

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5707776号

(P5707776)

(45) 発行日 平成27年4月30日(2015.4.30)

(24) 登録日 平成27年3月13日(2015.3.13)

(51) Int.Cl.

F 1

A O 1 C 11/02 (2006.01)

A O 1 C 11/02 3 5 0 H

請求項の数 6 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2010-183003 (P2010-183003)	(73) 特許権者	000000125
(22) 出願日	平成22年8月18日 (2010.8.18)		井関農機株式会社
(65) 公開番号	特開2012-39920 (P2012-39920A)		愛媛県松山市馬木町700番地
(43) 公開日	平成24年3月1日 (2012.3.1)	(74) 代理人	110000899
審査請求日	平成25年8月7日 (2013.8.7)		特許業務法人新大阪国際特許事務所
		(72) 発明者	福島 寿美
			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	岡田 卓也
			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	中西 康仁
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 苗移植機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行車体の後部に圃場に苗を植え付ける植え付け部(16)を設け、前記走行車体の前部に運転座席(12)および操縦ハンドル(18)を有する運転部(10)を設け、前記走行車体に固定された支持部材(24)と、予備の苗を積載する予備苗載台(20u、20m、20d)と、前記予備苗載台(20u、20m、20d)を装着するリンク部材(41、42、43)と、前記リンク部材(41、42、43)を前記支持部材(24)に連結する軸(44)を設け、前記リンク部材(41、42、43)を動かすことによって前記予備苗載台(20u、20m、20d)の位置を変動させる切替装置(21)を設け、

10

前記切替装置(21)は、前記支持部材(24)の上端部に直接的または間接的に固定されたモータ(22)と、前記モータ(22)によって動く歯車(32)とで構成し、

前記運転部(10)から機体外側に向かって、前記支持部材(24)、前記切替装置(21)、前記リンク部材(41、42、43)、前記予備苗載台(20u、20m、20d)の順に配置し、前記支持部材(24)と前記運転部(10)との間に、空の苗箱または苗掬い板を収容する収容部材(33)を備え、

前記予備苗載台(20u、20m、20d)の個数は3つ以上であり

前記リンク部材(41、42、43)を回動させると、上下方向に重複する重複状態と前後方向に展開する展開状態とに切り替わり、

前記重複状態で上段の前記予備苗載台(20u)は、前記リンク部材(41、42、4

20

3) を回動させて展開状態とすると、上昇した後、下降しながら前方へ移動して先頭に出て、

先頭の前記予備苗載台(20u)が真ん中の前記予備苗載台(20m)よりも側面視で下方に位置するまで前記リンク部材(41、42、43)を回動可能としたことを特徴とする苗移植機。

【請求項2】

複数の前記予備苗載台を、縦長の前側辺部(73)と、縦長の後側辺部(74)と、短い長さの上側辺部(75)と、短い長さの下側辺部(76)とで構成される平行四辺形状のリンク部材に装着し、

前記前側辺部(73)の中央付近に主回動軸(71)が固定され、前記後側辺部(74)の中央付近に従回動軸(72)が固定されると共に、前記従回動軸(72)は副支持フレーム(25)の上端部に回動可能に接続され、

前記上側辺部(75)の前側端の近傍位置の下面からは上側短尺ロッド(77)が下向きに立設しており、前記上側短尺ロッド(77)の下端に、前記予備苗載台(79u)が水平になるように取り付けられており、

前記予備苗載台を前記重複状態から前記展開状態へと切り替える際、前記予備苗載台(79u)が上昇する最上位置は前記上側短尺ロッド(77)の長さ分だけ低い位置となると共に、前記予備苗載台(79d)が下降する最下位置は下側短尺ロッド(78)の長さ分だけ高い位置となることを特徴とする請求項1に記載の苗移植機。

【請求項3】

4段タイプの前記予備苗載台(84u、84h、84m、84d)が、第1副支持フレーム(82)および第2副支持フレーム(83)によって支持されており、

前記第1副支持フレーム(82)と前記第2副支持フレーム(83)の前後方向の間位置に立設している主支持フレーム(81)の上端部に切り替え部(80)が固定されており、

4つの前記予備苗載台(84u、84h、84m、84d)は、主リンク部材(85)によって連結され、前記予備苗載台(84u)と前記予備苗載台(84h)は、第1副リンク部材(86)によって連結されており、前記第1副リンク部材(86)の端部は、回動軸(89)によって前記第1副支持フレーム(82)の上端部に連結しており、

前記予備苗載台(84m)と前記予備苗載台(84d)は、第2副リンク部材(87)によって連結されており、前記第2副リンク部材(87)の端部は、回動軸(90)によって前記第2副支持フレーム(83)の上端部に連結しており、

前記主リンク部材(85)の中央部には、主回動軸(88)が固定されており、

前記主リンク部材(85)が左回りに回動すると、前記予備苗載台(84u)および前記予備苗載台(84h)は前へ移動し、前記予備苗載台(84m)および前記予備苗載台(84d)は後ろへ移動し、前記予備苗載台(84u、84h、84m、84d)はほぼ水平状態を維持しながら前後方向へ移動し、前記展開状態となることを特徴とする請求項1に記載の苗移植機。

【請求項4】

基礎支持フレーム(66)の上端部に水平方向にV字形状を有するV字型支持部材(67)を設け、前記V字型支持部材(67)に主支持フレーム(24)および副支持フレーム(25)を設け、

