(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5285286号
(P5285286)
(45)発行日　平成25年9月11日(2013.9.11)　(24)登録日　平成25年6月7日(2013.6.7)

(51)Int.Cl.　F I
A01C 11/02 (2006.01)　A01C 11/02 330A
A01C 11/02 330B
A01C 11/02 330L

請求項の数 9　(全 25 頁)

(21)出願番号　特願2008-21694(P2008-21694)
(22)出願日　平成20年1月31日(2008.1.31)
(65)公開番号　特開2009-178122(P2009-178122A)
(43)公開日　平成21年8月13日(2009.8.13)
審査請求日　平成23年1月26日(2011.1.26)

(73)特許権者　000001052
株式会社クボタ
大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目２番４７号
(74)代理人　100107308
弁理士　北村　修一郎
(74)代理人　100144750
弁理士　▲濱▼野　孝
(74)代理人　100149342
弁理士　小副川　義昭
(72)発明者　中村　奈
大阪府堺市堺区石津北町６４番地　株式会社クボタ　堺製造所内

審査官　中村　圭伸

最終頁に続く

(54)【発明の名称】乗用型田植機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
機体の前部に格納した格納位置と、前記格納位置から前方に移動し地上から操作可能な作業位置とに位置変更可能な操作具をミッションケースの前側に備え、
前記格納位置と前記作業位置との間に中間位置を設定し、前記中間位置と前記作業位置との間で、前輪デフ機構がデフロック状態に操作されるように、前記操作具と前記前輪デフ機構とを、前記ミッションケースの下側に位置する連係ロッドを介して連係し、
前記操作具とは別のデフロック操作具を運転部のフロアに備え、前記デフロック操作具により前記前輪デフ機構がデフロック状態に操作されるように構成し、
前記デフロック操作具の動作が前記操作具側に伝達されるのを阻止し、かつ、前記操作具の動作が前記デフロック操作具側に伝達されるのを阻止する阻止手段を備えてある乗用型田植機。
【請求項２】
前記前輪デフ機構の操作軸には、前記操作具の連係ロッドが連係され且つ前記デフロック操作具に連係された連係ロッドが連係されるアーム部材が固定され、
前記アーム部材には、前記操作具の連係ロッドが連係される第１長穴と、前記デフロック操作具の連係ロッドが連係される第２長穴と、が形成され、
前記阻止手段は、前記デフロック操作具の動作が前記操作具側に伝達されるのを前記第１長穴により阻止し、かつ、前記操作具の動作が前記デフロック操作具側に伝達されるのを前記第２長穴により阻止する請求項１記載の乗用型田植機。

【請求項３】
前記操作具に、植付走行時の照準となる照準部材を備えてある請求項１又は２記載の乗用型田植機。
【請求項４】
前記操作具に、機体を停止させる機体停止スイッチを備えてある請求項１～３のいずれか一項に記載の乗用型田植機。
【請求項５】
地上から前記作業位置における前記操作具を下方に向けて押圧することにより、前記操作具を介して機体の前部を押し下げ操作可能に構成してある請求項１～４のいずれか一項に記載の乗用型田植機。
【請求項６】
前記格納位置と前記作業位置との間の範囲の一部において、ブレーキ装置が制動側に操作されるように又は主クラッチが切り側に操作されるように構成してある請求項１～５のいずれか一項に記載の乗用型田植機。
【請求項７】
前記操作具が前輪を右及び左に操向操作する操縦ハンドルである請求項１～６のいずれか一項に記載の乗用型田植機。
【請求項８】
前記操作具を前後方向にスライド操作自在に構成して、前記操作具を後方にスライド操作することにより前記操作具を前記格納位置に位置変更し、前記操作具を前方にスライド操作することにより前記操作具を前記作業位置に位置変更するように構成してある請求項１～６のいずれか一項に記載の乗用型田植機。
【請求項９】
前記操作具を前記格納位置から所定長さだけ前方にスライド操作した位置を前記中間位置として設定してある請求項８記載の乗用型田植機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、機体の前部に格納した格納位置と、格納位置から前方に移動し地上から操作可能な作業位置とに位置変更可能な操作具を備えた乗用型田植機に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来の技術としては、例えば特許文献１に開示されているように、前方へ突出状に配置した使用位置と上方へ立ち上げ状に配置した不使用位置との間で回動自在なアーム体（特許文献１の図１の７５）と、走行部に設けられたデフ機構（特許文献１の図４の５１）とを備え、アーム体の不使用位置から使用位置への回動動作に連動して、デフ機構がデフロック作動するように構成された乗用型田植機が知られている。
【特許文献１】特開２００４－１２１１２５号公報（図１、図４及び図６参照）
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
特許文献１の乗用型田植機では、アーム体が、デフロック機構（特許文献１の図４の５２）の操作軸（特許文献１の図４の５３）を回動させる連動アーム（特許文献１の図４の５８）に、アーム連係ワイヤ（特許文献１の図６の９０）を介して連係されている。そのため、アーム体を不使用位置から使用位置側に回動させると、アーム体の操作位置に関わらずアーム連係ワイヤが引き操作されて、アーム体の回動動作がデフロック機構の操作軸に伝達される。すなわち、アーム体の回動範囲の不使用位置以外の略全域でデフ機構がデフロック作動するように構成されている。
【０００４】
特許文献１の乗用型田植機のように、アーム体の回動範囲の不使用位置以外の略全域で

デフ機構がデフロック作動すると、例えば、アーム体を用いた畦越え作業の終了後に作業者の不注意等によりアーム体をきちんと格納せずにアーム体が不使用位置から前方に倒れた状態で苗植付作業を行った場合や、アーム体を作業者が意図的に不使用位置から前方に倒した状態で苗植付作業を行った場合等において、作業者がデフ機構をデフロック作動しようとしていないにも関わらず、作業者の意思とは無関係にデフ機構がデフロック作動し、苗植付作業の作業性が悪くなるおそれがあった。

【０００５】

本発明は、作業者が前輪デフ機構をデフロック作動しようとしていないにも関わらず、作業者の意思とは無関係に前輪デフ機構がデフロック作動することを防止し、苗植付作業の作業性を向上できる乗用型田植機を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

［Ｉ］

（構成）

本発明の第１特徴は、乗用型田植機を次のように構成することにある。

【０００７】

機体の前部に格納した格納位置と、前記格納位置から前方に移動し地上から操作可能な作業位置とに位置変更可能な操作具をミッションケースの前側に備え、前記格納位置と前記作業位置との間に中間位置を設定し、前記中間位置と前記作業位置との間で、前輪デフ機構がデフロック状態に操作されるように、前記操作具と前記前輪デフ機構とを、前記ミッションケースの下側に位置する連係ロッドを介して連係し、前記操作具とは別のデフロック操作具を運転部のフロアに備え、前記デフロック操作具により前記前輪デフ機構がデフロック状態に操作されるように構成し、前記デフロック操作具の動作が前記操作具側に伝達されるのを阻止し、かつ、前記操作具の動作が前記デフロック操作具側に伝達されるのを阻止する阻止手段を備えてある。

（作用）

本発明の第１特徴によると、格納位置と中間位置との間に操作具を位置変更した状態で、前輪デフ機構がデフ作動状態に操作されたままの状態を維持できる。これにより、例えば操作具を用いた畦越え作業の終了後に作業者の不注意等により操作具をきちんと格納せずに操作具が格納位置から前方に位置変更した状態で苗植付作業を行った場合や、操作具を作業者が意図的に格納位置から前方に位置変更した状態で苗植付作業を行った場合等において、作業者が前輪デフ機構をデフロック作動しようとしていないにも関わらず、作業者の意思とは無関係に前輪デフ機構がデフロック作動することを防止できる。

【０００８】

例えば、噛み合い式の機構により前輪デフ機構をデフロック作動させようとした場合において、比較的頻繁に操作具を操作する位置の近くに、噛み合い式の機構が噛み合う位置があると、中途半端な噛み合い状態が現出されて、噛み合い式の機構の噛み合い不具合が発生するおそれがある。

【０００９】

本発明の第１特徴によると、畦越え作業及び苗植付作業において操作具を比較的頻繁に操作する位置（作業位置及び格納位置）から離れた位置（中間位置）に、前輪デフ機構のデフロック作動への切り換え位置を位置させることができる。これにより、例えば噛み合い式の機構により前輪デフ機構をデフロック作動させようとした場合において、中途半端な噛み合い状態が現出され難くなって、噛み合い式の機構の噛み合い不具合の発生を防止できる。

（発明の効果）

本発明の第１特徴によると、操作具により前輪デフ機構をデフロック作動可能に構成することで、畦越え作業時の操作具の操作性を向上しながら、好適に前輪デフ機構をデフロック作動させることができ、苗植付作業の作業性を向上できる。

【００１０】

【００１１】
本発明の第１特徴によると、デフロック操作具により運転部のフロア上で前輪デフ機構のデフロック状態及びデフ作動状態を切り換えることができる。これにより、デフロック操作具をデフ作動状態に切り換えているにも関わらず、作業者の意思とは無関係に前輪デフ機構がデフロック作動することを防止しながら、運転部においてはデフロック操作具により、地上からは操作具により、それぞれ別々に、前輪デフ機構の状態を切り換えることができる。
【００１２】
本発明の第１特徴によると、苗植付作業を支障なく行うことができ、苗植付作業の作業性を向上できる。
【００１３】
【００１４】
本発明の第１特徴によると、デフロック操作具を操作しても、阻止手段によりデフロック操作具の動作の操作具側への伝達が阻止されて、運転部においてデフロック操作具を操作することにより操作具の位置が変更されることを防止できる。これにより、苗植付作業中に操作具の位置が変更されて、操作具が走行や作業等の妨げになることを防止できる。
【００１５】
本発明の第１特徴によると、苗植付作業の作業性を更に向上できる。
［ＩＩ］
（構成）
本発明の第２特徴は、本発明の第１特徴の乗用型田植機において、次のように構成することにある。
前記前輪デフ機構の操作軸には、前記操作具の連係ロッドが連係され且つ前記デフロック操作具に連係された連係ロッドが連係されるアーム部材が固定され、前記アーム部材には、前記操作具の連係ロッドが連係される第１長穴と、前記デフロック操作具の連係ロッドが連係される第２長穴と、が形成され、前記阻止手段は、前記デフロック操作具の動作が前記操作具側に伝達されるのを前記第１長穴により阻止し、かつ、前記操作具の動作が前記デフロック操作具側に伝達されるのを前記第２長穴により阻止する。
［ＩＩＩ］
（構成）
本発明の第３特徴は、本発明の第１又は第２特徴の乗用型田植機において、次のように構成することにある。
【００１６】
前記操作具に、植付走行時の照準となる照準部材を備えてある。
（作用）
本発明の第３特徴によると、本発明の第１又は第２特徴と同様に前項［Ｉ］～［ＩＩ］に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。
【００１７】
本発明の第３特徴によると、操作具を格納位置から前方に位置変更すると、操作具に備えられた照準部材が、運転部の作業者から遠く低い位置に位置することになり、照準部材による植付走行時の照準合わせが行い易くなる。この場合、操作具を格納位置から前方に位置変更しても、格納位置と中間位置との間に操作具を位置変更した状態では、前輪デフ機構はデフ作動状態に操作されたままの状態であるので、操作具を格納位置から前方に位置変更することにより前輪デフ機構がデフロック作動することもない。
（発明の効果）
本発明の第３特徴によると、本発明の第１又は第２特徴と同様に前項［Ｉ］～［ＩＩ］に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。
【００１８】
本発明の第３特徴によると、照準部材により苗植付作業を精度よく行うことができ、苗

