が作動するとスロットルワイヤがスロットル機構を牽引し、エンジン回転数を増加させる構成としてもよい。
【０１２７】
あるいは、前記部分条入切スイッチ５９…が切操作されると、前記制御装置１００は、変速操作レバー３６の操作により作動する出力制御モータ８０の作動量を通常よりも増大させ、トラニオンアーム１４ｂを前進出力方向への回動量を多くして、無段変速装置１４の出力を通常よりも増加させる構成とする。
【０１２８】
上記により、走行開始時の無段変速装置１４の出力が通常よりも高くなるので、植付伝動ケース５６に伝動される駆動回転速度が速くなり、左右のクラッチ構成体同士が十分に離間し、接触音の発生が防止される。
【０１２９】
また、変速操作レバー３６を前進操作したときの出力制御モータ８０の作動量を増加させることにより、部分条入切スイッチ５９を操作すると走行車体２が前進し始めることが防止される。
【０１３０】
あるいは、図１２または図１３に示すとおり、部分条入切スイッチ５９を切操作すると、副変速切替装置が走行中立状態に切り替わって走行車体２の走行のみを停止させると共に、出力制御モータ８０の作動量を通常よりも大幅に増大させ、トラニオンアーム１４ｂを前進出力方向への回動量を多くして、無段変速装置１４の出力を通常よりも大幅に増加させて苗植付装置５５を苗を１回植える間だけ作動させ、その場に苗を１株植え付けると一旦無段変速装置１４の出力を低下させると共に、副変速切替装置を植付走行状態に切り替える構成とする。植付１回分の作動は、タイマー、または軸回転センサ６８によって行う。
【０１３１】
上記により、走行車体２の走行伝動を遮断した上で無段変速装置１４に出力させることにより、苗植付装置５５を正常に作動させることができるので、左右のクラッチ構成体を確実に離間させることができ、接触音の発生が防止させる。
【０１３２】
また、苗を１株植えると無段変速装置１４の出力が大幅に低下することにより、次の苗の植付は変速操作レバー３６を前進操作しないと行われないので、同じ箇所に苗を何度も植え付けることが防止され、苗の余分な消費が防止される。
【符号の説明】
【０１３３】
２　　走行車体
４　　作業装置
１０　　前輪（前側走行装置）

１１　後輪（走行装置）
１３　ミッションケース（伝動装置）
１４　無段変速装置（変速装置）
１４ｃ　トラニオンポテンショメータ（出力検知部材）
２８　中央連結フレーム
３６ａ　レバーポテンショメータ（出力検知部材）
４３　サイドクラッチ機構（伝動切替機構）
４３ａ　サイドクラッチペダル（入切操作部材）
４４　クラッチ入切軸（回動軸）
４５　クラッチ入切アーム（入切回動部材）
４５ａ　長孔
４６　連動ロッド（連動部材）
４７　切替シリンダ（入切部材）
５５　苗植付装置（部分条作業装置）
５８　植付部分条クラッチ（部分条伝動入切部材）
５９　部分条入切スイッチ（部分条操作部材）
６０　部分条入切装置（部分条入切切替装置）
６８　軸回転センサ（出力検知部材）
６９　後輪回転センサ（出力検知部材）
７０　施肥ホッパ（肥料貯留部材）
７１　繰出装置
７５　施肥部分条クラッチ（施肥部分条伝動入切機構）
７６　施肥量調節装置
７７　施肥量調節モータ（切替アクチュエータ）
１００　制御装置

