

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

運転座席を備えた走行機体の後方に、主作業装置と副作業装置とを連結してある水田作業機であって、

前記主作業装置を操作するもので人為的に操作される操作具を前記運転座席の前方に配置し、前記副作業装置を操作するもので人為的に操作される操作具を、前記走行機体内で、かつ、前記運転座席の横側方または前記運転座席より後方側に配置してある水田作業機。

【請求項 2】

画面に印された指標部に沿って作業走行する場合に指針となるセンターマスコットに、前記主作業装置の作業状態情報を報知する報知手段を設けている請求項 1 記載の水田作業機。

【請求項 3】

画面に印された指標部に沿って作業走行する場合に指針となるセンターマスコットに、前記副作業装置の作業状態情報を報知する報知手段を設けている請求項 1 又は 2 記載の水田作業機。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、運転座席を備えた走行機体の後方に、主作業装置と副作業装置とを連結してある水田作業機に関する。

【背景技術】**【0002】**

走行機体の後方に、主作業装置と副作業装置を備えるものにおいては、副作業装置の動作を司るスイッチ等の操作具は、その副作業装置の近傍に配置してある。水田作業機の一例である乗用型田植機では、主作業装置としての苗植付装置（公報番号：5）を走行機体の後方に連結し、副作業装置としての整地装置（公報番号：54）を苗植付装置に連結しているものがある。この乗用型田植機では、整地装置を画面に接地する作業姿勢と上方に退避する退避姿勢とに亘って昇降自在に構成してある。また、整地装置の接地高さを調整可能に構成してある。これらの動作を司る操作具としての操作スイッチ（公報内番号：80）及び、ダイヤル設定器（公報内番号：79）を、苗植付装置の苗のせ台（公報内番号：11）を支持する支持フレーム（公報内番号：26）に取り付けていた（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2009-17798 号公報（段落番号 [0061] ~ [0063] 及び、図 3、8、12）。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記のように、両操作具は苗のせ台を支持する支持フレームに取り付けてあるので、操作する為には、操縦座席を降りて苗のせ台まで出向く必要があり、操作上改善する必要があった。

そこで、前記した操作具を、ステアリングホイールを支持するステアリングポストに設けることも考えられるが、これらの副作業装置は操作具を操作した後にその作動状態を自視確認する必要があるところから、ステアリングポストの近傍に設けることも十分な解決策とはならない虞があった。

【0005】

本発明は、上記実状に鑑みて為されたものであって、その目的は、機体後方に配置され

10

20

30

40

50

る副作業装置であっても、操作に要する操作具の配置部位を適切に選定して、操作性の向上を図ることのできる水田作業機を提供する点にある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

〔構成〕

請求項1に係る本願発明の特徴構成は、前記主作業装置を操作するもので人為的に操作される操作具を前記運転座席の前方に配置し、前記副作業装置を操作するもので人為的に操作される操作具を、前記走行機体内で、かつ、前記運転座席の横側方または前記運転座席より後方側に配置してある点にあり、その作用効果は次の通りである。

【0007】

〔作用〕

副作業装置を操作する人為的に操作される操作具を、前記走行機体内で、かつ、前記運転座席の横側方または前記運転座席より後方側に配置してある。これによって、操縦者は、運転座席に着座した状態で横方向に体を捻って副作業装置用の操作具に向かう半身姿勢や、更に後向きになって副作業装置用の操作具に向かう後ろ向き姿勢により、副作業装置の作動状態を目視確認しながら副作業装置用の操作具への操作が可能である。

一方、主作業装置に対する操作具は運転座席の前方に設けてあるので、作業運行のために前方を目視確認して操縦しながら、主作業装置用の操作具への操作を行うことが可能である。

【0008】

〔効果〕

従って、主として作業開始時や作業終了時に操作する必要のある副作業装置に対する操作具については、運転座席の横側方から後方側に配置して、後方の副作業装置の作動状態を目視確認しながら操作できる構成を採りながら、作業走行時に必要となる主作業装置に対する操作具は運転座席の前方に配置する構成によって、主作業装置及び副作業装置夫々の作業特性に適った操作形態を操作しやすい状態で配置構成した水田作業機を提供できるに至った。

【0009】

〔構成〕

請求項2に係る本願発明の特徴構成は、前記画面に印された指標部に沿って作業走行する場合に指針となるセンターマスコットに、前記主作業装置の作業状態情報を報知する報知手段を設けている点にあり、その作用効果は次の通りである。

【0010】

〔作用効果〕

主作業装置の作業状態情報を報知する報知手段として、ステアリングポストを支持するフロントパネル等にランプ等を設けることも考えられるが、常にランプ表示を目視することは困難である。これに対して作業走行時には常に目視する必要のあるセンターマスコットに、前記した報知手段を設けることによって、主作業装置の作業状態を常に看視することができ、その作業状態に対応した処置を迅速に採ることができる。

【0011】

〔構成〕

請求項3に係る本願発明の特徴構成は、前記センターマスコットに、前記副作業装置の作業状態情報を報知する報知手段を設けている点にあり、その作用効果は次の通りである。

【0012】

〔作用効果〕

作業走行時には常に目視する必要のあるセンターマスコットに、前記した報知手段を設けることによって、副作業装置の作業状態を看視することができ、その作業状態に対応した処置を迅速に採ることができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0013】

【図1】乗用型田植機の全体側面図である。

【図2】苗植付装置の全体、整地装置の全体、及び、苗のせ面用薬剤散布装置、圃面用薬剤散布装置の支持構造を示す側面図である。

【図3】苗のせ台及び整地装置を示す正面図である。

【図4】苗のせ面用薬剤散布装置を示す背面図である。

【図5】苗のせ面用薬剤散布装置の駆動構造を示す背面図である。

【図6】圃面用薬剤散布装置の駆動構造を示す縦断側面図である。

【図7】圃面用薬剤散布装置を示す背面図である。

【図8】制御構成図

10

【図9】運転座席の右横側方に整地装置の入り切りスイッチ等を配置した状態を示し、かつ、燃料タンクを右前輪とラジエータとの間で、ラウンドステップから一部表出する状態で設定してある様子を示す斜視図である。

【図10】センターマスコットに主作業装置等の作業状態を報知する報知手段を設けた状態を示し、(a)は側面図、(b)は運転座席側から見た正面図である。

【図11】畦際での旋回時における苗植付装置と植付クラッチの自動入り操作を行う走行形態を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図1に示すように、右及び左の前輪1、右及び左の後輪2で支持された走行機体28の後部に施肥装置Aと、リンク機構3を介して6条植型式の苗植付装置5(主作業装置の一例)とが昇降自在に支持され、リンク機構3を昇降駆動する油圧シリンダ4が備えられて、その苗植付装置5の前部に整地装置53(副作業装置の一例)、苗植付装置5の後部に苗のせ面用薬剤散布装置B(副作業装置の一例)と圃場用薬剤散布装置C(副作業装置の一例)とが連結支持されて水田作業機の一例である乗用型田植機が構成されている。