前記基礎支持フレーム(66)が、前記主支持フレーム(24)と前記副支持フレーム(25)の中央位置に配置され、

前記基礎支持フレーム(66)に対して前記V字型支持部材(67)を回動できるようにし、

前記リンク部材(41、42、43)は、前記予備苗載台(20u、20m、20d)を連結する主リンク部材(41)と、2つの前記予備苗載台(20u、20m、20d)を連結する第1副リンク部材(42)と第2副リンク部材(43)で構成され、

前記主支持フレーム(24)に前記軸(44)を回動自在に設け、前記軸(44)に主

10

20

30

40

50

リンク部材（４１）と前記歯車（３２）を設け、

前記第２副リンク部材（４３）は、前記予備苗載台（２０ｍ）に近い部分で、前記副支持フレーム（２５）の上端部と回動軸（５２）によって接続されており、前記副支持フレーム（２５）に対して前記回動軸（５２）を中心として回動自在であることを特徴とする請求項１に記載の苗移植機。

【請求項５】

前記切替装置（２１）の前後長さを前記予備苗載台（２０ｕ、２０ｍ、２０ｄ）の前後長さよりも短く、または略同じ長さで構成し、

前記切替装置（２１）は前記走行車体の側面から見て前記リンク部材（４１、４２、４３）の回動中心部に配置されていることを特徴とする請求項１から４の何れか１項に記載の苗移植機。

10

【請求項６】

前記重複状態と前記展開状態とに切り替わる位置を決めるための、前記重複状態となる位置で前記モータ（２２）を停止させる第１停止スイッチ（５９）と、前記展開状態となる位置で前記モータ（２２）を停止させる第２停止スイッチ（６０）と、が設けられており、

前記第１停止スイッチ（５９）および前記第２停止スイッチ（６０）の取り付け位置を調整可能としたことを特徴とする請求項１から５の何れか１項に記載の苗移植機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【０００１】

本発明は、走行装置を有する機体の側部に予備苗台を備えた苗移植機に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、予備苗台を備えた苗移植機が知られている。例えば、特許文献１に開示されたような苗移植機が知られている。

【０００３】

図１９は、特許文献１における、予備苗載置部１０２が重複状態に配列されている状態での乗用型田植機の全体側面図であり、図２０は、予備苗載置部１０２が展開状態に配列されている状態での乗用型田植機の全体側面図である。また、図２１および図２２は、それぞれ重複状態および展開状態における予備苗載置部１０２の拡大側面図を示している。

30

【０００４】

図１９および図２０に示すように、前輪１１２及び後輪１１３で支持された機体に運転部１０１が備えられ、また、機体の後部に、油圧シリンダ及び昇降リンク機構を介して苗植付装置１００が昇降駆動自在に支持されている。

【０００５】

運転部１０１におけるフロア１０７の後部には運転座席１０５が備えられている。エンジンを覆うボンネット１０６がフロア１０７の前方に備えられており、このボンネット１０６の上部に、前輪１１２を操向操作する操縦ハンドル１０４が備えられている。ボンネット１０６の右及び左の横側部には、フロア１０７につながる右及び左のステップ１０９が備えられており、フロア１０７及びステップ１０９の両横外側には、右及び左の補助ステップ１０８が備えられている。

40

【０００６】

さらに、図１９および図２０に示すように、エンジンから前方にエンジンフレーム１１１が延出されており、このエンジンフレーム１１１に、予備苗載置部１０２を支持する左右の支持フレーム１１０が固定されている。これにより、機体前部の左右の横側部に左右の支持フレーム１１０が装備されていることになる。

【０００７】

支持フレーム１１０の横外側には、３段の予備苗載せ台１０３（１０３ｕ、１０３ｍ、１０３ｄ）が配設されることにより、機体前部の右側部及び左側部に予備苗載置部１０２

50

が配設されている。

【 0 0 0 8 】

この予備苗載置部 1 0 2 は、3つの予備苗載せ台 1 0 3 が平面視で重複した状態で配設された重複状態（図 1 9、図 2 1 の状態）と、3つの予備苗載せ台 1 0 3 が少し斜め後下方に傾斜して略一直線状になった展開状態（図 2 0、図 2 2 の状態）とに、状態切換可能に構成されている。なお、重複状態での3段の予備苗載せ台 1 0 3 のうちの上段の予備苗載せ台を 1 0 3 u と表示し、中段の予備苗載せ台を 1 0 3 m と表示し、下段の予備苗載せ台を 1 0 3 d と表示する。

【 0 0 0 9 】

図 2 1 および図 2 2 に示すように、支持フレーム 1 1 0 の上部には、ブラケット 1 2 0 が固定されており、このブラケット 1 2 0 に中央支軸 1 2 1 が軸心 P 1 周りで回動自在に支持されている。そして中央支軸 1 2 1 の外側端部には、後述する第 1 連係リンク 1 2 2 の中央部ボス部が回動自在に外嵌された状態で、また、前後に長い角パイプ状の第 1 フレーム部材 1 2 3 のボス部が外嵌固定された状態で装着されている。

【 0 0 1 0 】

中段の予備苗載せ台 1 0 3 m は、この第 1 フレーム部材 1 2 3 に固定されている。さらに、第 1 フレーム部材 1 2 3 の前方端部には、軸心 P 4 の周りで回動自在に、第 2 連係リンク 1 2 4 の下端が連係されている。