植付作業の作業性を更に向上できる。
［ＩＶ］
（構成）
本発明の第４特徴は、本発明の第１～第３特徴の乗用型田植機において、次のように構成することにある。
【００１９】
前記操作具に、機体を停止させる機体停止スイッチを備えてある。
（作用）
本発明の第４特徴によると、本発明の第１～第３特徴のいずれか一つと同様に前項［Ｉ］～［ＩＩＩ］に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。
【００２０】
本発明の第４特徴によると、機体停止スイッチを操作することで、地上から操作具を操作しながら機体を停止させることができる。これにより、操作具の操作性を更に向上できる。
（発明の効果）
本発明の第４特徴によると、本発明の第１～第３特徴のいずれか一つと同様に前項［Ｉ］～［ＩＩＩ］に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。
【００２１】
本発明の第４特徴によると、操作具を用いての畦越え作業の作業性を更に向上できる。
［Ｖ］
（構成）
本発明の第５特徴は、本発明の第１～第４特徴の乗用型田植機において、次のように構成することにある。
【００２２】
地上から前記作業位置における前記操作具を下方に向けて押圧することにより、前記操作具を介して機体の前部を押し下げ操作可能に構成してある。
（作用）
本発明の第５特徴によると、本発明の第１～第４特徴のいずれか一つと同様に前項［Ｉ］～［ＩＶ］に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

【００２３】
本発明の第５特徴によると、操作具を下方に向けて押圧することで、機体の前部の浮き上がりを防止しながら機体を安定させて、畦越え作業を行うことができる。
（発明の効果）
本発明の第５特徴によると、本発明の第１～第４特徴のいずれか一つと同様に前項［Ｉ］～［ＩＶ］に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。
【００２４】
本発明の第５特徴によると、操作具を用いての畦越え作業の作業性を更に向上できる。
［ＶＩ］
（構成）
本発明の第６特徴は、本発明の第１～第５特徴の乗用型田植機において、次のように構成することにある。
前記格納位置と前記作業位置との間の範囲の一部において、ブレーキ装置が制動側に操作されるように又は主クラッチが切り側に操作されるように構成してある。
［ＶＩＩ］
（構成）

本発明の第７特徴は、本発明の第１～第６特徴の乗用型田植機において、次のように構成することにある。

前記操作具が前輪を右及び左に操向操作する操縦ハンドルである。

［ＶＩＩＩ］

（構成）

本発明の第８特徴は、本発明の第１～第６特徴の乗用型田植機において、次のように構成することにある。

前記操作具を前後方向にスライド操作自在に構成して、前記操作具を後方にスライド操作することにより前記操作具を前記格納位置に位置変更し、前記操作具を前方にスライド操作することにより前記操作具を前記作業位置に位置変更するように構成してある。

［ＩＸ］

（構成）

本発明の第９特徴は、本発明の第８特徴の乗用型田植機において、次のように構成することにある。

前記操作具を前記格納位置から所定長さだけ前方にスライド操作した位置を前記中間位置として設定してある。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２５】

［乗用型田植機の全体構成］

図１～図３に基づいて乗用型田植機の全体構成について説明する。図１は、乗用型田植機の全体側面図であり、図２は、乗用型田植機の全体平面図であり、図３は、乗用型田植機の全体正面図である。

【００２６】

図１～図３に示すように、右及び左に操向操作自在な前輪１及び後輪２で支持された機体に、運転座席３を備えた運転部４が配置されている。機体の後部に平行４連式のリンク機構５を介して４条植え仕様の苗植付装置６が昇降自在に連結されており、リンク機構５を昇降駆動する油圧シリンダ７が備えられて、乗用型田植機が構成されている。

【００２７】

苗植付装置６は所定のストロークで往復横送り駆動される苗のせ台８、植付伝動ケース９、植付伝動ケース９の後部で回転駆動される回転ケース１０、回転ケース１０に支持された一対の植付爪１１、及び複数のフロート１２等を備えて構成されており、回転ケース１０の回転によって、植付爪１１が苗のせ台８の下部から交互に苗を取り出して田面に植え付けるように構成されている。

【００２８】

運転座席３の前側、運転座席３の右側及び左側に亘ってフロア１３が形成されて、フロア１３の前部にエンジンＥが配置されている。エンジンＥを覆う開閉式の前部ボンネット１４、エンジンＥの後部に配置された後部ボンネット１５、及びエンジンＥの上部に配置された上部パネル１６が備えられており、前輪１を右及び左に操向操作する操縦ハンドルＨが上部パネル１６に配置されている。

【００２９】

前部及び後部ボンネット１４，１５の右側部及び左側部にステップ部１７が配置されて、フロア１３に右側及び左側のステップ部１７がつながるように構成されている。右側及び左側のステップ部１７の右側部及び左側部には、複数の予備苗のせ台１８が配設されている。

［乗用型田植機の伝動構造］

図１～図６に基づいて乗用型田植機の伝動構造について説明する。図４は、乗用型田植機前部の側面図であり、図５は、ブレーキペダル２７の連係構造を説明する概略平面図であり、図６は、ミッションケース２０の断面図である。

【００３０】

図１及び図４に示すように、後部ボンネット１５の後側の下側にミッションケース２０

が配置され、ミッションケース２０から左右に前車軸ケース２１が延出されて、右側及び左側の前車軸ケース２１の端部に右側及び左側の前輪１が操向自在に支持されている。ミッションケース２０後部の左右両側部には、右側及び左側のスイングケース２２が左右向きの軸心周りで上下に揺動自在に支持されており、このスイングケース２２の後端部に、後車軸ケース２３が連結されて、右側及び左側の後車軸ケース２３の端部に右側及び左側の後輪２が支持されている。

【００３１】

前進側及び後進側に無段階に変速自在な静油圧式無段変速装置２４が、ミッションケース２０上部の左側面に連結されており、エンジンＥの動力がベルト伝達機構２５を介して静油圧式無段変速装置２４に伝達されている。ベルト伝達機構２５には、ベルトテンション式の主クラッチ２６が装備されており、この主クラッチ２６により、エンジンＥから静油圧式無段変速装置２４への動力の伝達を遮断できる。

【００３２】

ミッションケース２０の内部には、ブレーキ装置１９が配置され、このブレーキ装置１９により左右の前輪１、及び左右の後輪２に制動を掛けることができる（静油圧式無段変速装置２４からの動力が左右の前輪１に伝達されて、左右の後輪２に伝達される四輪駆動構造であるので、ブレーキ装置１９により右側及び左側の後輪２に制動を掛けると、右側及び左側の前輪１にも制動が掛かる）。

【００３３】

図２及び図３に示すように、フロア１３の右側（後部ボンネット１５の右側）に、ブレーキペダル２７が配設されている。ブレーキペダル２７には、機体前方から人為的に操作可能な降車用操作レバー２８が機体前側に延出されている。

【００３４】

図５に示すように、降車用操作レバー２８には、平面視コ字状の係合部材２８ａが前後方向に沿って固定されており、降車用操作レバー２８の横側に位置するステップ部１７には、左右に揺動操作可能なロックレバー２９が装備されている。これにより、ブレーキペダル２７を踏み操作した状態でロックレバー２９を降車用操作レバー２８の係合部材２８ａに係合させることにより、降車用操作レバー２８を前側に揺動操作した状態（ブレーキペダル２７を踏み操作した状態）で保持できる。

【００３５】

ブレーキペダル２７の左側部には、弾性バネ２７ａが装備されており、この弾性バネ２７ａによりブレーキペダル２７が上方に付勢されている。ブレーキペダル２７の左側端部には、アーム２７ｂが固定されており、このアーム２７ｂが、左右軸心周りで揺動自在に支持された主クラッチ２６のテンションアーム２６ａに、連係ロッド３８を介して連係されている。これにより、ブレーキペダル２７を踏み操作すると、ブレーキペダル２７に機械的に連係された主クラッチ２６が伝動遮断側に操作される。

【００３６】

ミッションケース２０の内部に配設されたブレーキ装置１９から、上向きにブレーキ装置１９を操作する操作軸１９ａが延出されており、この操作軸１９ａに操作アーム１９ｂが上下向きの軸心周りで揺動自在に固定されている。ブレーキペダル２７の左右中央部には、アーム２７ｃが固定されており、このアーム２７ｃに連係ロッド３９等を介して操作アーム１９ｂが連係されている。これにより、ブレーキペダル２７を踏み操作すると、ブレーキペダル２７に機械的に連係されたブレーキ装置１９が制動側に操作される。

【００３７】

図６に示すように、ミッションケース２０には、第１伝動軸３０が回動自在に支持されており、この第１伝動軸３０に、静油圧式無段変速装置２４の出力軸２４ａが、スプライン構造により一体回転可能に外嵌されている。ミッションケース２０には、第２伝動軸３１が回動自在に支持されており、この第２伝動軸３１に、高速ギア３１ａ及び低速ギア３１ｂが一体回動可能に固定されている。

【００３８】

第１伝動軸３０には、伝動ギア３０ａが一体形成されており、この伝動ギア３０ａが第２伝動軸３１に外嵌された高速ギア３１ａと咬合されて、第１伝動軸３０からの動力が第２伝動軸３１に伝達されるように構成されている。

【００３９】

ミッションケース２０及び左右の前車軸ケース２１に亘って右側及び左側の車軸３２が支持されている。右側の車軸３２には、筒軸３３が回動自在に外嵌されており、この筒軸３３に、大径ギア及び小径ギアを備えたシフトギア３４が、スプライン構造により一体回転可能でかつスライド自在に外嵌されている。これにより、シフトギア３４が、低速ギア３１ｂに咬合させる植付走行位置（低速）と、高速ギア３１ａに咬合させる路上走行位置（高速）と、中立位置にスライド操作可能に支持されている。

【００４０】

シフトギア３４は、運転座席３の左横側に備えられた副変速レバー３５と機械的に連係されており（図１及び図２参照）、この副変速レバー３５によりシフトギア３４を植付走行位置（低速）、路上走行位置（高速）及び中立位置にスライド操作できるように構成されている。

【００４１】

筒軸３３には、駆動プロケット３６がスプライン構造により一体回動可動に外嵌されており、この駆動スプロケット３６からの動力が伝動チェーン３７を介して後車軸ケース２２に伝達される。後車軸ケース２２に伝達された動力はベベルギア機構（図示せず）（後輪デフ機構は備えられていない）を介して、右側及び左側の後輪２に伝達されるように構成されており、湿式多板型のサイドクラッチ（図示せず）が、ベベルギア機構と右側の後輪２との間、及びベベルギア機構と左側の後輪２との間に備えられている。

【００４２】

前輪デフ機構４０は、駆動スプロケット３６に連動連結されたケース４０ａと、ケース４０ａに自由回転自在に支持された複数のベベルギア４０ｂと、複数のベベルギア４０ｂに亘って咬合する一対のベベルギア４０ｃとを備えて構成されている。