20

【0015】

次に、苗植付装置5について説明する。

図1,2に示すように、苗植付装置5は、1個のフィードケース17、伝動ケース6、伝動ケース6の後部に回転駆動自在に支持された一対の回転ケース7、回転ケース7の両端に備えられた一対の植付アーム8、中央のセンターフロート9及びサイドフロート11、苗のせ面を備えて左右方向に往復横送り駆動される苗のせ台10、苗のせ台10の苗のせ面の各々に備えられた縦送り機構25等を備えて構成されている。左右方向に配置された支持フレーム18に、フィードケース17及び伝動ケース6が固定されており、フィードケース17がリンク機構3の後部下部の前後軸芯P1(図3参照)周りにローリング自在に支持されている。

30

【0016】

図2及び図3に示すように、伝動ケース6にガイドレール38が左右方向に支持されて、苗のせ台10の下部がガイドレール38に沿って横移動自在に支持されている。支持フレーム18の右及び左の端部に支持部材26が固定され上方に延出されて、支持部材26の上部に亘って支持部材50が固定されており、苗のせ台10の上部の前面にガイドレール27が固定され、支持部材50に支持されたローラー51にガイドレール27が横移動自在に支持されている。

40

苗のせ台10の背面側には、苗のせ面上のマット状苗を苗取出し口に向けて下向きに移送する縦送り機構25が設けてある。

【0017】

〔整地装置〕

次に、整地装置53について説明する。

図2,3に示すように、支持フレーム18の左の端部にボス部材64が固定され、横軸芯P2周りに伝動ケース81がボス部材64に上下に搖動自在に支持されて斜め前方下方に延出されている。支持フレーム18の右の端部にブラケット82が固定され、ブラケッ

50

ト 8 2 の横軸芯 P 2 周りに、支持アーム 8 3 が上下に揺動自在に支持されて斜め前方下方に延出されており、伝動ケース 8 1 及び支持アーム 8 3 に亘って、断面正方形状の駆動軸 6 1 が回転自在に支持されている。

【0018】

図 2、及び、図 3 に示すように、駆動軸 6 1 には、合成樹脂により一体的に構成された小幅の回転体 6 2 が複数個並列状態で備えられている。図 2、3 に示すように、多数の回転体 6 2 に駆動軸 6 1 が挿入されて、回転体 6 2 が駆動軸 6 1 に固定されており、駆動軸 6 1 にスペーサ 6 3 が外嵌されて回転体 6 2 の位置が決められている。

【0019】

図 2、3 に示すように、伝動ケース 8 1 及び支持アーム 8 3 にプラケット 6 5 が固定され、伝動ケース 8 1 及び支持アーム 8 3 の外側に位置するように、合成樹脂製のカバー 6 6 がプラケット 6 5 に固定されている。左右のプラケット 6 5 に亘って、丸パイプ状の支持フレーム 6 7 が固定されており、合成樹脂製のカバー 6 6 が支持フレーム 6 7 に固定されている。カバー 6 6 は比較的軟質の薄板状で回転体 6 2 の後方に位置しており、カバー 6 6 が圓面 G に接地していない状態で、回転体 6 2 の外周部の下端部とカバー 6 6 の下端部とが略同じ高さに位置している。

【0020】

図 2、3 に示すように駆動軸 6 1、回転体 6 2、カバー 6 6、支持フレーム 6 7、伝動ケース 8 1 及び支持アーム 8 3 等により整地装置 5 3 が構成されている。苗植付装置 5 (センターフロート 9 及びサイドフロート 11) の前部に整地装置 5 3 が支持され、後輪 2 の後方に整地装置 5 3 が配置されており、伝動ケース 8 1 及び支持アーム 8 3 が横軸芯 P 2 周りに上下に揺動することによって、整地装置 5 3 が苗植付装置 5 の前部に昇降自在に支持されている。

【0021】

次に、整地装置 5 3 への伝動構造及び整地装置 5 3 の昇降構造について説明する。

図 2、3 に示すように、リンク機構 3 の左隣に位置するように、支持フレーム 5 2 が支持フレーム 1 8 に固定されて、支持フレーム 5 2 の横軸芯周りに扇型の昇降ギヤ 5 4 が上下に揺動自在に支持されており、ピニオンギヤ (図示せず) を備えたギヤ機構 5 5、及びギヤ機構 5 5 を駆動する電動モータ 5 6 が支持フレーム 5 2 に固定され、ギヤ機構 5 5 のピニオンギヤが昇降ギヤ 5 4 に咬合している。駆動軸 6 1 の中央部において、ボス部材 5 7 がペアリング (図示せず) により相対回転自在に駆動軸 6 1 に外嵌されており、昇降ギヤ 5 4 とボス部材 5 7 とに亘ってロッド 5 8 が接続されている。プラケット 6 5 と支持部材 2 6 とに亘ってバネ 5 9 が接続されており、バネ 5 9 の付勢力により整地装置 5 3 が上昇側に付勢されている。

【0022】

以上の構造により、図 2、3 に示すように、電動モータ 5 6 によりギヤ機構 5 5 のピニオンギヤを正逆に回転駆動して、昇降ギヤ 5 4 を横軸芯周りに上下に揺動駆動することにより、整地装置 5 3 を苗植付装置 5 に対して昇降することができる。この場合、図 8 に示すように、苗植付装置 5 が作業位置に位置している状態において、圓面 G の上方に位置する退避位置 A 3 及び圓面 G に接地する作業位置 A 4 の範囲において、電動モータ 5 6 により整地装置 5 3 を昇降することができる。

【0023】

図 2、図 3、及び図 8 に示すように、ポテンショメータ 4 8 が横軸芯に位置するように支持フレーム 5 2 に固定されて、ポテンショメータ 4 8 と昇降ギヤ 5 4 とが接続されており、ポテンショメータ 4 8 の検出値が制御装置 4 0 に入力されている。これにより、ポテンショメータ 4 8 によって、支持フレーム 5 2 に対する昇降ギヤ 5 4 の角度を検出することにより、苗植付装置 5 に対する整地装置 5 3 の高さが検出される。

【0024】

次に、苗植付装置 5 及び整地装置 5 3 の昇降について説明する。

図 1 及び図 9 に示すように、ステアリングホイール 7 1 を支持するステアリングポスト

10

20

30

40

50

8 6 の右側面に、苗植付装置 5 に対する昇降レバー 4 3（人為的に操作される操作具の一例）が設けてある。昇降レバー 4 3 は、上下方向のストロークで苗植付装置 5 の昇降作動を司り、上下方向ストロークの中心高さ位置（以後中立位置）より前後に搖動操作することによって、図 1 1 に示すように、線引きマーカ 9 2 の出入選択を行うように構成してある。