【 0 0 1 1 】

また、第 1 フレーム部材 1 2 3 の後方端部には、軸心 P 6 周りで回動自在に、第 3 連係リンク 1 2 5 の上端が連係されている。

【 0 0 1 2 】

また、第 1 連係リンク 1 2 2 の上端には、上段の予備苗載せ台 1 0 3 u における第 2 フレーム部材 1 2 6 の後部が、軸心 P 2 周りで回動自在に連係されている。さらに、第 1 連係リンク 1 2 2 の下端には、下段の予備苗載せ台 1 0 3 d における第 3 フレーム部材 1 2 7 の前部が、軸心 P 3 周りで回動自在に連係されている。

【 0 0 1 3 】

さらに、第 2 連係リンク 1 2 4 の上端は、上段の予備苗載せ台 1 0 3 u における第 2 フレーム部材 1 2 6 の中央部に、軸心 P 5 周りで回動自在に連係されている。

【 0 0 1 4 】

また、第 3 連係リンク 1 2 5 の下端は、下段の予備苗載せ台 1 0 3 d における第 3 フレーム部材 1 2 7 の中央部に、軸心 P 7 周りで回動自在に連係されている。

【 0 0 1 5 】

このような構造の予備苗載置部 1 0 2 は以下のようにして、重複状態から展開状態へと切り換えられる。

【 0 0 1 6 】

作業者が操作具を操作すると、第 1 連係リンク 1 2 2 が左右向きの軸心 P 1 周りで揺動し、第 2 連係リンク 1 2 4 が左右向きの軸心 P 4 周りで揺動し、第 3 連係リンク 1 2 5 が左右向きの軸心 P 6 周りで揺動する。

【 0 0 1 7 】

そして、図 2 2 に示すように、上段の予備苗載せ台 1 0 3 u の後部の左右向きの軸心 P 2 が、左右向きの軸心 P 1 周りの回転軌跡 L 1 に沿って前方下方に移動すると共に、上段の予備苗載せ台 1 0 3 u の前後中央部の軸心 P 5 が、左右向きの軸心 P 4 周りの回転軌跡 L 2 に沿って前方下方に移動する。これにより、上段の予備苗載せ台 1 0 3 u の水平状態がほぼ維持された状態で、上段の予備苗載せ台 1 0 3 u が中段の予備苗載せ台 1 0 3 m の前側に移動する。

【 0 0 1 8 】

また同時に、下段の予備苗載せ台 1 0 3 d の前部の左右向きの軸心 P 3 が、左右向きの軸心 P 1 周りの回転軌跡 L 3 に沿って後方上方に移動すると共に、下段の予備苗載せ台 1 0 3 d の前後中央部の軸心 P 7 が、左右向きの軸心 P 6 周りの回転軌跡 L 4 に沿って後方

10

20

30

40

50

上方に移動する。これにより、下段の予備苗載せ台 1 0 3 d の水平状態がほぼ維持された状態で、下段の予備苗載せ台 1 0 3 d が中段の予備苗載せ台 1 0 3 m の後側に移動する。

【 0 0 1 9 】

これにより、上段及び下段の予備苗載せ台 1 0 3 u、1 0 3 d が中段の予備苗載せ台 1 0 3 m と略一直線状になって、予備苗載置部 1 0 2 が展開状態に切り換えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 2 0 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 9 - 2 3 2 8 0 9 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 2 1 】

しかしながら、上記した従来の乗用型田植機では、予備苗載せ台の重複状態と展開状態とを切り替える操作を行うことで、作業効率が低下してしまうという問題があった。

【 0 0 2 2 】

すなわち、従来の乗用型田植機では、予備苗載せ台を重複状態から展開状態へ切り替える際、および展開状態から重複状態へ切り替える際には、作業者が操作具を操作しなければならなかった。例えば、運転者が操作する場合には、運転座席 1 0 5 から立ち上がって補助ステップ 1 0 8 に移動した上で、操作具を操作する必要がある、他の作業者が操作する場合には、乗用型田植機に乗り込んでから操作具を操作しなければならない。

20

【 0 0 2 3 】

このように、予備苗載せ台の重複状態と展開状態とを切り替える際には、作業者が手で操作具を操作しなければならず、そのために他の作業を中断する時間を要し、作業効率が低下してしまう。

【 0 0 2 4 】

本発明は、このような従来の苗移植機の課題を考慮し、予備苗載置台の重複状態および展開状態を自動で切り替えられる苗移植機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 5 】

本発明の上記課題は、次の解決手段で解決される。

30

【 0 0 2 6 】

第 1 の本発明は、走行車体の後部に圃場に苗を植え付ける植え付け部 (1 6) を設け、前記走行車体の前部に運転座席 (1 2) および操縦ハンドル (1 8) を有する運転部 (1 0) を設け、前記走行車体に固定された支持部材 (2 4) と、予備の苗を積載する予備苗載台 (2 0 u、2 0 m、2 0 d) と、前記予備苗載台 (2 0 u、2 0 m、2 0 d) を装着するリンク部材 (4 1、4 2、4 3) と、前記リンク部材 (4 1、4 2、4 3) を前記支持部材 (2 4) に連結する軸 (4 4) を設け、前記リンク部材 (4 1、4 2、4 3) を動かすことによって前記予備苗載台 (2 0 u、2 0 m、2 0 d) の位置を変動させる切替装置 (2 1) を設け、