【００４３】

右側及び左側の前輪１に動力を伝達する右側及び左側の車軸３２がケース４０ａに挿入され、右側及び左側の車軸３２が、スプライン構造により一体回転可能にベベルギア４０ｃに内嵌されている。これにより、第２伝動軸３１からの動力が、シフトギア３４、筒軸３３、及び前輪デフ機構４０を介して、右側及び左側の前輪１に伝達される。

【００４４】

左側の車軸３２には、操作部材４１がキー構造より一体回転可能でかつスライド自在に外嵌されており、操作部材４１とケース４０ａとに亘って、操作部材４１を図６の紙面左方に付勢する弾性バネ４２が装着されている。これにより、弾性バネ４２の付勢力に抗して操作部材４１を図６の紙面右方にスライド操作してケース４０ａに咬合させると、ケース４０ａが左側の車軸４２に固定された状態となって、前輪デフ機構４０がデフロック状態となる。一方、弾性バネ４２の付勢力によって操作部材４１を図６の紙面左方にスライド操作してケース４０ａから離間させると、前輪デフ機構４０がデフ作動状態（デフロック解除状態）となる。

【００４５】

操作部材４１には、ケース４０ａの凹凸部に噛み合う凹凸部が形成されており、この操作部材４１の凹凸部がケース４０ａの凹凸部に噛み合って咬合することで、ケース４０ａが左側の車軸４２に固定された状態となって、前輪デフ機構４０がデフロック状態となる。

【００４６】

ミッションケース２０に形成されたボス部に、操作軸４３が回転自在に支持されている。ミッションケース２０の内部に位置する操作軸４３の端部において、操作軸４３の回転軸心から偏芯した断面円形のピン４３ａが備えられ、ピン４３ａが操作部材４１に係合している。

【００４７】
これにより、通常は、弾性バネ４２の付勢力によって操作部材４１が図６の紙面左方にスライド操作されて、操作部材４１がケース４０ａから離間し、前輪デフ機構４０がデフ作動状態となる。一方、操作軸４３が回転操作されて、操作部材４１が図６の紙面右方にスライド操作されると、操作部材４１がケース４０ａに咬合し、前輪デフ機構４０がデフロック状態となる。
【００４８】
第１伝動軸３０には、同心状の伝動軸４６が回動自在に外嵌されており、この伝動軸４６と第２伝動軸３１とに亘って３段の変速が可能な株間変速装置４７が設けられている。これにより、第１伝動軸３０から伝動ギア３０ａ及び高速ギア３１ａを介して第２伝動軸３１に伝達された動力が、株間変速装置４７により変速されて伝動軸４６に伝達される。
【００４９】
ミッションケース２０には、第３伝動軸４８が回動自在に支持されており、この第３伝動軸４８と伝動軸４６とに亘って一対の株間ギア４９が装着されている。第３伝動軸４８には、ベベルギア伝動機構５０及び植付クラッチ５１を介して前後向きのＰＴＯ軸５２が連動連結されており、伝動軸４６からの動力が、株間ギア４９、第３伝動軸４８、ベベル伝達機構５０、及び植付クラッチ５１を介してＰＴＯ軸５２に伝達される。
［操作アームの詳細構造］
図１，図２，図４，図７～図１１に基づいて機体前方から人為的に操作可能な操作アーム６０（操作具に相当）の詳細構造について説明する。図７は、操作アーム６０の連係構造を説明する縦断側面図であり、図８は、操作アーム６０の連係構造を説明する横断平面図である。図９は、格納位置での操作アーム６０の基端部付近の詳細側面図であり、図１０は、作業位置での操作アーム６０の基端部付近の詳細側面図である。図１１は、アーム部材７０付近の平面図である。
【００５０】
図４に示すように、ミッションケース２０の前部から前方にエンジンフレーム５４が延出されて固定されている。エンジンフレーム５４は、前後に長い正面視での縦断面形状がハット状のメインフレーム５５と、このメインフレーム５５の前端部に固定された前部フレーム５６と、メインフレーム５５の後部上部に設けられた後部フレーム５７とを溶接成形して構成されており、前部フレーム５６及び後部フレーム５７にエンジンマウントを介してエンジンＥが支持されている。
【００５１】
操作アーム６０は、左右に長い握り部６０Ａと、格納位置Ａで上下に長いアーム状のアーム部６０Ｂとを備えて、丸パイプ材により一体的に形成されており、機体の前部で起立し機体側に格納した格納位置Ａと、格納位置Ａから前方に揺動し倒伏した作業位置Ｄとに位置変更可能に構成されて、握り部６０Ａを片手又は両手で握って機体前方から乗用型田植機を操作できるように構成されている（図１２及び図１３参照）。
【００５２】
操作アーム６０の握り部６０Ａにおける左右中央部には、センターマスコット６０ａ（照準部材に相当）が握り部６０Ａに対して回動可能でかつ任意の回動位置で固定可能に装着されている。
【００５３】
図７～図１０に示すように、操作アーム６０の左側の下端部には、縦平板状の左のブラケット６０ａが固着されており、この左のブラケット６０ａが左の支軸６１によってメインフレーム５５の前部に左右方向の軸心Ｐ１周りで回動自在に支持されている。操作アーム６０の右側の下端部には、平面視での横断面形状が後向きに開口したコ字状の右のブラケット６０ａが固着されており、この右のブラケット６０ａが右の支軸６１によってメインフレーム５５の前部に左右方向の軸心Ｐ１周りで回動自在に支持されている。これにより、操作アーム６０がエンジンフレーム５４の前部に左右向きの軸心Ｐ１周りで上下揺動自在に支持されている。

【００５４】
エンジンＥを支持する前部フレーム５６の下側には、接当部５６ａが形成されており、この接当部５６ａの位置における前部フレーム５６の上面側に補強部材５６ｂが固着されている。これにより、操作アーム６０を左右向きの軸心Ｐ１周りで上方に揺動させると、左右のブラケット６０ａの上辺が前部フレーム５６の接当部５６ａに接当して、操作アーム６０の上方への揺動範囲が規制される。左右向きの軸心Ｐ１周りの曲げモーメントが前部フレーム５６に作用しても、補強部材５６ｂにより前部フレーム５６の変形等が防止される。
【００５５】
メインフレーム５５の前部下部には、丸棒の両端部を後方に湾曲成形した左右に長い規制部材５５ａが固定されている。操作アーム６０を下方に揺動させると、左右のブラケット６０ａの下辺が規制部材５５ａに接当して、操作アーム６０の下方への揺動範囲が規制されると共に、操作アーム６０による機体前部の下方への押し下げ操作が可能になる。
【００５６】
なお、規制部材５５ａの下端は、左右のメインフレーム５５の下端より低い位置に設定されているので、乗用型田植機を畦等に近づけた場合において、先ず規制部材５５ａが畦等に接触することになる。これにより、規制部材５５ａを乗用型田植機の前部下部のガード部材として兼用できる。
【００５７】
左右のブラケット６０ａは、揺動姿勢保持機構としての皿バネ（図示せず）を介してメインフレーム５５の側板に取り付けられており、この皿バネにより操作アーム６０を揺動操作した任意の位置で保持できるように構成されている。なお、図示しないが、操作アーム６０を揺動操作した複数又は任意の位置で固定できるように構成してもよい。

左のブラケット６０ａの後部下部には、フック６０ｂが固定されており、このフック６０ｂに第１連係ロッド６２の一端部（前端部）が連係されている。メインフレーム５５の前後中央部における上部には、中間支軸６３が固定されており、この中間支軸６３に中間アーム６４が左右向きの軸心Ｐ２周りで回動自在に支持されている。
【００５８】
中間アーム６４の上下中央部には、前後向きに長い長穴部６４Ａが形成されており、この長穴部６４Ａに、第１連係ロッド６２の他端部に固着された支軸６２ａが連係されている。中間アーム６４の下端部には、左右向きの貫通穴が形成されており、この貫通穴に第２連係ロッド６５の一端部（前端部）が連係されている。
【００５９】
左右向きの軸心Ｐ２から第２連係ロッド６５の一端部までの支点間距離は、左右向きの軸心Ｐ２から第１連係ロッド６２の支軸６２ａまでの支点間距離より長く設定されているので、第１連係ロッド６２の前後方向への動作（ブラケット６０ａの左右向きの軸心Ｐ１周りの揺動）を、中間アーム６４により増幅して第２連係ロッド６５に伝達できる。
【００６０】
また、左右向きの軸心Ｐ２が左右向きの軸心Ｐ１より高い位置に設定され、中間アーム６４の下端がメインフレーム５５の下面より高い位置に設定されているので、第１連係ロッド６２及び中間アーム６４をメインフレーム５５の下面より上側に配設できる。これにより、乗用型田植機の前部を畦等に近づけた場合において、第１連係ロッド６２及び中間アーム６４等が畦等に接触して破損することを防止できる。
【００６１】
前輪デフ機構４０の操作軸４３は、ミッションケース２０の左側部から上下向きの軸心Ｐ３周りで回動可能に支持されている。操作軸４３の下端部に、アーム部材７０が固定されている（図６参照）。
【００６２】
ブラケット６６は、縦断面形状が下向きに開口したコ字状に形成されている。ブラケッ

ト６６の下部には、横向きの貫通穴が形成されており、この貫通穴に第２連係ロッド６５の他端部（後端部）が外嵌されて、ブラケット６６が第２連係ロッド６５に対して前後にスライド移動可能に装着されている。

【００６３】

第２連係ロッド６５の他端部（後端部）には、ストッパー部材６５ａが固定されており、このストッパー部材６５ａとブラケット６６とに亘って弾性バネ６７が外嵌されている。弾性バネ６７は、圧縮バネで構成されており、自由長さから少し圧縮させた状態で、ストッパー部材６５ａとブラケット６６との間に装着されている。

【００６４】

ブラケット６６の上部には、上下向きの貫通穴が形成されており、この貫通穴と後述するアーム部材７０の第１長穴７０Ａとに亘ってピン６８を装着することで、第２連係ロッド６５の他端部（後端部）がブラケット６６及びピン６８を介してアーム部材７０に連係される。

【００６５】

図１１に示すように、アーム部材７０の前部には、上下向きの軸心Ｐ３を中心とした円周方向の第１長穴７０Ａ（阻止手段に相当）が形成されており、アーム部材７０の後部には、上下向きの軸心Ｐ３を中心とした円周方向の第２長穴７０Ｂが形成されている。第１長穴７０Ａは、第２連係ロッド６５の他端部（後端部）にブラケット６６及びピン６８を介して連係されており、第２長穴７０Ｂは、第３連係ロッド７１の一端部（前端部）に連係されている。

【００６６】

図７及び図８に示すように、ミッションケース２０の側部後部には、後部支軸７２が固定されており、この後部支軸７２の左右向きの軸心Ｐ４周りで後部アーム７３が回動自在に支持されている。後部アーム７３の下部には、左右向きの貫通穴が形成されており、この左右向きの貫通穴に第３連係ロッド７１の他端部（後端部）が連係されている。