尚、ステアリングポスト 8 6 の左側には、前後搖動式の主変速用操作レバー 1 0 0 が設けてある。

【 0 0 2 5 】

昇降レバー 4 3 を上下方向ストロークの上端位置に搖動操作すると、苗植付装置 5 を上昇限に至るまで、自動的に上昇作動させることができる。昇降レバー 4 3 を上下方向ストロークの下端位置に搖動操作すると、苗植付装置 5 を下降限に至るまで、自動的に下降作動させることができる。この後、昇降レバーを上下方向ストロークの下端位置にもう一度搖動操作すると、電動モータ 8 9 で入切駆動される植付クラッチ 8 7 は入り状態に切り換わる。

【 0 0 2 6 】

昇降レバー 4 3 の上下方向ストロークの中間所定ストローク範囲においては、前記中立位置より上端位置側に操作すると、苗植付装置 5 は上昇作動し、上昇の途中で昇降レバー 4 3 を中立位置に戻すと、苗植付装置 5 は上昇を停止し、その高さで停止する。中立位置より下端位置側に操作すると、苗植付装置 5 は下降作動し、下降の途中で昇降レバー 4 3 を中立位置に戻すと、苗植付装置 5 は下降を停止し、その高さで停止する。いわゆる、ポジション制御を行うことができる。

【 0 0 2 7 】

線引きマーカー 9 2 に対する姿勢切換は次のようにして行われる。図 8 及び図 1 1 に示すように、線引きマーカー 9 2 は、隣接する次の植付行程の走行指針を示す指標を画面 G に印すものである。線引きマーカー 9 2 は電動モータ 9 1 を利用したアクチュエータによって、画面 G に指標を印す作用姿勢と走行機体 2 8 内に格納する格納姿勢とに駆動切換される。つまり、右（左）線引きマーカー 9 2 を格納した状態で、昇降レバー 4 3 を、右（左）マーカー位置に操作し、その操作状態を第 1 設定時間（比較的短い時間）以上に亘って維持すると、右（左）線引きマーカー 9 2 を作用姿勢に切換えることができる。反対に、右（左）線引きマーカー 9 2 を作用姿勢に設定した状態で、昇降レバー 4 3 を、右（左）マーカー位置に操作し、その操作状態を第 2 設定時間（第 1 設定時間より長い時間）以上に亘って維持すると、右（左）線引きマーカー 9 2 を格納姿勢に切換えることができる。

【 0 0 2 8 】

次に、整地装置 5 3 の整地制御手段の作動について説明する。

図 8 及び図 9 に示すように、運転座席 2 4 の右横側方に、人為的に操作可能なダイヤル式の整地設定スイッチ 8 4 が備えられて、整地設定スイッチ 8 4 の操作位置が制御装置 4 0 に入力されており、整地設定スイッチ 8 4 を操作することにより整地設定高さ A 2（整地深さ）を任意に設定することができる。

【 0 0 2 9 】

この場合、図 8 に示すように、作業位置 A 4 を中央位置として、上方（整地深さの浅い側）の上限位置 A 4 U が設定され、下方（整地深さの深い側）に下限位置 A 4 D が設定されており、整地設定スイッチ 8 4 を操作することにより、作業位置 A 4 を中央位置として上限及び下限位置 A 4 U, A 4 D の範囲で、整地設定高さ A 2（整地深さ）を任意に設定及び変更することができる。

【 0 0 3 0 】

図 9 に示すように、整地設定スイッチ 8 4 の後方側で運転座席 2 4 の右横側方位置に、整地装置 5 3 の入切スイッチ 9 3 が設けてある。入切スイッチ 9 3 は押しボタン式のスイッチであり、押し操作する毎に、入切状態を切換える。ここに、図 8 に示すように、入り状態とは、整地装置 5 3 を下降させて、作業位置 A 4 に切換えることを言い、切り状態と

10

20

30

40

50

は、整地装置 53 を上昇させて、収納位置 A3 に切換えることを言う。

【0031】

これらのスイッチ類は、運転座席 24 の右横側方の近傍で運転座席 24 に着座した状態のままで無理なく操作できる位置に集中して配置されているので、操作する際に、運転者は右横側方を見るように、体を右向きに捻って半身の姿勢になる。そうすると、顔を更に後方まで向けることが容易に行え、操作対象となっている整地装置 53 を視認しながら、スイッチ操作が行え、操作性が向上する。

尚、図 1 における 95 は、運転座席 24 の左横側方に配置された副变速レバーである。

【0032】

図 1 及び図 10 に示すように、走行機体 28 の前端位置で左右中心位置からセンターマスコット 19 を立設し、その上端部をエンジンボンネット 99 の上方に位置させている。乗用型田植機を作業走行させる運転者は、運転座席 24 に着座した状態で、センターマスコット 19 を目視し、センターマスコット 19 の上端部と、圓面 G に印された指標部とが重なり合うように走行機体 28 を操縦することによって、所定の経路に沿って作業走行することができる。

【0033】

図 10 に示すように、センターマスコット 19 の上端部に、各操作に拘わる情報を報知する第 1 報知手段 20 が運転座席 24 に着座した作業者の方に向く状態で設けてある。第 1 報知手段 20 は三段構成になっており、上段には異常報知装置 20A が設けてあり、中段には線引きマーカー出入報知装置 20B、下段には植付クラッチ入切報知装置 20C が設けてある。

【0034】

これらの第 1 報知手段 20 は LED を使用したものであり、異常状態報知装置 20A では、植付作業時には青色表示で、苗切れ等の補給要請時には赤色表示に変化する。赤色が橙色であってもよい。

線引きマーカー出入報知装置 20B では、作用姿勢に切換えられたマーカーに対応する矢印 20b が緑色に点灯又は点滅する。

植付クラッチ入切報知装置 20C では、植付クラッチ 87 が入り状態に切り換わると青色に点灯又は点滅する。

以上のように、センターマスコット 19 を第 1 報知手段 20 に兼用構成でき、かつ、運転者が常に看視するものであるので、見落としが少なく、変化に迅速な対応が可能である。

また、ここで報知する作業状態としては、苗切れ以外に施肥装置 A での肥料切れや肥料詰まりを報知するものであってもよい。

【0035】

燃料タンク 21 の設置位置について説明する。図 9 に示すように、エンジン 23 の横側方にラジエータ 22 を配置し、ラジエータ 22 と右側前輪 1 との間に、燃料タンク 21 を配置してある。燃料タンク 21 は、静油圧式無段变速装置（図示せず）とは、エンジン 23 を挟んで反対側に設けてあるので、大容量のものにできる。また、燃料タンク 21 は、右側前端部分に後方に凹入する凹入部 21A を形成してあり、この凹入部 21A を利用して前方の空間部に予備苗のせ台 97 の支持パイプ 97A を配置してある。

【0036】

燃料タンク 21 の後端部には補給用の開口栓 21B が設けてあり、この開口栓 21B の設置位置がステップ 98 の横側端より外側に位置している。これによって、補給用開口から給油用ノズルをステップ 98 の横外側に張り出す必要がなく、かつ、他の機器に遮られることなく補給用開口を視認することができるので、燃料補給作業も容易に行える。ステップ 98 は、運転操縦部のエンジンボンネット 99 の周縁部に張出し形成されており、運転者が畦から乗用型田植機に乗り移る際に利用されるものである。