前記切替装置 (2 1) は、前記支持部材 (2 4) の上端部に直接的または間接的に固定されたモータ (2 2) と、前記モータ (2 2) によって動く歯車 (3 2) とで構成し、

40

前記運転部 (1 0) から機体外側に向かって、前記支持部材 (2 4)、前記切替装置 (2 1)、前記リンク部材 (4 1、4 2、4 3)、前記予備苗載台 (2 0 u、2 0 m、2 0 d) の順に配置し、前記支持部材 (2 4) と前記運転部 (1 0) との間に、空の苗箱または苗掘り板を収容する収容部材 (3 3) を備え、

前記予備苗載台 (2 0 u、2 0 m、2 0 d) の個数は 3 つ以上であり

前記リンク部材 (4 1、4 2、4 3) を回動させると、上下方向に重複する重複状態と前後方向に展開する展開状態とに切り替わり、

前記重複状態で上段の前記予備苗載台 (2 0 u) は、前記リンク部材 (4 1、4 2、4 3) を回動させて展開状態とすると、上昇した後、下降しながら前方へ移動して先頭に

50

出て、

先頭の前記予備苗載台（２０ｕ）が真ん中の前記予備苗載台（２０ｍ）よりも側面視で下方に位置するまで前記リンク部材（４１、４２、４３）を回動可能としたことを特徴とする苗移植機である。

【００２７】

また、第２の本発明は、複数の前記予備苗載台を、縦長の前側辺部（７３）と、縦長の後側辺部（７４）と、短い長さの上側辺部（７５）と、短い長さの下側辺部（７６）とで構成される平行四辺形状のリンク部材に装着し、

前記前側辺部（７３）の中央付近に主回動軸（７１）が固定され、前記後側辺部（７４）の中央付近に従回動軸（７２）が固定されると共に、前記従回動軸（７２）は副支持フレーム（２５）の上端部に回動可能に接続され、

前記上側辺部（７５）の前側端の近傍位置の下面からは上側短尺ロッド（７７）が下向きに立設しており、前記上側短尺ロッド（７７）の下端に、前記予備苗載台（７９ｕ）が水平になるように取り付けられており、

前記予備苗載台を前記重複状態から前記展開状態へと切り替える際、前記予備苗載台（７９ｕ）が上昇する最上位置は前記上側短尺ロッド（７７）の長さ分だけ低い位置となると共に、前記予備苗載台（７９ｄ）が下降する最下位置は下側短尺ロッド（７８）の長さ分だけ高い位置となることを特徴とする第１の本発明の苗移植機である。

【００２８】

また、第３の本発明は、４段タイプの前記予備苗載台（８４ｕ、８４ｈ、８４ｍ、８４ｄ）が、第１副支持フレーム（８２）および第２副支持フレーム（８３）によって支持されており、

前記第１副支持フレーム（８２）と前記第２副支持フレーム（８３）の前後方向の中間の位置に立設している主支持フレーム（８１）の上端部に切り替え部（８０）が固定されており、

４つの前記予備苗載台（８４ｕ、８４ｈ、８４ｍ、８４ｄ）は、主リンク部材（８５）によって連結され、前記予備苗載台（８４ｕ）と前記予備苗載台（８４ｈ）は、第１副リンク部材（８６）によって連結されており、前記第１副リンク部材（８６）の端部は、回動軸（８９）によって前記第１副支持フレーム（８２）の上端部に連結しており、

前記予備苗載台（８４ｍ）と前記予備苗載台（８４ｄ）は、第２副リンク部材（８７）によって連結されており、前記第２副リンク部材（８７）の端部は、回動軸（９０）によって前記第２副支持フレーム（８３）の上端部に連結しており、

前記主リンク部材（８５）の中央部には、主回動軸（８８）が固定されており、

前記主リンク部材（８５）が左回りに回動すると、前記予備苗載台（８４ｕ）および前記予備苗載台（８４ｈ）は前へ移動し、前記予備苗載台（８４ｍ）および前記予備苗載台（８４ｄ）は後ろへ移動し、前記予備苗載台（８４ｕ、８４ｈ、８４ｍ、８４ｄ）はほぼ水平状態を維持しながら前後方向へ移動し、前記展開状態となることを特徴とする第１の本発明の苗移植機である。

【００２９】

また、第４の本発明は、基礎支持フレーム（６６）の上端部に水平方向にＶ字形状を有するＶ字型支持部材（６７）を設け、前記Ｖ字型支持部材（６７）に主支持フレーム（２４）および副支持フレーム（２５）を設け、

前記基礎支持フレーム（６６）が、前記主支持フレーム（２４）と前記副支持フレーム（２５）の中央位置に配置され、

前記基礎支持フレーム（６６）に対して前記Ｖ字型支持部材（６７）を回動できるようにし、

前記リンク部材（４１、４２、４３）は、前記予備苗載台（２０ｕ、２０ｍ、２０ｄ）を連結する主リンク部材（４１）と、２つの前記予備苗載台（２０ｕ、２０ｍ、２０ｄ）を連結する第１副リンク部材（４２）と第２副リンク部材（４３）で構成され、