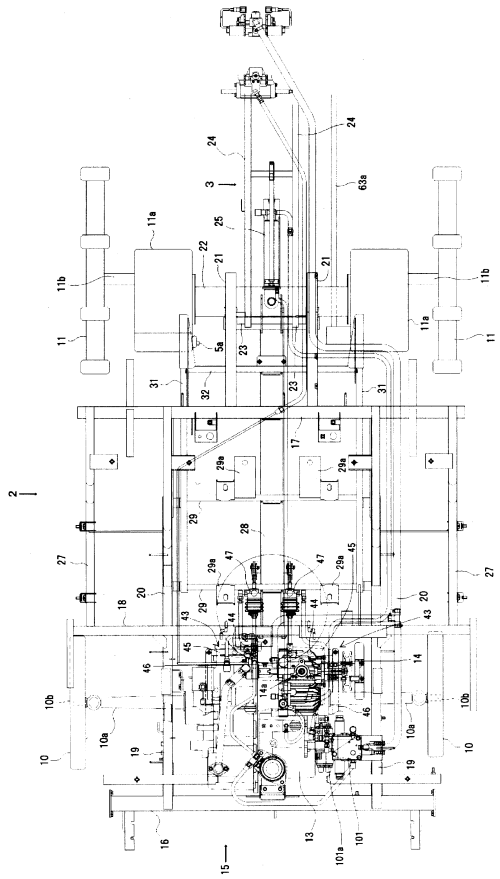
【図１】



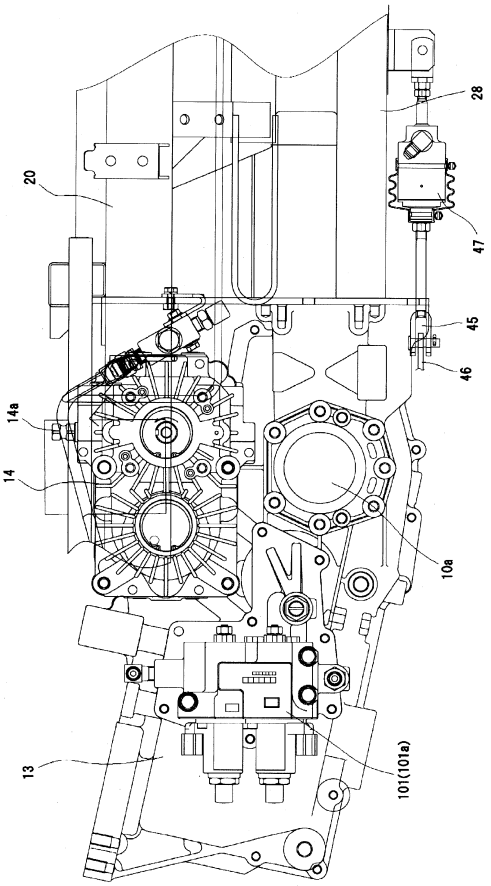
【図２】



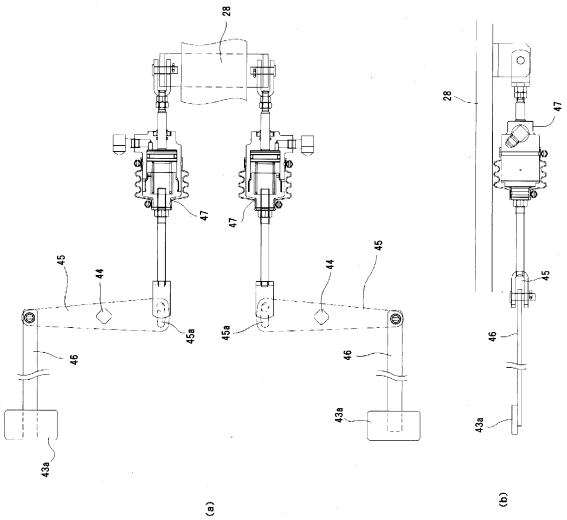
【図３】



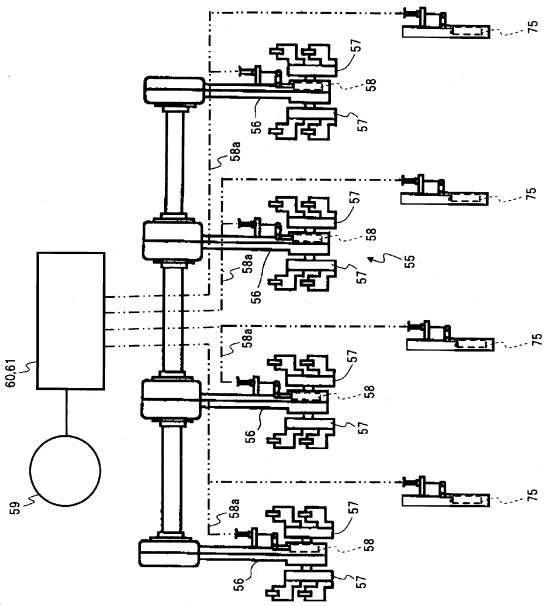
【図４】



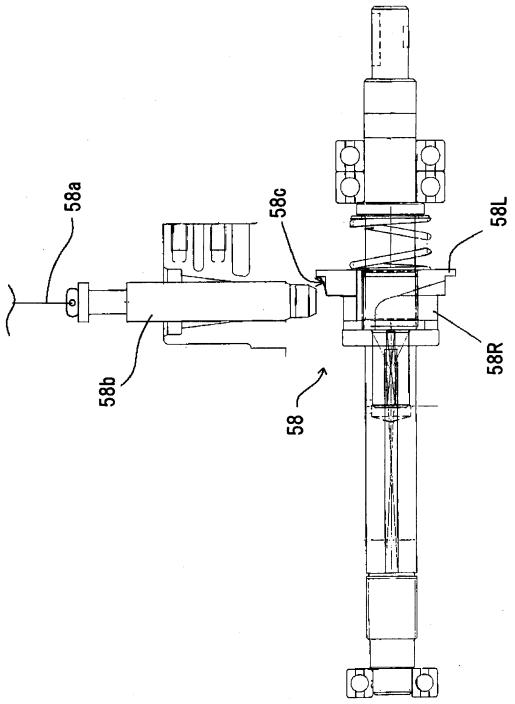
【図５】



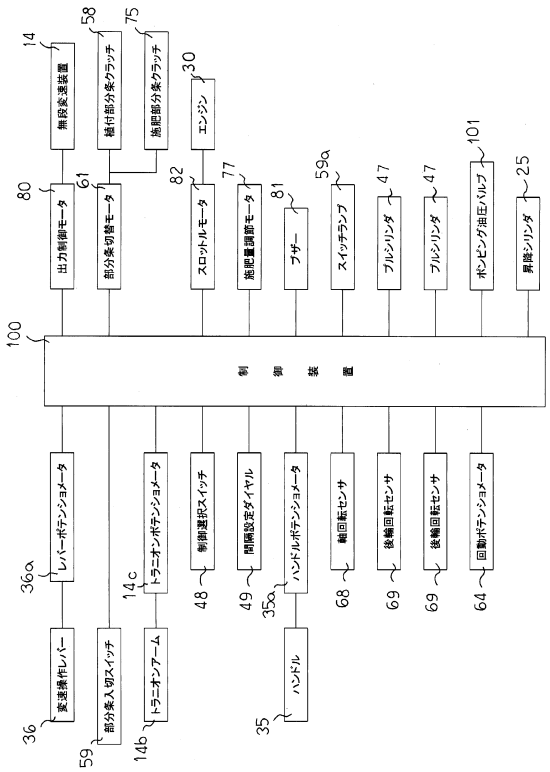
【図６】



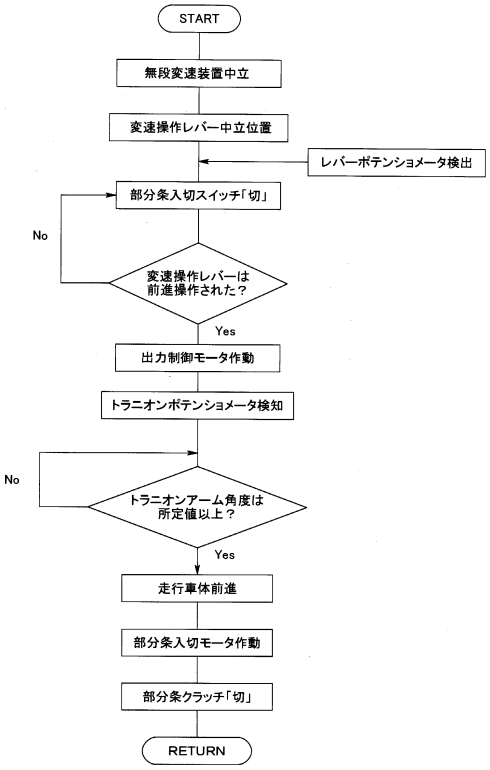