【0037】

〔施肥装置〕

10

20

30

40

50

施肥装置 A について説明する。図 1 及び図 2 に示すように、運転座席 24 の後側に、肥料を貯留するホッパー 12 及び 2 つの植付条に対応した繰り出し部 13 が備えられており、運転座席 24 の下側にプロア 14 が備えられている。センターフロート 9 及びサイドフロート 11 に作溝器 15 が備えられており、繰り出し部 13 と作溝器 15 とに亘ってホース 16 が接続されている。

【0038】

〔苗のせ面用薬剤散布装置〕

次に、苗のせ面用薬剤散布装置 B における供給装置 30、駆動機構 44 について説明する。

図 4 に示すように、左右向きで苗のせ台 10 の上下中間位置に配置してある支持部材 31 の右端部に駆動機構 44 が備えられている。図 5 に示すように、駆動機構 44 に駆動スプロケット 45 及び従動スプロケット 46 が回転自在に支持されて、駆動スプロケット 45 を正逆に回転駆動するモータ 49 が備えられている。支持部材 31 の左端部に従動スプロケット 47 が回転自在に支持されており、駆動スプロケット 45 及び従動スプロケット 46, 47 に亘ってチェーン 33 が巻回されて、チェーン 33 が支持部材 31 の内部に配置されている。

【0039】

図 4, 5 に示すように、供給装置 30 は、薬剤（殺虫剤や殺菌剤等）を貯留するホッパー 32、ホッパー 32 の下部に連結された繰り出し部 35、繰り出し部 35 の下部に連結された供給ホース 36 等を備えて構成されている。断面コ字状の案内シュー 37 がホッパー 32 の下部に固定されて、案内シュー 37 が支持部材 31 の上部に移動自在に乗せられており、繰り出し部 35 に備えられたローラー 34 が支持部材 31 に当て付けられている。繰り出し部 35 の内部に繰り出しローラー 39 が回転自在に支持され、繰り出しローラー 39 の支持軸 39a が繰り出し部 35 から突出して支持部材 31 の内部に入り込んでおり、繰り出しローラー 39 の支持軸 39a に固定されたスプロケット 60 がチェーン 33 に咬合している。繰り出し部 35 に咬合部 94 が固定されて支持部材 31 の内部に入り込んでおり、咬合部 94 がチェーン 33 に咬合している。

【0040】

以上の構造により、図 4 及び図 5 に示すように、モータ 49 により駆動スプロケット 45 及びチェーン 33 が正逆に回転駆動されて、供給装置 30 が支持部材 31 の右及び左端部に亘って往復駆動される。

【0041】

前述のように供給装置 30 が往復駆動されると、図 4, 5 に示すようにチェーン 33 によりスプロケット 60 が回転駆動され、繰り出しローラー 39 が回転駆動されて、ホッパー 32 に貯留された薬剤（殺虫剤や殺菌剤等）が、繰り出しローラー 39 により所定量ずつ繰り出されて供給ホース 36 の供給口 36a から下方に落下する。これにより、図 2 に示すように、苗のせ台 10 に載置された苗に、供給装置 30 から薬剤（殺虫剤や殺菌剤等）又は肥料が供給される。

【0042】

〔圃場用薬剤散布装置〕

次に、圃場に薬剤（除草剤等）を散布する圃場用薬剤散布装置 C について説明する。

図 6 及び図 7 に示すように、圃場用薬剤散布装置 C には、粉粒状の薬剤（除草剤）を貯留するホッパー 41、貯留した薬剤を所定量ずつ繰り出す繰出し機構 42、繰り出された薬剤を植付け幅に相当する横幅で植付け跡に拡散散布する拡散機構 69、繰り出し機構 42 および拡散機構 69 を内装する散布ケース 70 等を備えて構成されており、圃場用薬剤散布装置 C の散布ケース 70 が、図 1 に示すように苗植付装置 5 の後部に支持部 68 を介して連結支持されている。

【0043】

図 6 及び図 7 に示すように、ホッパー 41 は、中央後方箇所に下向きに開口した单一の流下筒 41a が形成されている。そして、このホッパー 41 全体が、散布ケース 70 の上

10

20

30

40

50

部中央部位に連設された筒部 70a の上端に脱着可能に外嵌されて、この筒部 70a に備えた左右のパックル（図示せず）で止着されている。散布ケース 70 における筒部 70a の内部には、上向きに開口した内ケース部 70b が設けられており、この内ケース部 70b の内部に前記繰出し機構 42 が装備されている。

【0044】

繰出し機構 42 は、目皿 72 や目皿駆動機構 76 等で構成されており、流下筒 41a の下端に形成された薬剤流下口 a から薬剤を目皿 72 によって定量ずつ繰出して拡散機構 69 に供給するものである。

目皿 72 は平面形状が扇形の厚肉樹脂材で形成されており、この目皿 72 がホッパー 41 に縦軸芯 P 周りに搖動自在に且つ落下不能に支持されている。この目皿 72 の外周両端部近くには、上下に貫通する一対の繰出し孔 b が形成されており、目皿 72 が縦軸心 P 周りに水平に往復搖動することで、各繰出し孔 b が薬剤流下口 a に臨む薬剤受け入れ位置と、薬剤流下口 a から外れた位置との間で移動する。そして、前記目皿 72 は、ステッピングモータ 75 を備えた目皿駆動機構 76 によって往復搖動駆動されるようになっている。

【0045】

内ケース部 70b における底面の後方箇所には左右一対のロート状の流下案内部 70c が形成されるとともに、その入口部位には、バネ板材からなる遮蔽板 74 が水平片持ち状にネジ止め固定されている。この遮蔽板 74 は目皿 72 の下面に弾性押圧されており、これによって目皿 72 の上面が流下筒 41a の下端に密着されるとともに、目皿 72 の下面に遮蔽板 74 が密着されて摺動するようになっている。そして、薬剤流下口 a に臨む薬剤受け入れ位置に繰出し孔 b が位置する状態では繰り出し孔 b の下方が遮蔽板にて閉塞され、薬剤流下口 a から外れた位置に繰出し孔 b が位置する状態では繰り出し孔 b の下方が開放されるよう構成されている。尚、薬剤流下口 a に臨む薬剤受け入れ位置に繰出し孔 b が位置する状態では薬剤流下口 a が繰り出し孔 b と連通し、薬剤流下口 a から外れた位置に繰出し孔 b が位置する状態では薬剤流下口 a が目皿 72 にて閉塞される。

また、流下筒 41a における下端部の左右には、目皿 72 の上面に作用するブラシ 73 が配備され、繰出し孔 b に供給充填された薬剤をブラシ 73 で摺りきって定量ずつの繰出しを行うよう構成されている。