【００６７】

図１及び図２に示すように、運転座席３の下側の左側における運転部４のフロア１３には、デフロックペダル４４（デフロック操作具に相当）が配置されており、このデフロックペダル４４がミッションケース２０から突出した操作軸４３の部分と機械的に連係されている。なお、デフロックペダル４４を運転部４のステップ部１７に配設してもよい。

【００６８】

図７及び図８に示すように、デフロックペダル４４は、踏み部４４ａとロッド部材４４ｂとを備えて構成されている。後部アーム７３の上部後部には、左右向きの貫通穴が形成されており、この左右向きの貫通穴にデフロックペダル４４のロッド部材４４ｂの下端部が連係されている。後部アーム７３とミッションケース２０とに亘って弾性バネ７４が装備されており、この弾性バネ７４によりデフロックペダル４４が上方に付勢されている。

【００６９】

操作アーム６０を下方へ揺動させると左右のブラケット６０ａが左右向きの軸心Ｐ１周りで図７の紙面反時計回りに揺動し、第１連係ロッド６２が後方に押される。この場合、中間アーム６４に形成された長穴部６４Ａの範囲Ｗ（支軸６２ａが長穴部６４Ａを移動する範囲）では、中間アーム６４は揺動しない。そして、中間アーム６４に形成された長穴部６４Ａの範囲を超えて、第１連係ロッド６２が後方に押されると、中間アーム６４が左右向きの軸心Ｐ２周りに図７の紙面反時計回りに揺動し、第２連係ロッド６５が後方に押される。

【００７０】

この場合、中間アーム６４に形成された長穴部６４Ａの範囲Ｗを超えて、第１連係ロッド６２が後方に押されると、中間アーム６４の後側の機器を動作させる負荷が、第１連係ロッド６２を介して操作アーム６０に作用することになる。これにより、長穴部６４Ａの形成された範囲Ｗでは、操作アーム６０を操作する操作力を軽くすることができ、長穴部６４Ａの形成された範囲Ｗを超えた範囲では、操作アーム６０を操作する操作力を重くす

ることができる。その結果、前輪デフ機構４０がデフロック状態に操作されることを、操作アーム６０の下方への操作力によって判断することが可能になり、機体の前方から操作アーム６０を操作しながら、前輪デフ機構４０のデフロック状態及びデフ作動状態を容易に把握できる。

【００７１】

第２連係ロッド６５が後方に押されると、第２連係ロッド６５のストッパー部６５ａにより弾性バネ６７が少し圧縮されてから、ブラケット６６が後方に押される。ブラケット６６が後方に押されると、ピン６８を介してアーム部材７０が図８の紙面反時計回りに揺動する。そして、操作部材４１がケース４０ａに咬合して、ケース４０ａが左側の車軸４２に固定された状態となって、前輪デフ機構４０がデフロック状態となる。

【００７２】

操作部材４１をケース４０ａに咬合させる場合において、操作部材４１の凹凸部がケース４０ａの凹凸部と噛み合い難い場合（操作部材４１の凸部がケース４０ａの凸部に接当してうまく噛み合わないような場合）には、弾性バネ６７の圧縮により、図８における紙面時計回りのアーム部材７０の揺動が許容されて、操作部材４１の図６の紙面左方への逃げが許容される。このように、弾性バネ６７等により、操作部材４１の噛み合い不具合を防止する噛合不具合防止機構が構成されている。

【００７３】

これにより、操作アーム６０を押し下げ操作する等して、モーメントアームの比較的長い操作アーム６０に左右向きの軸心Ｐ１を支点とする比較的大きな曲げモーメントが作用し、操作アーム６０側へ噛み合いの逃げを確保できない場合であっても、噛合不具合防止機構により操作部材４１がケース４０ａに噛み合い易くなって、前輪デフ機構４０を無理なくデフロック状態に切り換えることができると共に、操作アーム６０とアーム部材７０との間の連係経路の過負荷を防止し保護しながら、操作部材４１の噛み合い不具合による振動等が操作アーム６０に伝達されることを防止できる。

【００７４】

また、弾性バネ６７を介してブラケット６６を押すように構成することで、例えば操作アーム６０の操作を繰り返すことにより変形や磨耗等が生じ、第２連係ロッド６５の長さ等が変更された場合であっても、この長さ等の変更を、弾性バネ６７の伸縮により許容することができる。これにより、前輪デフ機構４０を確実にデフロック状態に操作することができる。

【００７５】

図１１に示すように、アーム部材７０が揺動操作されていない状態（図１１のａ）から、操作アーム６０の操作によりアーム部材７０が図１１の紙面反時計回りで揺動すると、図１１のＸの範囲で操作部材４１が移動し、図１１のＸの範囲を超えて図１１のＹの範囲までアーム部材７０が揺動すると、操作部材４１がケース４０ｂに咬合する。この場合、第３連係ロッド７１の一端部（前端部）は、第２長穴７０Ｂに連係されているので、アーム部材７０が揺動すると、第２長穴７０Ｂが第３連係ロッド７１の一端部に沿って移動する。

【００７６】

これにより、操作アーム６０を揺動操作することによりアーム部材７０が揺動しても、操作アーム６０の動作が第３連係ロッド７１側に伝達されないので、操作アーム６０の揺動操作に連動してデフロックペダル４４が動作することを防止できる。従って、アーム部材７０の第２長穴７０Ｂにより操作アーム６０の動作がデフロックペダル４４側に伝達されるのを阻止する阻止手段が構成されている。

【００７７】

図７及び図８に示すように、操作アーム６０を上方へ揺動させると左右のブラケット６０ａが左右向きの軸心Ｐ１周りで図７の紙面時計回りに揺動し、第１連係ロッド６２が前方に引っ張られる。そして、弾性バネ４２の付勢力により操作部材４１がスライド操作されて、操作部材４１がケース４０ａから離間して、前輪デフ機構４０がデフ作動状態とな

る。これに伴って、アーム部材７０が図８の紙面時計回りに揺動し、第２連係ロッド６５がピン６８及びブラケット６６を介して前方に押される。

【００７８】

第２連係ロッド６５が前方に押されると、中間アーム６４が左右向きの軸心Ｐ２周りに図６の紙面時計回りに揺動する。そして、長穴部６４Ａの形成された範囲Ｗでは、操作アーム６０の上方への揺動により、長穴部６４Ａに沿って第１連係ロッド６５の他端部が前方に移動する。

【００７９】

なお、デフロックペダル４４の踏み部４４ａを下方に踏み込み操作すると、ロッド部材４４ｂを介して後部アーム７３が左右向きの軸心Ｐ４回りで図７の紙面時計回りに揺動し、第３連係ロッド７１が前方に押される。そして、アーム部材７０が上下向きの軸心Ｐ３周りで図８の紙面反時計回りで揺動し、操作部材４１がケース４０ａに咬合して、ケース４０ａが左側の車軸４２に固定された状態となって、前輪デフ機構４０がデフロック状態となる。

【００８０】

図１１に示すように、アーム部材７０が揺動操作されていない状態（図１１のｂ）から、デフロックペダル４４の踏み込み操作によりアーム部材７０が図１１の紙面反時計回りで揺動すると、図１１のＸの範囲で操作部材４１がスライド移動し、図１１のＸの範囲を超えて図１１のＹの範囲までアーム部材７０が揺動すると、操作部材４１がケース４０ｂに咬合する。この場合、第２連係ロッド６５側のピン６８は、第１長穴７０Ａに連係されているので、アーム部材７０が揺動すると、第１長穴７０Ａがピン６８に沿って移動する。

【００８１】

これにより、デフロックペダル４４を踏み込み操作することによりアーム部材７０が揺動しても、デフロックペダル４４の動作が第２連係ロッド６５側に伝達されないので、デフロックペダル４４の踏み込み操作に連動して操作アーム６０が動作することを防止できる。従って、アーム部材７０の第１長穴７０Ａによりデフロックペダル４４の動作が操作アーム６０側に伝達されるのを阻止する阻止手段が構成されている。

【００８２】

一方、デフロックペダル４４の下方への踏み込み操作を止めると、弾性バネ７４の付勢力により、デフロックペダル４４が上方に移動すると共に、後部アーム７３が左右向きの軸心Ｐ４回りで図７の紙面反時計回りに揺動し、第３連係ロッド７１が後方に引っ張られる。そして、アーム部材７０が上下向きの軸心Ｐ３周りで図８の紙面時計回りで揺動し、弾性バネ４２の付勢力により操作部材４１がスライド操作されて、操作部材４１がケース４０ａから離間して、前輪デフ機構４０がデフ作動状態となる。

［操作具の操作状況］

図１２及び図１３に基づいて操作アーム６０の操作状況について説明する。図１２は、操作アーム６０の操作状況について説明する操作アーム６０付近の側面図であり、図１３は、操作アーム６０の使用状況について説明する乗用型田植機の概略側面図である。

【００８３】

図１２に示すように、操作アーム６０が最も後方に揺動し起立した格納位置Ａから操作アーム６０を左右向きの軸心Ｐ１周りで前方に揺動させる場合において、格納位置Ａから操作アーム６０が前方に所定角度α１揺動した操作開始位置Ｂまでの範囲では、操作アーム６０の動作がアーム部材７０に伝達されずに、前輪デフ機構４０の操作軸４３が操作されない。なお、所定角度α１は、長穴部６４Ａ、弾性バネ７４の撓み、及び、操作アーム６０からアーム部材７０までの製作誤差等により形成される角度である。

【００８４】

操作開始位置Ｂに操作アーム６０を揺動させると、操作アーム６０の動作がアーム部材７０に伝達されて、前輪デフ機構４０の操作軸４３が回動操作される。操作アーム６０を更に前方に揺動操作して、操作アーム６０が操作開始位置Ｂから更に前方に所定角度α２

揺動した中間位置Ｃまで揺動すると、操作部材４１がケース４０ａに咬合して、前輪デフ機構４０がデフロック状態になる。なお、所定角度α２は、図１０におけるＸの範囲により形成される角度である。

【００８５】

操作アーム６０を更に前方に揺動操作して、操作アーム６０が中間位置Ｃから更に前方に第２所定角度β揺動した作業位置Ｄまで揺動すると、前輪デフ機構４０のデフロック状態で、操作アーム６０のブラケット６０ａが規制部材５５ｂに接当して、機体前部の下方への押し下げ操作が可能になる。なお、第２所定角度βは、図１０におけるＹの範囲により形成される角度である。

【００８６】

すなわち、格納位置Ａから中間位置Ｃまでの間の第１所定角度αの範囲（操作アーム６０の揺動範囲の前半部分）では、操作アーム６０を揺動操作しても、前輪デフ機構４０はデフロック状態には操作されずデフ作動状態のままである。中間位置Ｃを超えて操作アーム６０を前方に揺動させて、中間位置Ｃから作業位置Ｄまでの間の第２所定角度βの範囲（操作アーム６０の揺動範囲の後半部分）にまで揺動させると、前輪デフ機構４０がデフロック状態となる。

【００８７】

なお、この実施形態では、中間位置Ｃから作業位置Ｄまでの間の第２所定角度βが、格納位置Ａから中間位置Ｃまでの間の第１所定角度αより大きくなるように設定されており、操作アーム６０の握り部６０Ａの中間位置Ｃにおける高さは、機体の前方から操作アーム６０の握り部６０Ａを握って操作する場合における上限高さ付近に設定されている。