前記主支持フレーム（２４）に前記軸（４４）を回動自在に設け、前記軸（４４）に主

10

20

30

40

50

リンク部材（４１）と前記歯車（３２）を設け、

前記第２副リンク部材（４３）は、前記予備苗載台（２０ｍ）に近い部分で、前記副支持フレーム（２５）の上端部と回動軸（５２）によって接続されており、前記副支持フレーム（２５）に対して前記回動軸（５２）を中心として回動自在であることを特徴とする第１の本発明の苗移植機である。

【００３０】

また、第５の本発明は、前記切替装置（２１）の前後長さを前記予備苗載台（２０ｕ、２０ｍ、２０ｄ）の前後長さよりも短く、または略同じ長さで構成し、

前記切替装置（２１）は前記走行車体の側面から見て前記リンク部材（４１、４２、４３）の回動中心部に配置されていることを特徴とする第１から第４の何れかの本発明の苗移植機である。

【００３１】

また、第６の本発明は、前記重複状態と前記展開状態とに切り替わる位置を決めるための、前記重複状態となる位置で前記モータ（２２）を停止させる第１停止スイッチ（５９）と、前記展開状態となる位置で前記モータ（２２）を停止させる第２停止スイッチ（６０）と、が設けられており、

前記第１停止スイッチ（５９）および前記第２停止スイッチ（６０）の取り付け位置を調整可能としたことを特徴とする第１から第５の何れかの本発明の苗移植機である。

【００３２】

【００３３】

【発明の効果】

【００３４】

第１の本発明によって、予備苗載台（２０ｕ、２０ｍ、２０ｄ）の位置を自動的に変動させることができ、作業者が手作業で予備苗載台の移動の操作を行なう必要がなく、作業効率が向上する。

【００３５】

そして、切替装置（２１）を支持部材（２４）の上端部に設けたことにより、予備苗載台（２０ｕ、２０ｍ、２０ｄ）の位置が高くなり過ぎて苗の積み込みや取り出しが困難になることを防止できる。

また、運転部（１０）から車体外側に向けて、支持部材（２４）、切り替え部（２１）、リンク部材（４１、４２、４３）、予備苗載台（２０ｕ、２０ｍ、２０ｄ）の順に配置することにより、予備苗載台（２０ｕ、２０ｍ、２０ｄ）に苗マットを積載する際に作業者の動きを妨げる部材が無く、苗マットの積み込み作業の能率が向上する。

さらに、収容部材（３３）に使い終わった苗の空箱や苗掘り板を収容しておくことができ、苗箱や苗掘り板が風で飛ばされて圃場に落ちることを防止できる。

そして、収容部材（３３）を支持部材（２４）と運転部（１０）との間に設けたことにより、作業者はほとんど移動することなく苗箱や苗掘り板を収容部材（３３）に収容することができるので、作業者の労力を軽減できる。

そして、モータ（２２）を作動させると予備苗載台（２０ｕ、２０ｍ、２０ｄ）の重複状態と展開状態とを自動的に切り替えることができる。

そして、先頭の予備苗載台（２０ｕ）が真ん中の予備苗載台（２０ｍ）よりも側面視で下方に位置するので、苗マットの補充を行なう作業者は苗マットを高く持ち上げることなく先頭の予備苗載台（２０ｕ）に苗マットを積み込むことができ、作業者の労力が軽減される。

【００３６】

第２の本発明によって、第１の本発明の効果に加えて、予備苗載台７９ｕの通る上方空間が低くなり、相対的に他の部材などを配置出来る有効空間が上方で広がる。

【００３７】

また、予備苗載台７９ｄの通る下方空間が高く上がるので、相対的に他の部材などを配置出来る有効空間が下方で広がる。

10

20

30

40

50

また、有効空間が広がるにもかかわらず、展開状態において、上段の予備苗載台 7 9 u および下段の予備苗載台 7 9 d をより遠くへ運ぶことが出来、大きな苗を載置出来るという優れた効果は維持している。

【 0 0 3 8 】

第 3 の本発明によって、第 1 の本発明の効果に加えて、上記の予備苗載置部移動機構は、3 段を超える、たとえば、4 段タイプの前記予備苗載台 (8 4 u 、 8 4 h 、 8 4 m 、 8 4 d) にも適用できる。

【 0 0 3 9 】

第 4 の本発明によって、第 1 の本発明の効果に加えて、主支持フレーム (2 4) と副支持フレーム (2 5) で支持される予備苗載置部のバランスが良くなる。

10

また、車体から外側に出ている予備苗載置部 (1 9) を車体の内側に移動させることができ、苗移植機の収納スペースを小さくすることができる。

【 0 0 4 0 】

第 5 の本発明によって、第 1 から第 4 の何れかの本発明の効果に加えて、予備苗載台 (2 0 u 、 2 0 m 、 2 0 d) の前後幅から切替装置 (2 1) が突出することが防止され、コンパクトな構成とすることができる。

【 0 0 4 1 】

第 6 の本発明によって、第 1 から第 5 の何れかの本発明の効果に加えて、予備苗載台 (2 0 u 、 2 0 m 、 2 0 d) が上下方向に重複する状態、または前後方向に展開する状態になるとモータ (2 2) が自動で停止するので、作業者は他の作業に集中でき、作業能率が向上する。

20

また、予備苗載台 (2 0 u 、 2 0 m 、 2 0 d) が上下方向に重複する状態、または前後方向に展開する状態になるとモータ (2 2) が自動で停止することにより、モータ (2 2) や軸 (4 4) が負荷で破損することが防止される。