【0046】

従って、目皿駆動機構 76 によって目皿 72 が往復搖動駆動されて繰出し孔 b が薬剤流下口 a に臨む位置と薬剤流下口 a から外れた位置とに位置変更し、繰出し孔 b が薬剤流下口 a に臨む位置にある時、繰出し孔 b は下方から遮蔽板 74 で閉塞されるので、ホッパー 41 内の薬剤が薬剤流下口 a から繰出し孔 b に流入し、繰出し孔 b が薬剤流下口 a から外れる位置に移動すると繰出し孔 b が遮蔽板 74 から外れて下方に開放されることで、繰出し孔 b 内の薬剤が流下案内部 70c に落下排出されるのである。

【0047】

拡散機構 69 は、拡散羽根 77 やモータ 78 等で構成されており、繰出し機構 42 にて繰り出された薬剤を拡散するよう構成されている。

つまり、前記散布ケース 70 の内部には下方および後方に向けて開口された拡散室 S が形成されるとともに、この拡散室 S と前記流下案内部 70c 内とが連通されており、目皿 72 で繰出されて流下案内部 70c に排出された薬剤が拡散室 S に落下供給され、その拡散室 S に落下供給された薬剤をモータ 78 にて回転駆動された拡散羽根 77 にて拡散させて圃場に散布する。

【0048】

図 8 及び図 9 に示すように、苗のせ面用薬剤散布装置 B 及び圃場用薬剤散布装置 C を作動状態と非作動状態とに切換えるスイッチ 101、102 を、整地装置用の入切スイッチ 93 と整地装置高さ調節用の整地設定スイッチ 84 との設置位置より前方側に配置してある。前方側に苗のせ面用薬剤散布装置 B のスイッチ 101 を配置し、後方側に圃場用薬剤散布装置 C のスイッチ 102 を配置してある。

このように、両スイッチ 101、102 を運転座席 24 の横側方に配置してあるので、

10

20

30

40

50

後方に配置された苗のせ面用薬剤散布装置 B 及び圃場用薬剤散布装置 C の作動状態を目視確認しながらスイッチ操作を行うことができ、操作性の良さを確保できる。

尚、スイッチ類 84、93、101、102 を設けているボックス部分と運転座席 24 との間に設けてあるのは、小物入れ部 103 である。

【0049】

〔畦際での旋回〕

8 条植型式の苗植付装置 5 を備えた乗用型田植機では、畦際において、図 11 に示すように、後進行程 L1、前半の前進行程 L2、前半の旋回行程 L3、直進行程 L4、後半の旋回行程 L5、後半の前進行程 L6 を行って（以上、畦際での旋回）、1 回の植付行程 L01 から次の植付行程 L02 に入る場合がある。

10

このような畦際旋回においては、制御装置 40 により旋回時の操作制御が行われる。

【0050】

ここでは、8 条植えの乗用型田植機の走行機体 28 の前端から苗植付装置 5 の後端までの長さが 8 条の植付幅に相当するところから、枕地幅を確保して、畦 D に沿って周回移動する最終行程において枕地植えを行えるように、次のような、旋回方法を探るものである。また、旋回終了後に、自動的に苗植付装置 5 の下降作動と植付クラッチ 87 の入り作動を自動的に行うことによって、植え始めの位置が揃って作業品位が高まる。このような制御を自動植揃え制御と称する。

【0051】

つまり、走行機体 28 の前端が畦 D に極近接するまで前進して植付・走行を停止する（植付行程 L01）。苗植付装置 5 及び線引きマーカー 92 を上昇させ、一旦後進して畦 D から離れる（後進行程 L1）。既植え苗を踏み付けないように所定の間隔だけ後進して畦 D から離れると、再度、前進を開始し（前進行程 L2）、運転者は地点 E2 において旋回を開始する（旋回行程 L3）。その後、畦 D に沿った直線走行（直進行程 L4）、旋回作動（旋回行程 L5）を行って、地点（E4）において植付開始位置（E5）に向けて直線走行を行う（直進行程 L6）。

20

【0052】

〔植揃え制御〕

旋回行程 L5 を旋回作動して直進走行にステアリング操作された場合に、自動的に苗植付装置 5 の下降作動と線引きマーカー 92 の下降作動が開始され、同時に所定距離だけ直進行程 L6 を直進走行すると、畦 D から所定間隔だけ離れた地点（E5、E1）に至る。そうすると、植付クラッチ 87 の入り作動が自動的に行われて、植付が開始される。

30

このように、自動的に旋回が終了した時点で植付が開始されるので、植始め位置を揃えることができる。

【0053】

なお、上記したような苗植付装置 5 の下降と植付クラッチ 87 の入り作動とが自動的に行われる自動制御は、地点（E1）からの走行機体 28 の走行距離の検出結果やタイマーの時間経過を利用して、地点（E4、E5）を割り出し、前記した制御を行うことができる。

40

【0054】

このように、地点（E4、E5）に至ると、自動的に苗植付装置 5 の下降作動と植付クラッチ 87 の入り作動が行われるが、苗植付装置 5 は運転者の後方に位置しているので、操縦しながら確認することが難しい。

そこで、音声やランプの点滅等の運転者の聴覚や視覚に訴える第 2 報知手段 90 によって、地点（E4、E5）に至る直前に、運転者に知らせるようにする。

このような第 2 報知手段 90 は、地点（E1）で苗植付装置 5 を上昇作動させる場合にも作動させてもよい。

【0055】

苗植付装置 5 が下降作動し下限に至ると直ぐに植付クラッチ 87 が入り作動するため、音声表示とランプ表示のいずれか一方で表示するには、時間が十分ではない。そこで、

50

苗植付装置 5 が下降作動する場合には、音声表示を行う。植付クラッチ 8 7 が入り作動する場合には、ランプ表示が採用される。

【0056】

具体的には、図 8 に示すように、後輪 2 の回転速度を検出するロータリーエンコーダまたはパルスセンサ等の車輪回転センサ 8 8 を設け、この検出結果に基づいてブザー等の第 2 報知手段 9 0 を作動させるようにする。

尚、この車輪回転センサ 8 8 で制御を行う場合に、制御の正確さを担保する方法として、別個に接地転輪を設けてその回転数と車輪回転センサ 8 8 の回転数からスリップ率を割り出して、車輪回転センサ 8 8 の検出結果に補正を加えてよい。

【0057】

昇降レバー 4 3 の握り部には、図 8 に示すように、押しボタンスイッチ 4 3 A が設けてある。この押しボタンスイッチ 4 3 A は、前記した自動植揃え制御に利用されるものであり、自動植揃え制御を行うか否かを切換える、入り切りスイッチである。この入り切りスイッチ 4 3 A をステアリングポスト 8 6 の近傍に配置することによって、操作性がよくなっている。

尚、この入り切りスイッチ 4 3 A は、昇降レバー 4 3 ではなく、ステアリングポスト 8 6 を支持するフロントパネルに設けてもよい。この入り切りスイッチ 4 3 A は、主作業装置を操作するもので人為的に操作される操作具に該当する。また、植揃え制御を司る操作具としては、苗植付装置 5 の下降開始地点 (E 4) を調整するボリュームを設けてよい。