【００８８】

図１３（ａ）に示すように、機体前方から操作アーム６０を操作する場合には、第２所定角度βの範囲にまで操作アーム６０を前方に倒して、この第２所定角度βの範囲で操作アーム６０を操作することが多いため（操作アーム６０を比較的前方に多く揺動させた状態での作業が多いため）、第２所定角度βの範囲内で前輪デフ機構４０をデフロック状態にすることで、機体の直進性を向上させて、前方からの操作アーム６０を用いた畦越え作業の作業性を向上できる。

【００８９】

また、地上から操作アーム６０を格納位置Ａと作業位置Ｄとの間で揺動させることで、地上から操作アーム６０を操作しながら、前輪デフ機構４０のデフロック状態及びデフ作動状態を切り換えることができる。その結果、地上から操作アーム６０を操作しながら、作業状況に応じて前輪デフ機構４０の状態を切り換えることができ、操作アーム６０の地上からの操作性を向上できる。

【００９０】

図１３（ｂ）に示すように、苗植付作業を行う場合において、操作アーム６０を第１所定角度αの範囲内で前方に倒伏させると共に、センターマスコット６０ａを起立させることができる。この場合、第１所定角度αの範囲内では前輪デフ機構４０がデフロック状態に操作されずデフ作動状態のままであるので、操作アーム６０を前方に倒伏させて苗植付作業を行う場合において、前輪デフ機構４０がデフロック状態になることを防止できる。従って、操作アーム６０を第１所定角度αの範囲で前方に倒伏させて、機体の後部の左右両側部に装備されたサイドマーカー（図示せず）により田面に形成されたマーカー跡を、起立させたセンターマスコット６０ａによって確認しながら、苗植付作業を容易に行うことができる。

【００９１】

この場合、操作アーム６０を前方に揺動させることで、センターマスコット６０ａが操縦者から遠く低い位置に位置することになるので、操作アーム６０を格納位置Ａに起立させたままの状態より、目線を下げて、サイドマーカーにより田面に形成されたマーカー跡と、起立させたセンターマスコット６０ａの位置とを容易に目視で確認できる。これにより、苗植付作業を精度よく行うことができる。

［機体停止スイッチの構造及び電気回路］
図１～図３，図１４に基づいて操作アーム６０に装備されている機体停止スイッチ８０の構造及び電気回路について説明する。図１４は、乗用型田植機の電気回路図である。なお、図１４は、バッテリー８１からの電力がコントローラ８５等に供給されており、機体停止スイッチ８０が押し操作されていない状態を示す。
【００９２】
図１～図３に示すように、格納位置Ａでの操作アーム６０の左側のアーム部６０Ｂの上部に、地上から操作アーム６０を操作しながら機体の停止が可能な機体停止スイッチ８０が装着されている。機体停止スイッチ８０は、操作アーム６０の格納位置Ａで操作部８０ａが後側に向き、操作アーム６０の作業位置Ｄで上側に向くように配設されている。
【００９３】
これにより、操作アーム６０によって機体の前方から乗用型田植機を操作する場合において、機体を停止させたい場合には、片手で操作アーム６０の握り部６０Ａを握り、握り部６０Ａを握った方の手と逆の手を少し機体後方側に延ばして、上方から機体停止スイッチ８０の操作部８０ａを叩くように押すことで、機体を停止させることができる。
【００９４】
なお、機体停止スイッチ８０を右側のアーム部６０Ｂに設けてもよく、機体停止スイッチ８０を握り部６０Ａに設けてもよく、機体の前部（例えば前部ボンネット１４、ステップ部１７の前部等）における操作アーム６０を操作しながら操作可能な位置に設けてもよい。また、機体停止スイッチ８０をアーム部６０Ｂに備えた場合において、機体停止スイッチ８０をアーム部６０Ｂに対して約９０度機体外側に回転させて、操作部８０ａが機体横外側に向くように配設してもよい。
【００９５】
機体停止スイッチ８０は、操作部８０ａを押すと、この操作部８０ａを押した状態が自動的に保持（ロック）され、操作部８０ａを回すことで、操作部８０ａの保持（ロック）が解除させるように、回し解除式の押しボタンスイッチにより構成されている。これにより、操作部８０ａを回すことで、機体停止スイッチ８０が押し操作された状態を解除させることができる。
【００９６】
図示しないが、機体停止スイッチ８０には、ランプ式又は発光ダイオード式の表示灯が内蔵又は付属されており、操作部８０ａを押し操作していない状態では表示灯が点灯又は点滅し、操作部８０を押し操作すると表示灯が消灯するように構成されている。これにより、機体停止スイッチ８０の操作状況を目視で確認できる。なお、表示灯を機体停止スイッチ８０の近傍や運転部４に配設する構成を採用してもよく、また、操作部８０ａを押し操作すると、表示灯が点灯又は点滅するように構成してもよい。
【００９７】
図１４に示すように、機体には乗用型田植機の電源となるバッテリー８１が装備されており、このバッテリー８１にフューズ８２を介してキースイッチ８３の第１接続位置ＢＡＴが接続されている。キースイッチ８３の第１接続位置ＢＡＴは、レギュレータ８４に接続されており、これにより、エンジンＥに装備されたジェネレータ９３（発電機）からの電力をレギュレータ８４により変圧及び整流して、バッテリー８１を充電できるように構成されている。
【００９８】
キースイッチ８３の第２接続位置ＩＧは、コントローラ８５及び照明装置８６等の電気機器と接続されており、第２接続位置ＩＧからの電力の供給により、乗用型田植機に装備された電気機器類に電力が供給される。
【００９９】
キースイッチ８３の第３接続位置ＳＴは、セフティスイッチ８７を介してスタータリレー８８に接続されており、第３接続位置ＳＴからの電力がスタータリレー８８に供給されると、バッテリー８１からの電力がエンジンＥのスタータ８９に供給されて、エンジンＥ

が始動するように構成されている。

【０１００】

キースイッチ８３の第２接続位置ＩＧからの出力配線部には、フューズ９０を介してブザー９１及びブザーリレー９２が接続されており、ブザーリレー９２に機体停止スイッチ８０が接続されている。これにより、機体停止スイッチ８０が押されていない状態では、ブザーリレー９２に電力が供給されてブザーリレー９２がオンし、ブザー９１は鳴らない。

【０１０１】

一方、機体停止スイッチ８０を押すと、キースイッチ８３の第４接続位置Ｂからの配線がキースイッチ８３のアース接続位置Ｅからの配線に接続されて、ブザーリレー９２がオフし、ブザー９１が鳴り始める。これにより、キースイッチ８３の第４接続位置ＢからエンジンＥへの電力の供給が遮断されて、エンジンＥのスパークプラグ（図示せず）が点火しなくなって、エンジンＥが停止する。

【０１０２】

従って、エンジンＥへの電力を、機体停止スイッチ８０により短絡して、エンジンＥを迅速かつ確実に停止できる。また、機体停止スイッチ８０を押すと、ブザー９１が鳴るので、機体停止スイッチ８０の押し操作によりエンジンＥが停止していることを聴覚で把握することができる。

【０１０３】

また、例えば機体停止スイッチ８０が押し操作された状態のままで、キースイッチ８３からキーを抜き取って作業を終了したような場合であっても、再びキースイッチ８３にキーを差し込むと、ブザー９１が鳴り始める。これにより、エンジンＥのトラブルによりエンジンＥが始動しないと勘違いすることを防止できる。

【０１０４】

エンジンＥを機体停止スイッチ８０により停止した状態で、操作部８０ａを回して、機体停止スイッチ８０が押し操作された状態を解除すると、ブザーリレー９２に電力が供給されてブザーリレー９２がオンし、ブザー９１の音が鳴り止んで、キースイッチ８３の第４接続位置Ｂからの電力がエンジンＥに供給される。この状態では、エンジンＥは停止したままであるので、再びキースイッチ８３をスタート位置ＳＴＡＲＴに回し操作することで、エンジンＥを始動することができる。

【０１０５】

なお、この実施形態では、キースイッチ８３の第４接続位置ＢからエンジンＥへの電力の供給を遮断することで、エンジンＥを停止させるように構成した例を示したが、異なる配線経路からの電力の供給を遮断することで、エンジンＥを停止させるように構成してもよい。具体的には、例えばバッテリー８１及びレギュレータ８４からキースイッチ８３への配線部にバッテリーリレー（図示せず）を備え、このバッテリーリレーによりキースイッチ８３への電力の供給を遮断することで、エンジンＥを停止するように構成してもよい。また、例えばコントローラ８５からエンジンＥへ電力を供給しているような場合には、コントローラ８５からエンジンＥへの電力の供給を遮断するように構成してもよく、キースイッチ８３からコントローラ８５への電力の供給を遮断するように構成してもよい。

【０１０６】

また、この実施形態では、機体停止スイッチ８０によりエンジンＥを停止させることで、機体を停止するように構成した例を示したが、異なる停止対象により機体を停止させるように構成してもよい。具体的には、例えば機体停止スイッチ８０によりブレーキ装置１９を機械的又は電気的に制動側に操作するように構成し、機体を停止させるように構成してもよく、例えば機体停止スイッチ８０により主クラッチ２６を機械的又は電気的に切り側に操作するように構成し、機体を停止させるように構成してもよい。

［発明の実施の第１別形態］

前述の［発明を実施するための最良の形態］においては、中間位置Ｃから作業位置Ｄまでの間の第２所定角度βの範囲で、前輪デフ機構４０がデフロック状態となるに設定した

例を示したが、第２所定角度βを異なる角度に設定してもよく、例えば、第２所定角度βを第１所定角度αと略同じ角度に設定してもよく、第２所定角度βを第１所定角度αより大きい角度に設定してもよい。また、例えば中間アーム６４の長穴部６４Ａの範囲Ｗを変更調節できるようにする等して、第２所定角度βを変更調節できるように構成してもよい。

【０１０７】

前述の［発明を実施するための最良の形態］においては、中間位置Ｃから作業位置Ｄまでの第２所定角度βの範囲（操作アーム６０の揺動範囲の後半部分）において、前輪デフ機構４０がデフロック状態になるように設定した例を示したが、格納位置Ａと作業位置Ｄとの間の操作アーム６０の揺動範囲の一部であれば、異なる範囲で前輪デフ機構４０がデフロック状態になるように設定してもよく、例えば格納位置Ａと作業位置Ｄとの間の中間部分で、前輪デフ機構４０がデフロック状態になるように設定してもよく、格納位置Ａから中間位置Ｃまでの第１所定角度αの範囲（操作アーム６０の揺動範囲の前半部分）において、前輪デフ機構４０がデフロック状態になるように設定してもよい。また、格納位置Ａと作業位置Ｄとの間の異なる複数の範囲で、前輪デフ機構４０がデフロック状態になるように設定してもよい。