また、先頭の予備苗載台 (2 0 u) が壁や藪等に接触することが防止され、予備苗載台 (2 0 u) が破損することや、載置した苗マットが接触の衝撃で落下することが防止される。

また、苗マットの補充を行なう作業者は苗マットを高く持ち上げることなく先頭の予備苗載台 (2 0 u) に苗マットを積み込むことができ、作業者の労力が軽減される。

【 0 0 4 2 】

30

【 0 0 4 3 】

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 4 】

【図 1】本発明の実施の形態 1 の、予備苗載置部が重複状態のときの苗移植機の側面図

【図 2】本発明の実施の形態 1 の、予備苗載置部が展開状態のときの苗移植機の側面図

【図 3】本発明の実施の形態 1 の、予備苗載置部が重複状態のときの苗移植機の平面図

【図 4】本発明の実施の形態 1 の、予備苗載置部が展開状態のときの苗移植機の平面図

【図 5】本発明の実施の形態 1 の苗移植機の予備苗載置部を示す正面図

【図 6】本発明の実施の形態 1 の重複状態の予備苗載置部を、苗移植機の外側から見た側面図

40

【図 7】本発明の実施の形態 1 の重複状態の予備苗載置部を、苗移植機の運転部側から見た側面図

【図 8】本発明の実施の形態 1 の展開状態の予備苗載置部を、苗移植機の外側から見た側面図

【図 9】本発明の実施の形態 1 の展開状態の予備苗載置部を、苗移植機の運転部側から見た側面図

【図 10】本発明の実施の形態 1 の重複状態の予備苗載置部の平面図

【図 11】本発明の実施の形態 1 の予備苗載置部が重複状態のときの切り替え部の拡大模式図

【図 12】本発明の実施の形態 1 の予備苗載置部が展開状態のときの切り替え部の拡大模

50

式図

【図 1 3】本発明の実施の形態 1 の切り替え部の構造を説明するための図

【図 1 4】本発明の実施の形態 1 の変形例の、重複状態の予備苗載置部の側面図

【図 1 5】(a) 本発明の実施の形態 1 の変形例の、重複状態の予備苗載置部の側面図、
(b) 本発明の実施の形態 1 の変形例の、支持部材部分の平面図

【図 1 6】本発明の実施の形態 1 の変形例の、重複状態の予備苗載置部の側面図

【図 1 7】本発明の実施の形態 1 の変形例の、展開状態の予備苗載置部の側面図

【図 1 8】本発明の実施の形態 1 の変形例の、重複状態の予備苗載置部の側面図

【図 1 9】従来の乗用型田植機の予備苗載置部が重複状態のときの全体側面図

【図 2 0】従来の乗用型田植機の予備苗載置部が展開状態のときの全体側面図

【図 2 1】従来の乗用型田植機の、重複状態の予備苗載置部の拡大側面図

【図 2 2】従来の乗用型田植機の、展開状態の予備苗載置部の拡大側面図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 5 】

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。

【 0 0 4 6 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 の、予備苗載置部が重複状態のときの苗移植機の側面図を示し、図 2 は、予備苗載置部が展開状態のときの苗移植機の側面図を示している。図 3 は、本実施の形態 1 の、予備苗載置部が重複状態のときの苗移植機の平面図を示し、図 4 は、予備苗載置部が展開状態のときの苗移植機の平面図を示している。図 5 は、本実施の形態 1 の苗移植機の部分正面図であって、予備苗載置部が重複状態になっている状態を示している。

【 0 0 4 7 】

なお、本明細書においては、前後、左右の方向基準は、運転席からみて、車体の走行方向を基準として、前後、左右の基準を規定している。

【 0 0 4 8 】

図 1、図 2、図 3、図 4 および図 5 に示すように、車体の運転部 1 0 におけるフロア 1 1 の後部には運転座席 1 2 が備えられている。エンジンを覆うボンネット 1 3 がフロア 1 1 の前方に備えられており、このボンネット 1 3 の上部に、前輪 1 4 を操向操作する操縦ハンドル 1 8 が備えられている。フロア 1 1 の両横外側には、右及び左の補助ステップ 2 7 が備えられている。以後車体の左側を中心に説明する。なお、図 1 および図 2 において、1 6 は車体の後ろ側に取り付けられた植え付け部、1 5 は後輪、1 7 は施肥部である。

【 0 0 4 9 】

車体左側の補助ステップ 2 7 の外側には、予備苗載置部 1 9 が、車体に固定された基礎支持フレーム 2 3 の前後に延びる両端部に固定されている 2 本の主支持フレーム 2 4 および副支持フレーム 2 5 によって支持されている。基礎支持フレーム 2 3 は、その下端部が屈曲しており、その屈曲部が補助ステップ 2 7 の下側に回り込み、車体フレームのブラケット 2 6 に固定されており、基礎支持フレーム 2 3 の上端部に固定されている主支持フレーム 2 4 および副支持フレーム 2 5 は、ほぼ垂直に立設している。

【 0 0 5 0 】

また、車体右側の補助ステップ 2 7 の外側には、1 枚分の予備苗を載置する固定された固定予備苗載置部 2 8 が設けられている。

【 0 0 5 1 】

主支持フレーム 2 4 の上端部に切り替え部 2 1 が固定されており、3 つの予備苗載置部 2 0 u、2 0 m、2 0 d に連結される主リンク部材 4 1 を切り替え部 2 1 によって回転させることにより、予備苗載置部 1 9 の重複状態と展開状態が切り替えられるようになっている。