【0058】

尚、ここで使用される線引きマーカー 9 2 は、回転体 9 2 A が接地して乗用型田植機の進行に連動して回転しながら、回転体 9 2 A の柄杓状の汲み上げ具で泥土を持ち上げ圃面 G 上に落下させ、その落下物で指標部を点線として形成するものである。

【0059】

〔別実施の形態〕

(1) 上記実施の形態では、副作業装置として、整地装置 5 3、苗のせ面 1 3 a に薬剤を供給する苗のせ面用薬剤散布装置 B、圃場に薬剤を散布する圃場用薬剤散布装置 C とを備えるものを提示したが、これらが個々に装備されてもよく、又は、2 個づつが組になって装備されてもよい。

【0060】

(2) 第 1 報知手段 2 0 としては、左右線引きマーカー 9 2 のうち作用姿勢に切換られた方を視覚で報知する手段を設けているが、音声で報知する手段を採ってよい。

【0061】

(3) 上記各実施の形態では、副作業装置用のスイッチ 8 4, 9 3, 1 0 1, 1 0 2 を運転座席 2 4 の横側方に設けたが、運転座席 2 4 の後方に設けてよい。ただし、走行機体 2 8 内に位置することが必要である。スイッチ 8 4, 9 3, 1 0 1, 1 0 2 を覆うカバー (図示せず) を備えてもよい。

【0062】

(4) センターマスコット 1 9 に副作業装置 5 3、B、C 等の作業情報を報知する手段を設けてよい。

(5) センターマスコット 1 9 に主作業装置 5 と副作業装置 5 3、B、C 等との作業情報を報知する手段を設けてよい。

【0063】

(6) 圃面に隣接する次の行程の指標部を形成する線引きマーカー 9 2 としては、図 9 に示す回転式のマーカー以外に、棒状部材を接地させて指標部を形成する方式のものであってよい。

(7) 人為的に操作される操作具としては、スイッチ 8 4, 9 3, 1 0 1, 1 0 2 以外に、操作レバー、及び、操作ペダルであってよい。

【0064】

10

20

30

40

50

(8) 前記したスイッチ 84, 93, 101, 102 にランプ付きスイッチを採用してもよい。そうすれば、スイッチ 84, 93, 101, 102 と第 1 報知手段 20 との両機能を満足させることができる。

【産業上の利用可能性】

【0065】

本願発明は、乗用型田植機だけでなく、乗用型直播機等を含む水田作業機に適用可能である。

【符号の説明】

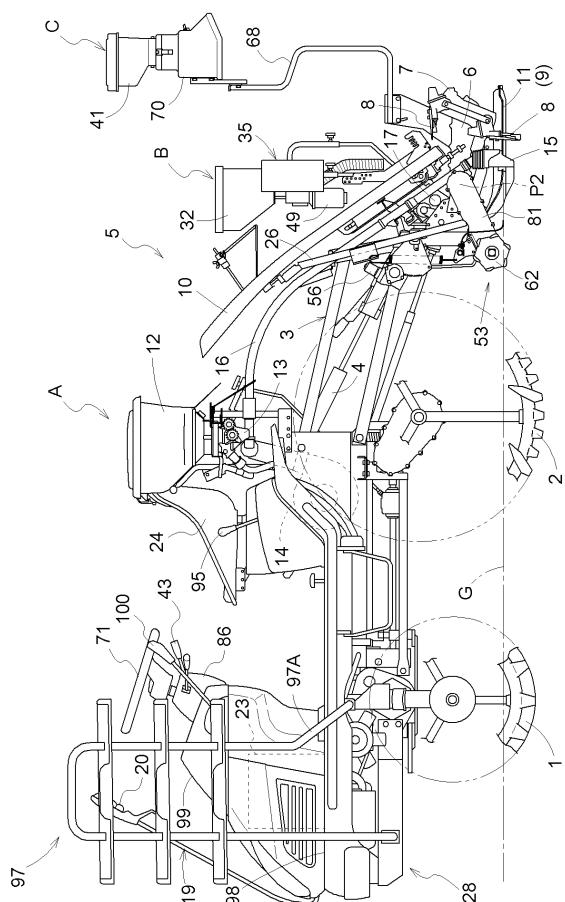
【0066】

- | | | |
|-----|------------------------------|----|
| 5 | 苗植付装置（主作業装置） | 10 |
| 24 | 運転座席 | |
| 28 | 走行機体 | |
| 53 | 整地装置（副作業装置） | |
| 84 | 整地設定スイッチ（副作業装置用の操作具） | |
| 93 | 入り切りスイッチ（副作業装置用の操作具） | |
| 101 | 苗のせ面用薬剤散布装置のスイッチ（副作業装置用の操作具） | |
| 102 | 圃場用薬剤散布装置のスイッチ（副作業装置用の操作具） | |
| B | 苗のせ面用薬剤散布装置（副作業装置） | |
| C | 圃場用薬剤散布装置（副作業装置） | |