【図７】


58a
58c
58L
58b
58R
58

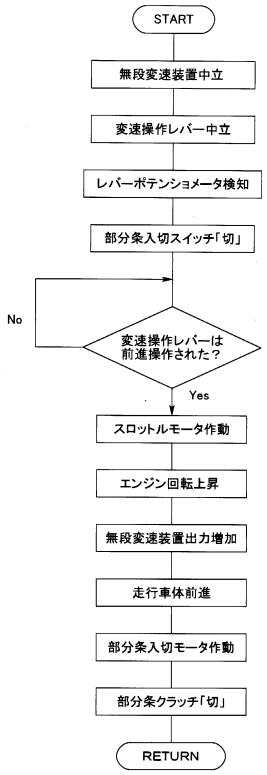
【図８】


14
無段変速装置
58
植付部分条クラッチ
75
施肥部分条クラッチ
30
エンジン
80
出力制御モータ
61
部分条切替モータ
82
スロットルモータ
77
施肥量調節モータ
81
ブザー
59a
スイッチランプ
47
ブルシリンダ
47
ブルシリンダ
101
ポンピング油圧バルブ
25
昇降シリンダ
100
制御装置
36a
レバーポテンショメータ
14c
トラニオンポテンショメータ
48
制御選択スイッチ
49
開閉設定ダイヤル
35a