［発明の実施の第２別形態］

前述の［発明を実施するための最良の形態］、及び［発明の実施の第１別形態］においては、中間アーム６４の長穴部６４Ａ及び弾性バネ６７の圧縮によって、操作アーム６０が格納位置Ａから第１所定角度α揺動する範囲において、前輪デフ機構４０がデフロック状態にならないように構成した例を示したが、中間アーム６４の長穴部６４Ａ及び弾性バネ６７の圧縮のいずれか一方によって、前輪デフ機構４０がデフロック状態にならないように構成してもよい。

【０１０８】

また、操作アーム６０と前輪デフ機構４０との間の連係経路における異なる連係部材に長穴加工等を施して、前輪デフ機構４０がデフロック状態にならないように構成してもよい。具体的には、例えば、アーム部材７０の第１長穴７０Ａを図１１における平面視で紙面反時計回りに延長し、アーム部材７０の第１長穴７０Ａによって前輪デフ機構４０がデフロック状態にならないように構成してもよい。

［発明の実施の第３別形態］

前述の［発明を実施するための最良の形態］、［発明の実施の第１別形態］、及び［発明の実施の第２別形態］においては、操作軸４３と操作アーム６０をリンク機構により機械的に連係した例を示したが、操作軸４３と操作アーム６０を機械的に連係する構造として異なる構造を採用してもよく、例えば連係ロッドや連係ワイヤ（プッシュプルワイヤを含む）等（図示せず）を採用してもよく、例えばリンク機構、連係ロッド、連係ワイヤ（プッシュプルワイヤを含む）の組み合わせ（図示せず）を採用してもよい。

【０１０９】

前述の［発明を実施するための最良の形態］、［発明の実施の第１別形態］、及び［発明の実施の第２別形態］においては、操作軸４３とデフロックペダル４４をリンク機構により機械的に連係した例を示したが、操作軸４３とデフロックペダル４４を機械的に連係する構造として異なる構造を採用してもよく、例えば連係ロッドや連係ワイヤ（プッシュプルワイヤを含む）等（図示せず）を採用してもよく、例えばリンク機構、連係ロッド、連係ワイヤ（プッシュプルワイヤを含む）の組み合わせ（図示せず）を採用してもよい。

［発明の実施の第４別形態］

前述の［発明を実施するための最良の形態］、［発明の実施の第１別形態］、及び［発明の実施の第２別形態］、及び［発明の実施の第３別形態］においては、操作軸４３と操作アーム６０を機械的に連係した例を示したが、操作軸４３と操作アーム６０を電気的に連係する構成を採用してもよい。

【０１１０】

具体的には、例えば前輪デフ機構４０の操作軸４３を電気的に回動操作可能なアクチュ

エータ（例えば電動モータや電気シリンダ等，図示せず）を備えると共に、操作アーム６０の揺動位置を位置検出手段（例えばポテンショメータやリミットスイッチ等，図示せず）により電気的に検出する。そして、位置検出手段により検出した操作アーム６０の位置が第２所定角度βの範囲に入ると、制御装置の制御手段（図示せず）からアクチュエータに出力して前輪デフ機構４０の操作軸４３を回動操作し、前輪デフ機構４０をデフロック状態に操作する。逆に、位置検出手段により検出した操作アーム６０の位置が第２所定角度βの範囲から出ると、制御装置の制御手段からアクチュエータへの出力を断って、前輪デフ機構４０をデフ作動状態に操作する。

【０１１１】

前述の［発明を実施するための最良の形態］、［発明の実施の第１別形態］、及び［発明の実施の第２別形態］、及び［発明の実施の第３別形態］においては、操作軸４３とデフロックペダル４４を機械的に連係した例を示したが、操作軸４３とデフロックペダル４４を電気的に連係する構成を採用してもよい。

【０１１２】

具体的には、例えば前輪デフ機構４０の操作軸４３を電気的に回動操作可能なアクチュエータ（例えば電動モータや電気シリンダ等，図示せず）を備えると共に、デフロックペダル４４の踏み込み状態を状態検出手段（例えばポテンショメータやリミットスイッチ，図示せず）により電気的に検出する。そして、状態検出手段により検出したデフロックペダル４４の位置が踏み込み位置にあると、制御装置の制御手段（図示せず）からアクチュエータに出力して前輪デフ機構４０の操作軸４３を回動操作し、前輪デフ機構４０をデフロック状態に操作する。逆に、状態検出手段により検出したデフロックペダル４４の位置が踏み込み位置にないと、制御装置の制御手段からアクチュエータへの出力を断って、前輪デフ機構４０をデフ作動状態に操作する。

【０１１３】

なお、操作アーム６０及びデフロックペダル４４の双方を電気的に操作軸４３と連係する構成を採用してもよく、操作アーム６０又はデフロックペダル４４のいずれか一方のみを電気的に操作軸４３と連係する構成を採用してもよい。例えば操作アーム６０とデフロックペダル４４の双方を電気的に操作軸４３と連係する構成を採用した場合には、単一のアクチュエータで前輪デフ機構４０の操作軸４３を操作するように構成してもよい。

［発明の実施の第５別形態］

前述の［発明を実施するための最良の形態］、［発明の実施の第１別形態］、［発明の実施の第２別形態］、［発明の実施の第３別形態］、及び［発明の実施の第４別形態］においては、格納位置Ａと作業位置Ｄとの間の操作アーム６０の揺動範囲の一部で、前輪デフ機構４０がデフロック状態に操作されるように構成した例を示したが、格納位置Ａと作業位置Ｄとの間の操作アーム６０の揺動範囲の一部で、ブレーキ装置１９又は主クラッチ２６が作動するように構成してもよい。この場合、前輪デフ機構４０がデフロック状態に操作されると共に、ブレーキ装置１９又は主クラッチ２６が作動するように構成してもよい。以下、操作アーム６０の揺動操作に連動してブレーキ装置１９又は主クラッチ２６が作動するように構成した場合の一例を具体的に説明する。

【０１１４】

例えば、操作アーム６０（例えばブラケット６０ａ，中間アーム６４等）とブレーキ装置１９（例えば操作軸１９ａ，操作アーム１９ｂ等）を機械的又は電気的に連係し、例えば、操作アーム６０が作業位置Ｄから格納位置Ａ側に第２所定角度β揺動する範囲においては、ブレーキ装置１９が制動側に操作されず、操作アーム６０を第１所定角度αの範囲にまで揺動すると、ブレーキ装置１９が制動側に操作されるように構成する。これにより、第２所定角度βの範囲では、機体の前部を押し下げ操作しながら走行させることができ、機体を停止させたい場合には、操作アーム６０を第１所定角度αの範囲にまで上方に揺動させることでブレーキ装置１９を制動側に操作して、簡易迅速に機体を停止させることができ、畦越え作業の作業性を向上できる。

【０１１５】

例えば、操作アーム６０（例えばブラケット６０ａ，中間アーム６４等）と主クラッチ２６（例えばテンションアーム２６ａ等）を機械的又は電気的に連係し、例えば、操作アーム６０が作業位置Ｄから格納位置Ａ側に第２所定角度β揺動する範囲においては、主クラッチ２６が入り側に操作され、操作アーム６０を第１所定角度αの範囲にまで揺動すると、主クラッチ２６が切り側に操作されるように構成する。これにより、第２所定角度βの範囲では、機体の前部を押し下げ操作しながら走行させることができ、機体を停止させたい場合には、操作アーム６０を第１所定角度αの範囲にまで上方に揺動させることで主クラッチ２６を切り側に操作して、簡易迅速に機体を停止させることができ、畦越え作業の作業性を向上できる。

【０１１６】

また、例えば、操作アーム６０をブレーキ装置１９及び主クラッチ２６と機械的又は電気的に連係し、操作アーム６０が作業位置Ｄから格納位置Ａ側に第２所定角度β揺動する範囲においては、ブレーキ装置１９が制動側に操作されずに主クラッチ２６が入り側に操作され、操作アーム６０を第１所定角度αの範囲にまで揺動すると、ブレーキ装置１９が制動側に操作されると共に主クラッチ２６が切り側に操作されるように構成してもよい。これにより、更に確実に機体を停止させることができる。

［発明の実施の第６別形態］

前述の［発明を実施するための最良の形態］、［発明の実施の第１別形態］、［発明の実施の第２別形態］、［発明の実施の第３別形態］、［発明の実施の第４別形態］、及び［発明の実施の第５別形態］においては、操作具の一例として操作アーム６０を例に示したが、同様の機能を果たすものであれば操作具として異なる構成を採用してもよく、例えば操作ハンドル（図示せず）や操作レバー（図示せず）を採用してもよい。また、例えば、ハンドルＨを前方に揺動させて地上から操作可能に構成した操作具（図示せず）においても同様に適用できる。

【０１１７】

前述の［発明を実施するための最良の形態］、［発明の実施の第１別形態］、［発明の実施の第２別形態］、［発明の実施の第３別形態］、［発明の実施の第４別形態］、及び［発明の実施の第５別形態］においては、操作アーム６０を機体の前部に揺動自在に支持して、操作具としての操作アーム６０を格納位置Ａと作業位置Ｄとに位置変更可能に構成した例を示したが、操作具を格納位置と作業位置Ｄとに位置変更可能な構成として異なる構造を採用してもよく、例えば、操作具を前後方向にスライド移動自在に支持する構造を採用してもよい。

【０１１８】

具体的には、例えば、機体の前部に、操作具を前後方向にスライド自在に支持して、操作具が後方にスライド移動し機体の前部に格納された格納位置と、操作具が前方にスライド移動した作業位置とに位置変更可能に構成する。そして、格納位置と作業位置との間で、操作具を格納位置から所定長さ前方にスライド移動した中間位置を設定し、例えば、この中間位置と作業位置との間で前輪デフ機構４０がデフロック状態となるように構成する。

【０１１９】

前述の［発明を実施するための最良の形態］、［発明の実施の第１別形態］、［発明の実施の第２別形態］、［発明の実施の第３別形態］、［発明の実施の第４別形態］、及び［発明の実施の第５別形態］においては、４条植え仕様の苗植付装置６を備えた乗用型田植機を例に示したが、異なる植付条仕様の苗植付装置６を備えた乗用型田植機においても同様に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【０１２０】