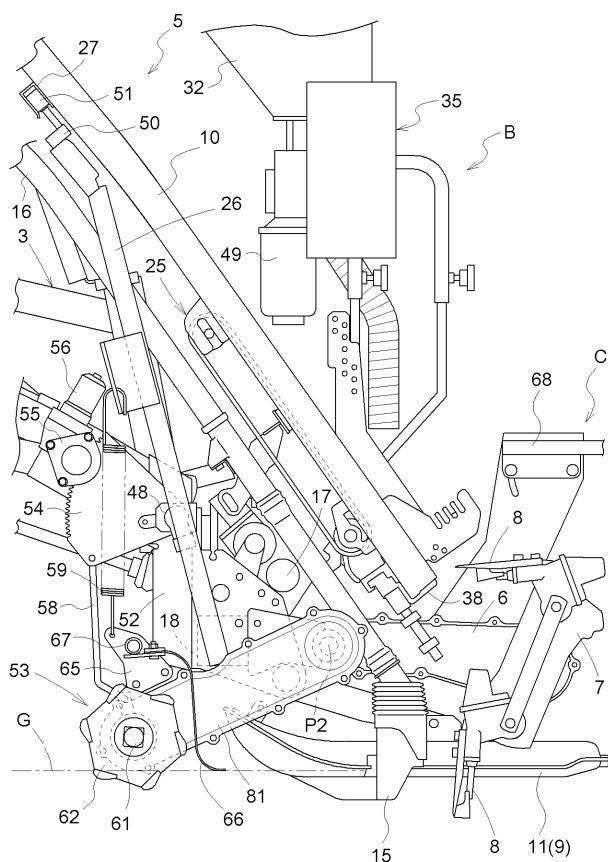
10

20

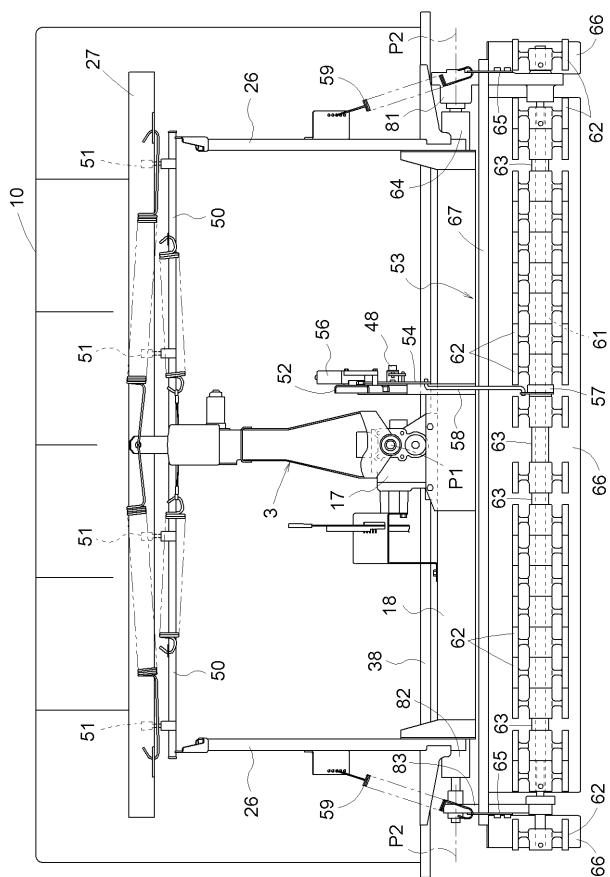
【図 1】



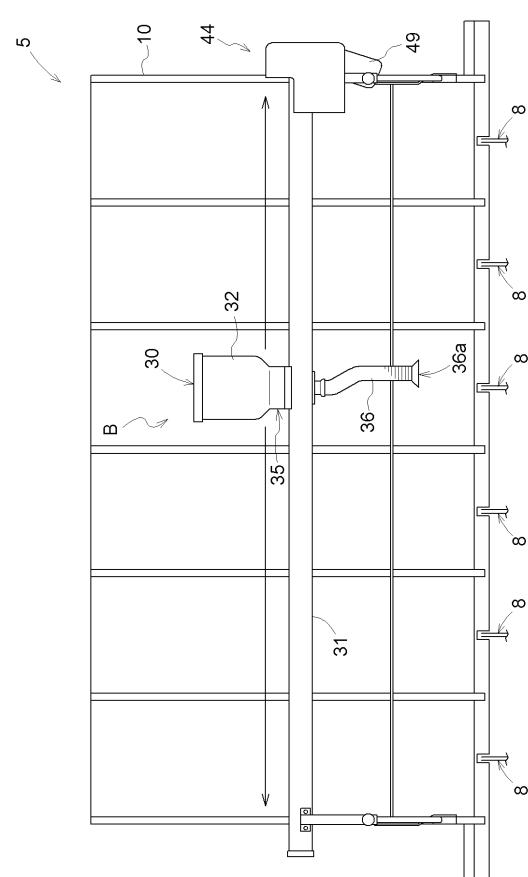
【図 2】



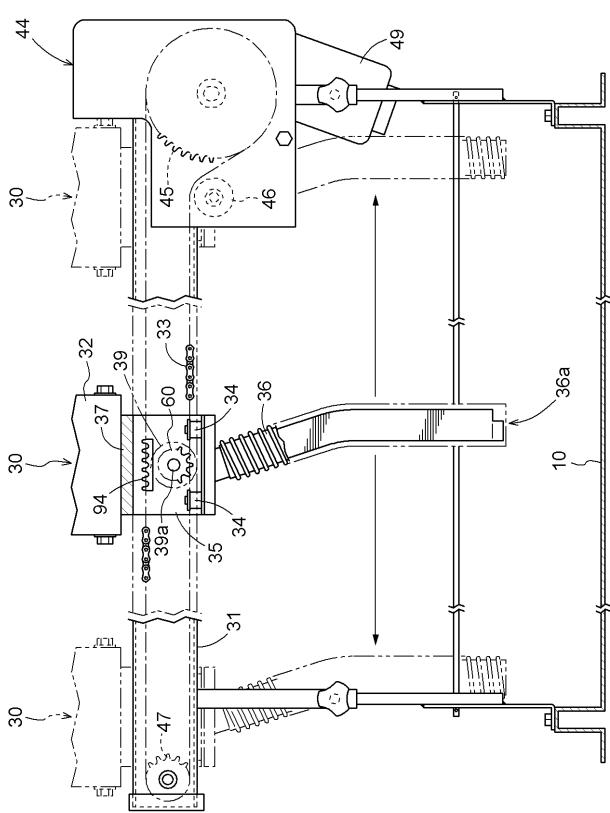
【 図 3 】



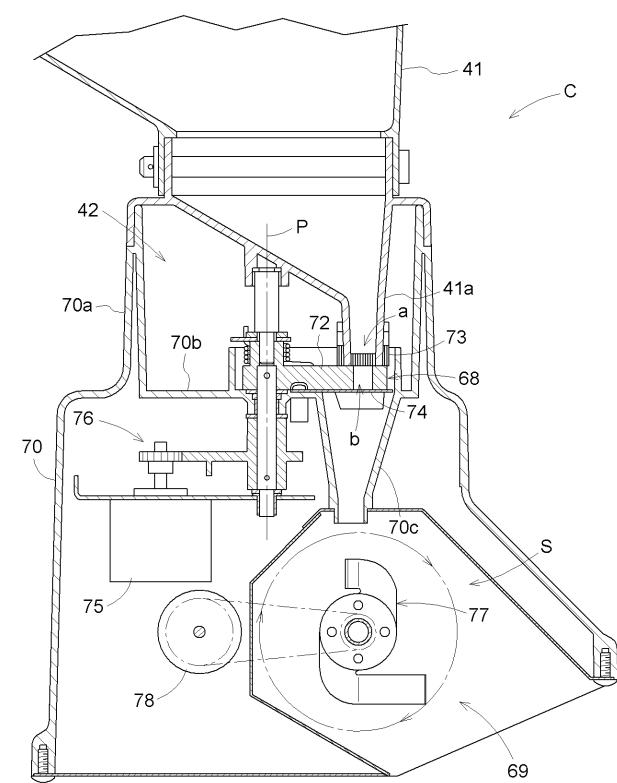
【 図 4 】



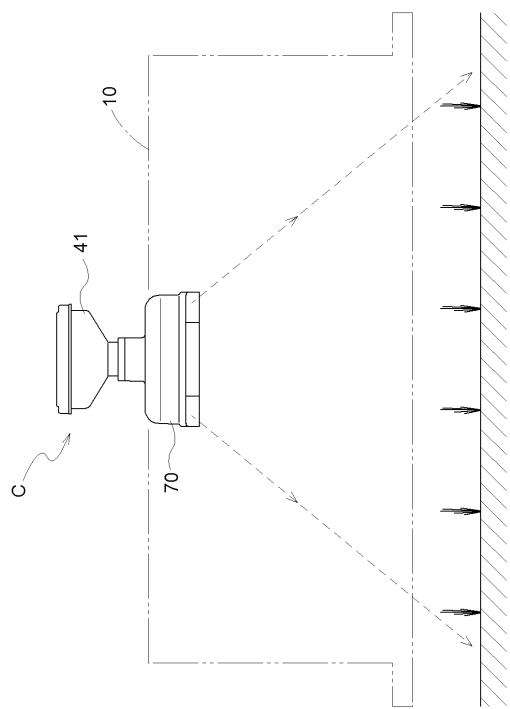
【 义 5 】



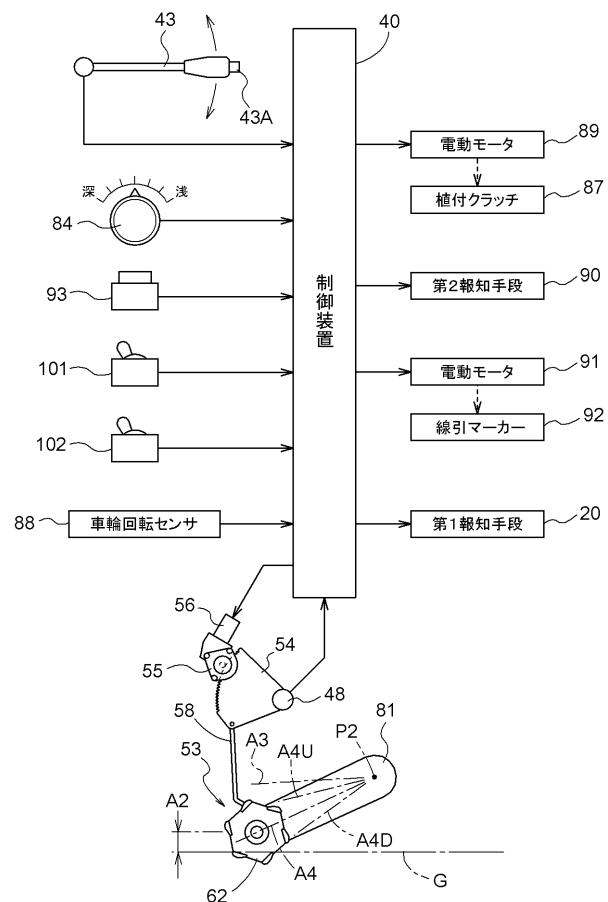