ハンドルポテンショメータ
68
軸回転センサ
69
後輪回転センサ
69
後輪回転センサ
64
回動ポテンショメータ
36
変速操作レバー
59
部分条入切スイッチ
14b
トラニオンアーム
35
ハンドル

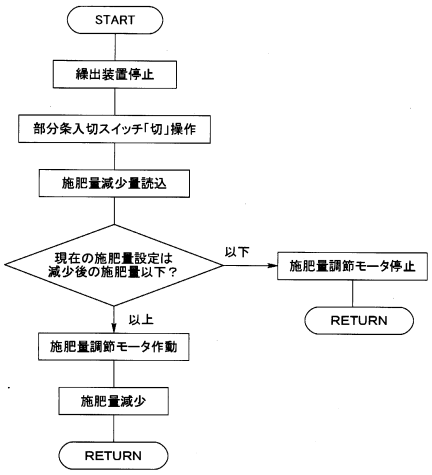
【図９】


START
無段変速装置中立
変速操作レバー中立位置
レバーポテンショメータ検出
部分条入切スイッチ「切」
No
変速操作レバーは
前進操作された？
Yes
出力制御モータ作動
トラニオンポテンショメータ検知
No
トラニオンアーム角度は
所定値以上？
Yes
走行車体前進
部分条入切モータ作動
部分条クラッチ「切」
RETURN