【図１】乗用型田植機の全体側面図

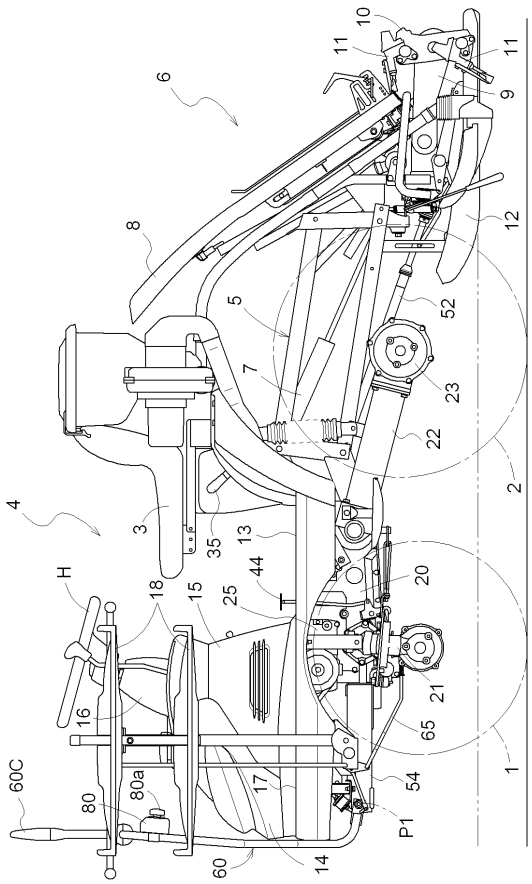
【図２】乗用型田植機の全体平面図

【図３】乗用型田植機の全体正面図

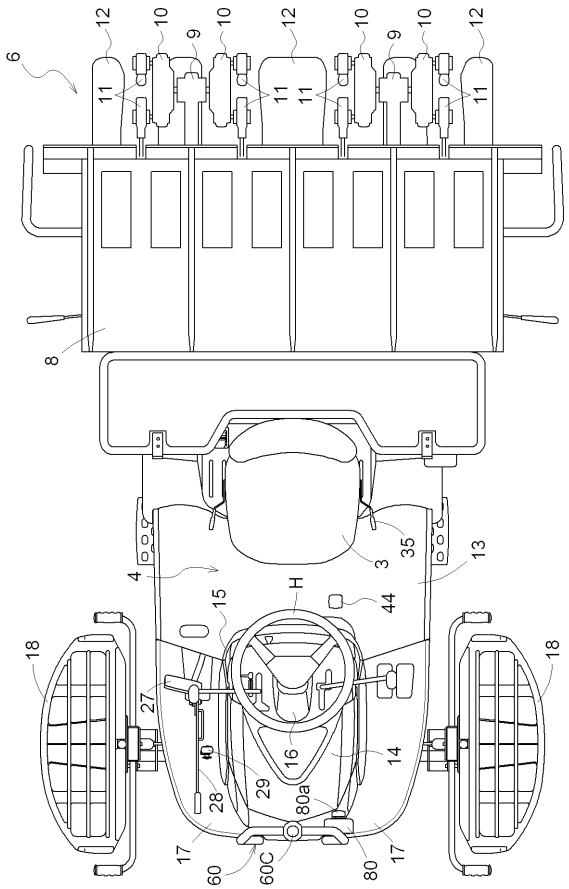
【図４】乗用型田植機前部の側面図
【図５】ブレーキペダルの連係構造を説明する概略平面図
【図６】ミッションケースの断面図
【図７】操作アームの連係構造を説明する縦断側面図
【図８】操作アームの連係構造を説明する横断平面図
【図９】格納位置での操作アームの基端部付近の詳細側面図
【図１０】作業位置での操作アームの基端部付近の詳細側面図
【図１１】アーム部材付近の平面図
【図１２】操作アームの操作状況について説明する操作アーム付近の側面図
【図１３】操作アームの使用状況について説明する乗用型田植機の概略側面図
【図１４】乗用型田植機の電気回路図
【符号の説明】
【０１２１】

４	運転部
１３	フロア
１９	ブレーキ装置
２６	主クラッチ
４０	前輪デフ機構
４３	操作軸
４４	デフロックペダル（デフロック操作具）
６０	操作アーム（操作具）
６０Ｃ	センターマスコット（照準部材）
６５	第２連係ロッド（操作具の連係ロッド）
７０	アーム部材
７０Ａ	第１長穴（阻止手段）
７０Ｂ	第２長穴（阻止手段）
７１	第３連係ロッド（デフロック操作具の連係ロッド）
８０	機体停止スイッチ
Ａ	格納位置
Ｃ	中間位置
Ｄ	作業位置
Ｈ	操縦ハンドル

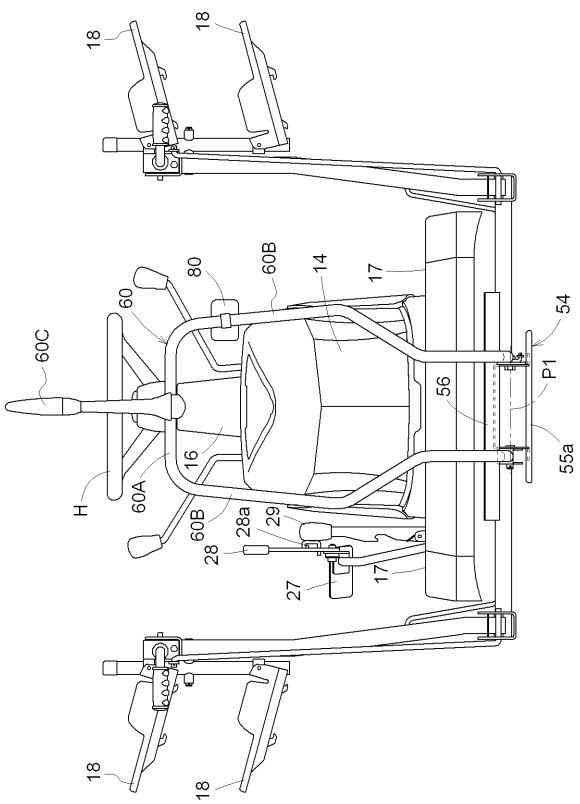
【図１】


6
10
11
9
8
12
5
52
7
23
22
2
4
3
35
13
44
H
18
15
25
20
16
21
65
1
60C
80
80a
17
54
P1
60
14

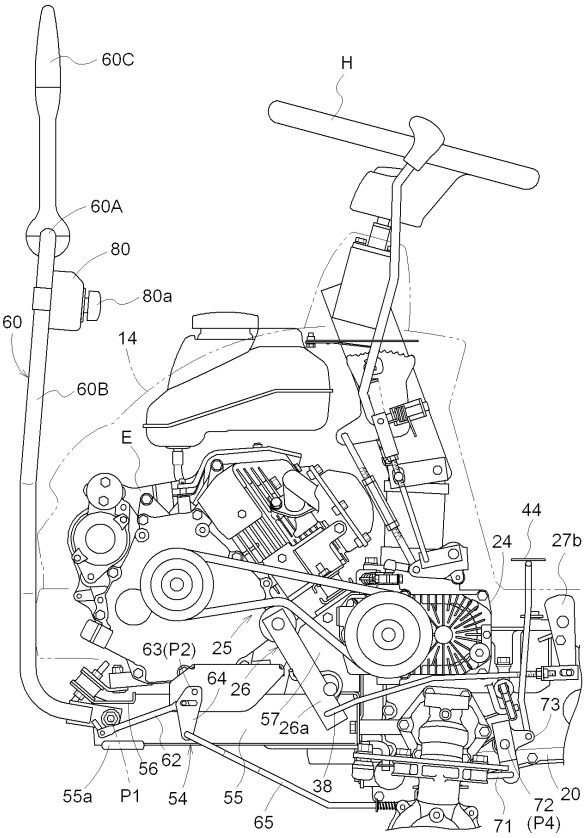
【図２】


6
12
10
9
11
8
4
3
35
13
H
44
15
18
27
16
14
28
29
80a
17
60
60C
80

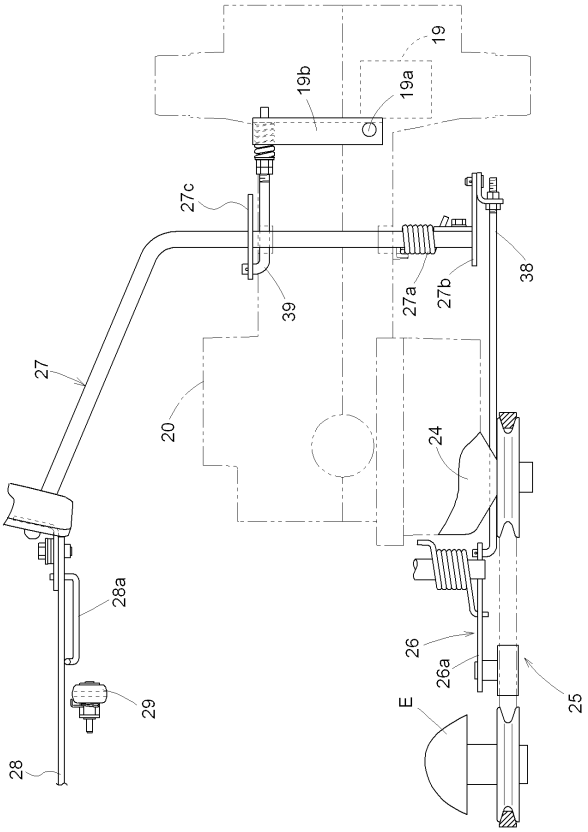
【図３】


18
60C
60
80
60B
14
17
54
P1
56
55a
16
H
60A
28a
29
28
27

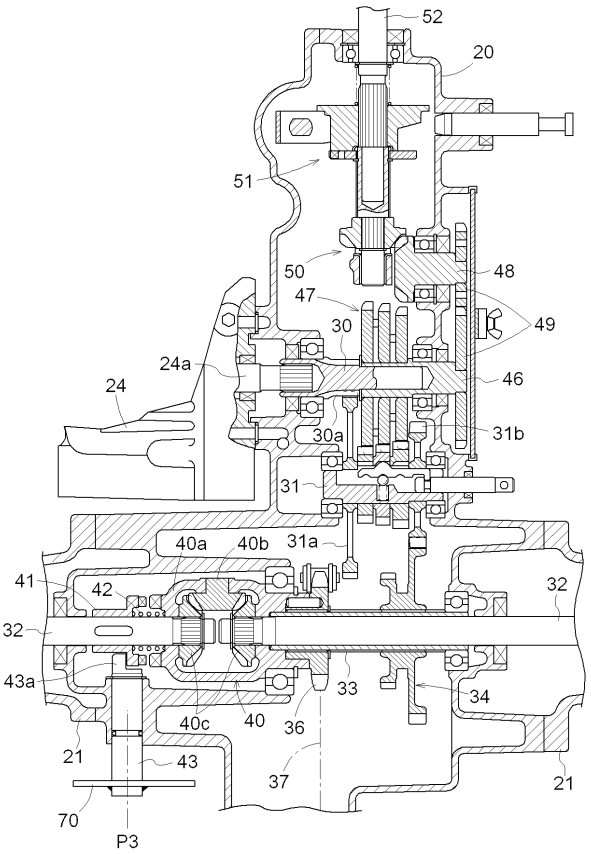
【図４】


60C
H
60A
80
80a
60
14
60B
E
44
24
27b
63(P2)
25
64
26
73
57
26a
56
62
55a
P1
54
55
38
72
20
65
71
(P4)