【 0 0 5 2 】

10

20

30

40

50

切り替え部 2 1 は、主支持フレーム 2 4 の上端部に固定されているので、主支持フレーム 2 4 の上下長さを抑えつつ、リンク機構の回動軌跡を確保できるので、予備苗載台 2 0 u、2 0 m、2 0 d の位置が高くなり過ぎないようにでき、苗の積み込みや取り出しが困難になることを防止でき、作業効率が向上する。

【 0 0 5 3 】

図 5 に示すように、切り替え部 2 1 を構成する切り替え用歯車 3 2 に指などが当たらないように、切り替え部 2 1 は切り替え部カバー 3 1 によって覆われている。

【 0 0 5 4 】

図 5 に示す切り替え部カバー 3 1 では、切り替え部カバー 3 1 を被せた状態で小さくなるように、モータ 2 2 の上部が露出する構成となっている。切り替え部カバー 3 1 は、モータ 2 2 全体を覆うような構成としてもよい。

【 0 0 5 5 】

また、空の苗箱や苗掘り板などを収納するための空苗箱収容部 3 3 が、主支持フレーム 2 4 および副支持フレーム 2 5 に固定されて、車体の内側に設けられている。空苗箱収容部 3 3 は、例えば、金属製の棒の組み合わせによって構成されている。なお、図 1 ~ 図 4 では、空苗箱収容部 3 3 の図示を省略している。

【 0 0 5 6 】

空苗箱収容部 3 3 を設けたことにより、使い終わった苗の空箱や苗掘り板を収容しておくことができるので、苗箱や苗掘り板が風で飛ばされて圃場に落ちることを防止でき、作業者が拾い集める手間が省け、作業効率が向上する。

【 0 0 5 7 】

また、空苗箱収容部 3 3 を予備苗載置部 1 9 とボンネット 1 3 との間に設けたことで、作業者はほとんど移動することなく苗箱や苗掘り板を空苗箱収容部 3 3 に収容することができ、作業者の労力を軽減できる。

【 0 0 5 8 】

空苗箱収容部 3 3 を車体の外側に配置した場合には、車体を壁に寄せられなくなったり、運転者からは空苗箱収容部 3 3 に届き難いなどの問題があるため、本実施の形態 1 のように車体内部に配置することが合理的であり、苗移植機の操作性及び作業性が向上する。

【 0 0 5 9 】

なお、本実施の形態 1 の苗移植機の車体が、本発明の走行車体の一例にあたる。また、主支持フレーム 2 4 および副支持フレーム 2 5 が、本発明の支持部材の一例にあたる。また、切り替え部 2 1 が、本発明の切替装置の一例にあたり、切り替え部カバー 3 1 が、本発明のカバーの一例にあたる。また、空苗箱収容部 3 3 が、本発明の収容部材の一例にあたる。

【 0 0 6 0 】

次に、予備苗載置部 1 9 と切り替え部 2 1 との接続構成、および予備苗載置部 1 9 の動作について説明する。

【 0 0 6 1 】

図 6 は、本実施の形態 1 の、重複状態における予備苗載置部 1 9 の、苗移植機の外側から見た側面図を示し、図 7 は、苗移植機の内側から見た側面図を示す。図 8 は、本実施の形態 1 の、展開状態における予備苗載置部 1 9 の、苗移植機の外側から見た側面図を示し、図 9 は、苗移植機の内側から見た側面図を示す。

【 0 0 6 2 】

図 6 に示すように、本実施の形態 1 の切り替え部 2 1 は、予備苗載置部 1 9 の重複状態において、側面視で 3 つの予備苗載台 2 0 u、2 0 m、2 0 d が位置する範囲内に収まるように配置されている。このように、切り替え部 2 1 の前後長さを、1 つの予備苗載台 2 0 u、2 0 m、2 0 d の長さよりも短くしたことにより、重複状態において切り替え部 2 1 が予備苗載台 2 0 u、2 0 m、2 0 d の前後幅から突出することが無く、コンパクトな構成とすることができる。なお、切り替え部 2 1 の前後長さを、1 つの予備苗載台 2 0 u、2 0 m、2 0 d の長さと略同じ長さとしてもよい。

【 0 0 6 3 】

図 6 および図 7 に示すように、3つの予備苗載台 2 0 u、2 0 m、2 0 d は、主リンク部材 4 1 によって連結されている。また、予備苗載台 2 0 u と予備苗載台 2 0 m は、第 1 副リンク部材 4 2 によっても連結されており、予備苗載台 2 0 m と予備苗載台 2 0 d は、第 2 副リンク部材 4 3 によっても連結されている。

【 0 0 6 4 】

予備苗載台 2 0 u は、第 1 副リンク部材 4 2 に対して回動自在に回動部 4 6 で接続され、主リンク部材 4 1 に対して回動自在に回動部 4 7 で接続されている。

【 0 0 6 5 】

予備苗載台 2 0 m は、第 1 副リンク部材 4 2 に対して回動自在に回動部 4 8 で接続され、主リンク部材 4 1 に対して回動自在に従回動軸 4 5 で接続され、第 2 副リンク部材 4 3 に対して回動自在に回動部 4 9 で接続されている。