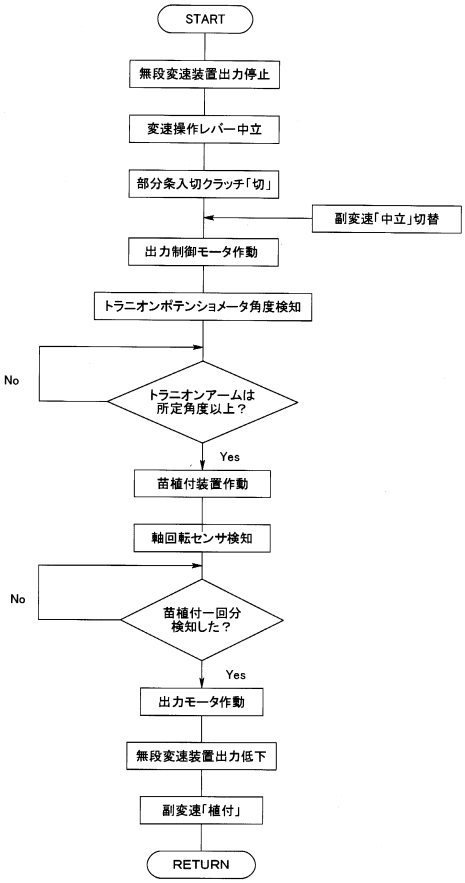
【図１０】


START
無段変速装置中立
変速操作レバー中立
レバーポテンショメータ検知
部分条入切スイッチ「切」
No
変速操作レバーは
前進操作された？
Yes
スロットルモータ作動
エンジン回転上昇
無段変速装置出力増加
走行車体前進
部分条入切モータ作動
部分条クラッチ「切」
RETURN

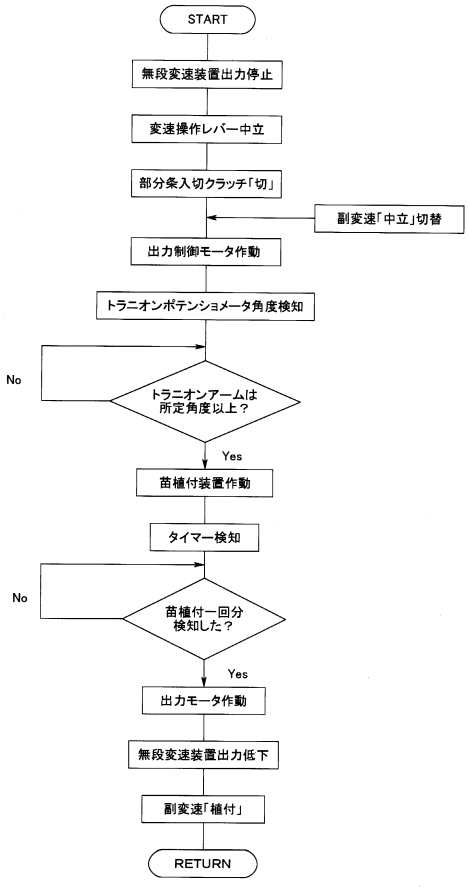
【図１１】


START
繰出装置停止
部分条入切スイッチ「切」操作
施肥量減少量読込
現在の施肥量設定は減少後の施肥量以下？
以下
施肥量調節モータ停止
RETURN
以上
施肥量調節モータ作動
施肥量減少
RETURN

【図１２】


START
無段変速装置出力停止
変速操作レバー中立
部分条入切クラッチ「切」
副変速「中立」切替
出力制御モータ作動
トラニオンポテンショメータ角度検知
No
トラニオンアームは所定角度以上？
Yes
苗植付装置作動
軸回転センサ検知
No
苗植付一回分検知した？
Yes
出力モータ作動
無段変速装置出力低下
副変速「植付」
RETURN

【図１３】


START
無段変速装置出力停止
変速操作レバー中立
部分条入切クラッチ「切」
副変速「中立」切替
出力制御モータ作動
トラニオンポテンショメータ角度検知
No
トラニオンアームは所定角度以上？
Yes
苗植付装置作動
タイマー検知
No
苗植付一回分検知した？
Yes
出力モータ作動
無段変速装置出力低下
副変速「植付」
RETURN

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２０１０－１７３４８６（ＪＰ，Ａ）
実開昭６０－０００２６４（ＪＰ，Ｕ）
特開２０１３－０１４１７２（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１９６０００（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－０１９８９３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ０１Ｃ　１１／０２
Ａ０１Ｂ　６９／００
Ｂ６２Ｄ　１１／０８