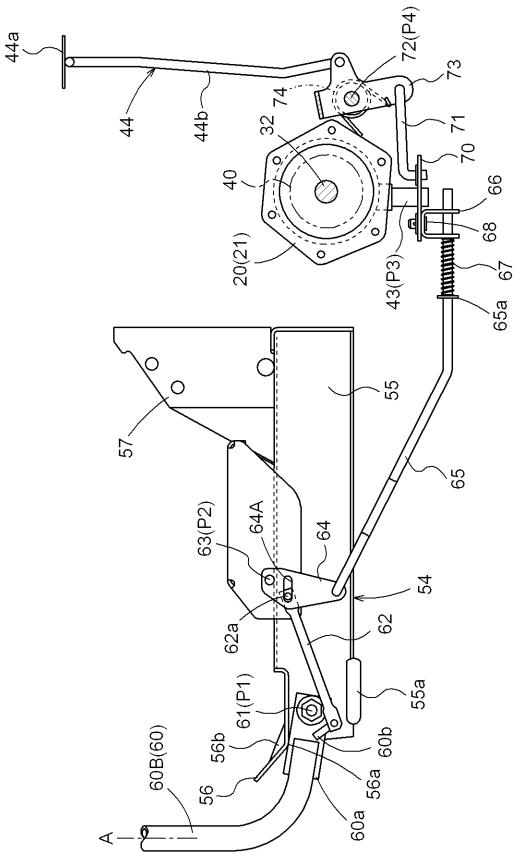
【図５】


19
19b
19a
27c
39
27a
27b
38
27
20
24
28a
29
28
26
26a
E
25

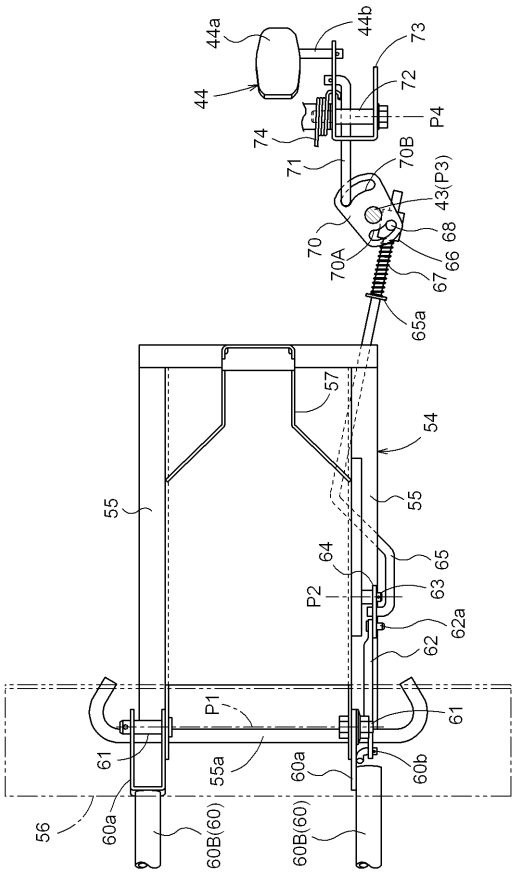
【図６】


52
20
51
50
48
47
30
49
24a
24
46
30a
31b
31
40a
40b
31a
41
42
32
32
43a
33
34
40c
40
36
21
43
37
21
70
P3

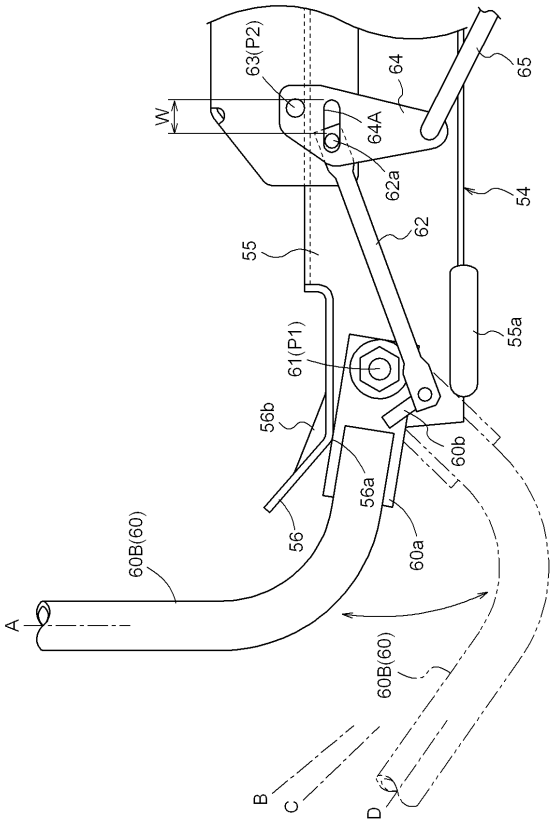
【図７】


44a
44
44b
72(P4)
73
74
32
71
70
40
66
68
20(21)
43(P3)
67
65a
55
57
65
63(P2)
64A
64
54
62a
62
55a
61(P1)
56b
60b
60B(60)
56
56a
60a
A

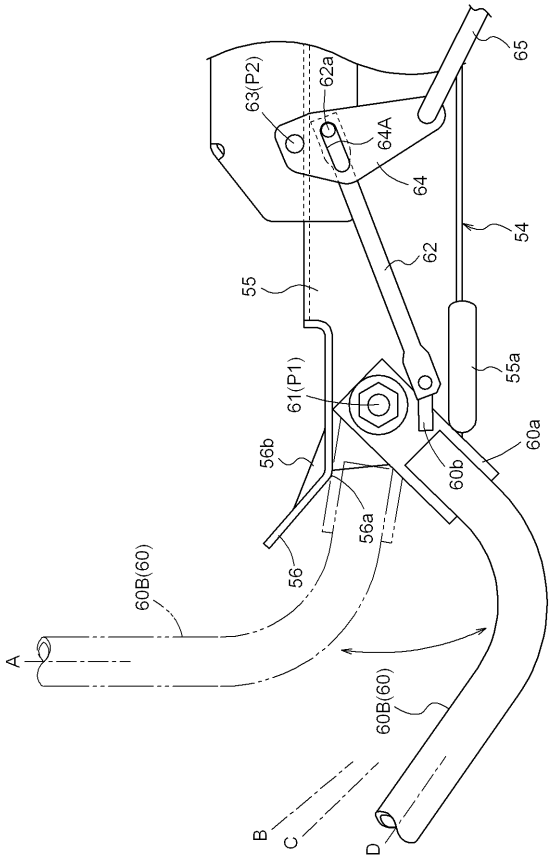
【図８】


44a
44b
73
44
72
P4
74
71
70B
43(P3)
70
70A
68
66
67
65a
57
54
55
55
64
65
63
P2
62a
62
61
P1
61
55a
60a
60b
56
60a
60B(60)
60B(60)

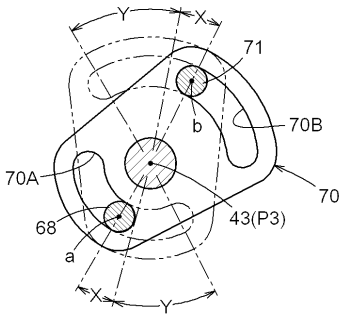
【図９】



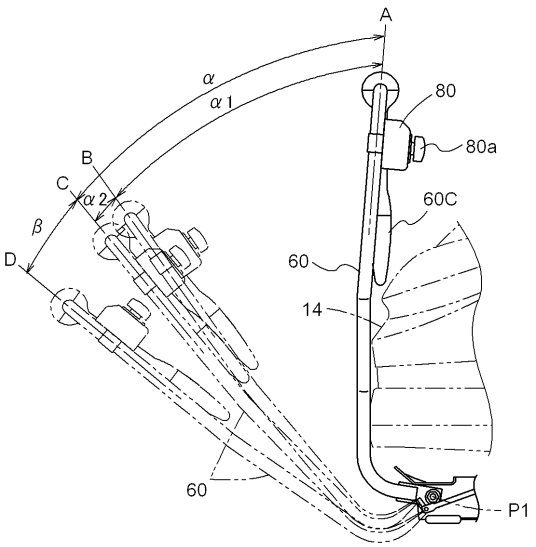
【図１０】



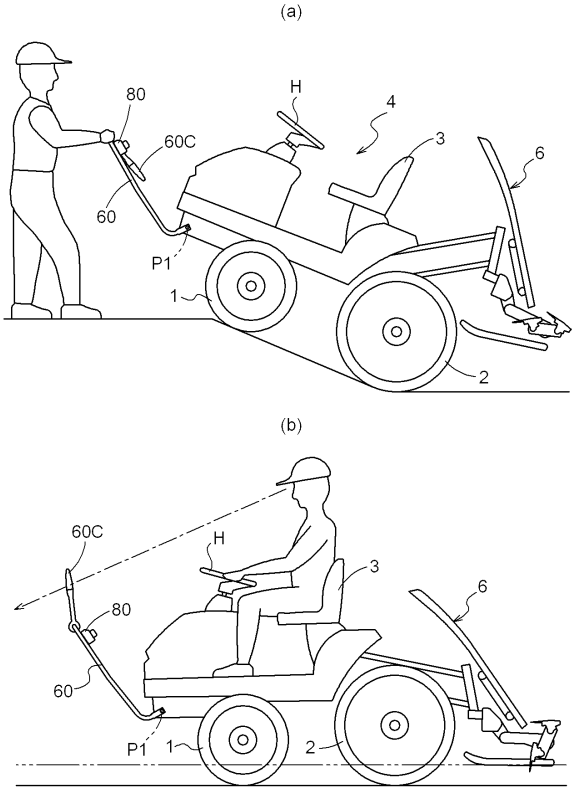
【図１１】



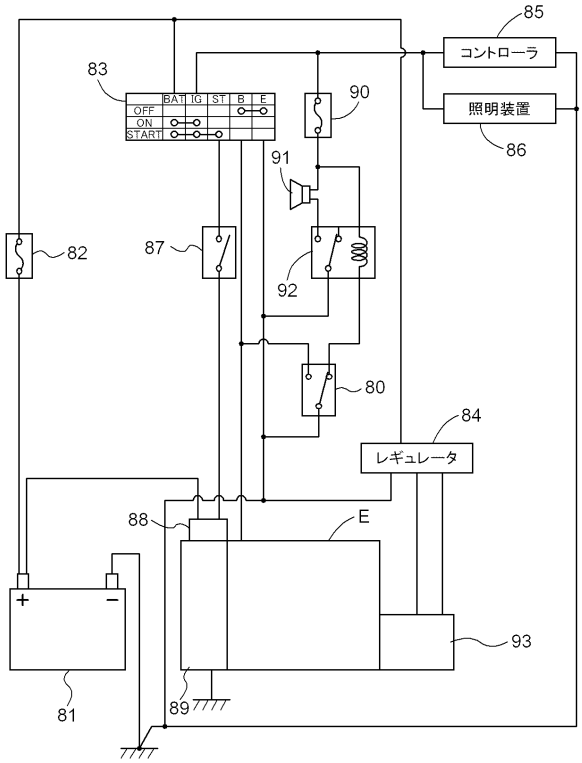
【図１２】



【図１３】


(a)
80
H
4
3
6
60C
60
P1
1
2
(b)
60C
H
3
6
80
60
P1
1
2

【図１４】


85
コントローラ
照明装置
86
83
BAT
IG
ST
B
E
OFF
ON
START
90
91
82
87
92
80
84
レギュレータ
88
E
93
81
89

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００４－１２１１２５（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－１６３０２３（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－０７９８４５（ＪＰ，Ａ）
実開昭６０－１５０１４８（ＪＰ，Ｕ）
特開２０００－３３５４５３（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－０６８０１７（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－３４５７６４（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－３２６５７２（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－０８１４５４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ０１Ｃ １１／０２
Ｂ６０Ｋ ２３／００ － ２３／０４
Ｂ６２Ｄ １／００ － １／２２
Ｇ０５Ｇ １１／００