【 四 6 】



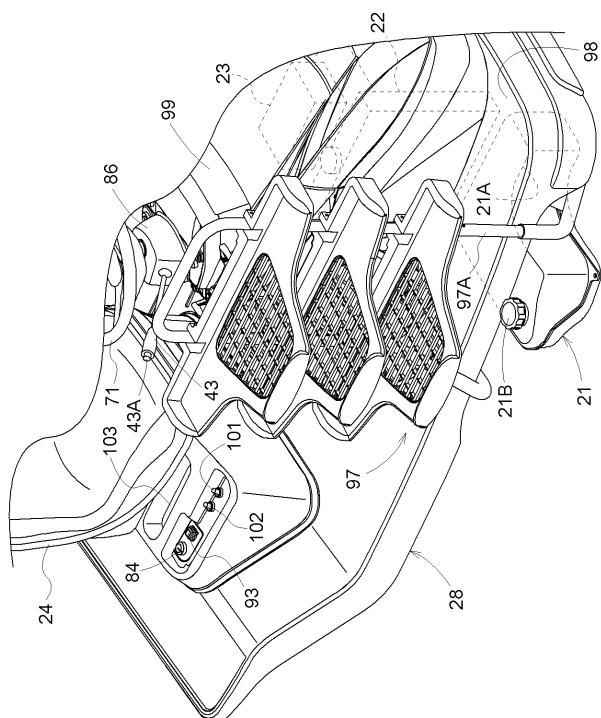
【図 7】



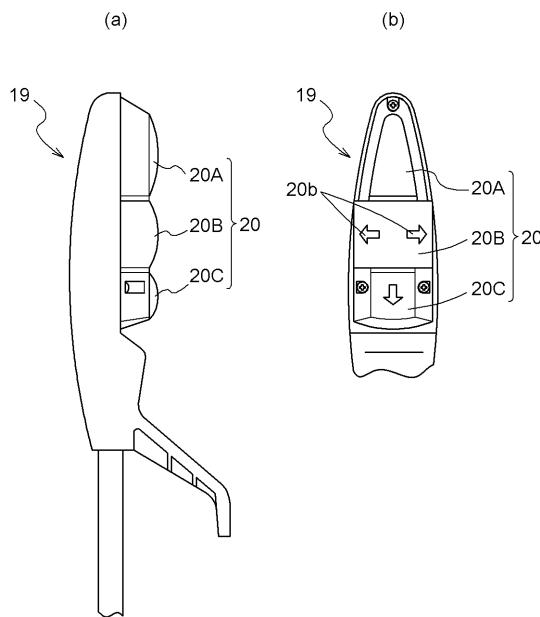
【図 8】



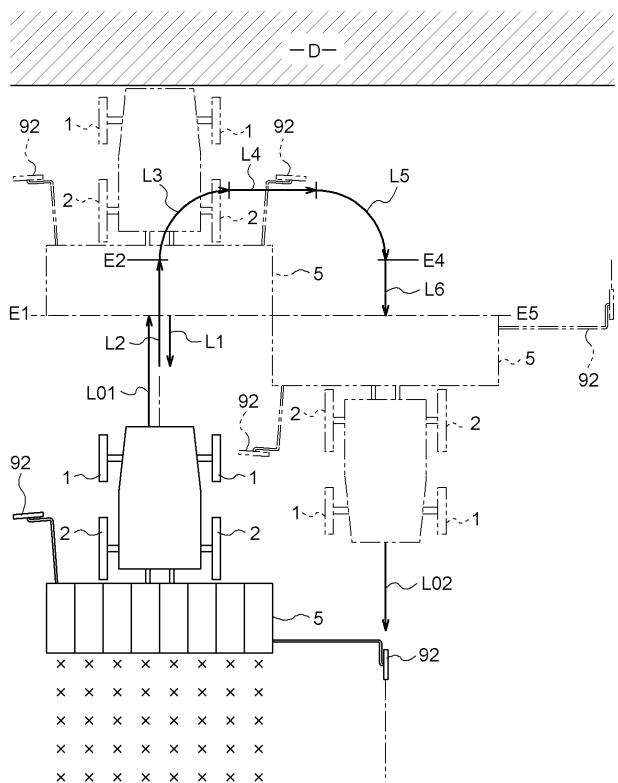
【図 9】



【図 10】



【図 1 1】



フロントページの続き

(72)発明者 國安 恒寿
大阪府堺市堺区石津北町6 4 番地 株式会社クボタ堺製造所内
(72)発明者 綱代 成良
大阪府堺市堺区石津北町6 4 番地 株式会社クボタ堺製造所内
F ターム(参考) 2B062 AA02 AA03 AB01 BA22 BA26