10

【 0 0 6 6 】

予備苗載台 2 0 d は、主リンク部材 4 1 に対して回動自在に回動部 5 0 で接続され、第 2 副リンク部材 4 3 に対して回動自在に回動部 5 1 で接続されている。

【 0 0 6 7 】

主リンク部材 4 1 の中央部には、従回動軸 4 5 とは別に、主リンク部材 4 1 に固定された主回動軸 4 4 が設けられている。

【 0 0 6 8 】

なお、主回動軸 4 4 が、本発明の軸の一例にあたり、主リンク部材 4 1 の主回動軸 4 4 が接続されている部分が、本発明のリンク部材の回動中心の部分の一例にあたる。

20

【 0 0 6 9 】

また、第 2 副リンク部材 4 3 は、予備苗載台 2 0 m に近い部分で、副支持フレーム 2 5 の上端部と回動軸 5 2 によって接続されており、副支持フレーム 2 5 に対して回動軸 5 2 を中心として回動自在となっている。

【 0 0 7 0 】

主回動軸 4 4 は、切り替え部 2 1 のモータ駆動によって回動するようになっており、主回動軸 4 4 の回動に伴って主リンク部材 4 1 が回動し、主リンク部材 4 1 の回動に伴って、その両端に接続される予備苗載台 2 0 u および予備苗載台 2 0 d が、それぞれ第 1 副リンク部材 4 2 および第 2 副リンク部材 4 3 によって規制されながら、ほぼ水平な状態を維持して移動する。

30

【 0 0 7 1 】

また、主リンク部材 4 1 の回動に伴って、従回動軸 4 5 で接続される予備苗載台 2 0 m も、第 1 副リンク部材 4 2 および第 2 副リンク部材 4 3 によって規制されながら、ほぼ水平な状態を維持して移動する。

【 0 0 7 2 】

図 6 のような予備苗載置部 1 9 の重複状態において、主リンク部材 4 1 が左回りに回動すると、予備苗載台 2 0 u は、上昇した後、下降しながら前方へ移動していき、予備苗載台 2 0 d は、下降した後、上昇しながら前方へ移動していく。そして、予備苗載置部 1 9 は、図 8 に示すような展開状態となる。

40

【 0 0 7 3 】

図 1 0 は、重複状態における予備苗載置部 1 9 の平面図を示している。ここでは、予備苗載置部 1 9 および切り替え部 2 1 以外の部分の図示は省略している。

【 0 0 7 4 】

主リンク部材 4 1、第 1 副リンク部材 4 2 および第 2 副リンク部材 4 3 は、予備苗載台 2 0 u、2 0 m、2 0 d に対して平行で等距離の位置に配置されており、図 1 0 に示すように、展開状態ではこれらのリンク部材 4 1、4 2、4 3 が重なるような状態となる。

【 0 0 7 5 】

図 1 0 に示すように、運転部 1 0 側から車体外側に向けて、切り替え部 2 1、各リンク部材 4 1、4 2、4 3、予備苗載台 2 0 u、2 0 m、2 0 d の順に配置されているため、

50

予備苗載台 20u、20m、20d に載置される苗マットの動きを邪魔する部材が無く、苗マットの積み込みを容易にできる。

【0076】

図11は、本実施の形態1の予備苗載置部19が重複状態のときの、車体の左面外側から見た切り替え部21の拡大模式図を示し、図12は、予備苗載置部19が展開状態のときの切り替え部21の拡大模式図を示している。

【0077】

主リンク部材41には主回転軸44が固定されており、主回転軸44に対して垂直な面となるように、切り替え用歯車32が主回転軸44に固定されている。

【0078】

切り替え用歯車32は、図11および図12に示すように、円弧部分に歯部55を有する平板形状であり、歯部55の反対側には突起部56が形成されており、突起部56の先端部分に、ピン57が立設されている。

【0079】

主支持フレーム24の上端部分に、切り替え用歯車32に対してほぼ平行になる位置に固定支持板58が固定されている。固定支持板58には、モータ22、第1停止スイッチ59および第2停止スイッチ60が取り付けられている。なお、図10および図11では、モータ22および主支持フレーム24の図示は省略している。

【0080】

なお、切り替え用歯車32が、本発明のモータによって動く歯車の一例にあたる。また、固定支持板58が、本発明の支持板の一例にあたり、第1停止スイッチ59および第2停止スイッチ60が、本発明の、予備苗載台の変動させる位置を決めるためのスイッチの一例にあたる。

【0081】

モータ22の駆動によって回転する回転歯車61が、切り替え用歯車32の歯部55に噛み合うように配置されている。

【0082】

主リンク部材41および切り替え用歯車32に固定されている主回転軸44は、主支持フレーム24の上端部において、主支持フレーム24に対して回転自在に接続されている。

【0083】

歯車61がモータ22の駆動によって回転すると、歯部55が歯車61に噛み合っており、切り替え用歯車32は主回転軸44を中心にして回転する。そして、切り替え用歯車32の回転に伴って主回転軸44が回転し、主回転軸44の回転に伴って主リンク部材41が回転する。

【0084】

図11は、予備苗載置部19が重複状態のときの位置を示しており、このとき、切り替え用歯車32のピン57が第1停止スイッチ59に当接し、第1停止スイッチ59をオンした状態となっている。予備苗載置部19を展開状態から重複状態に切り替える際に、右回りに回転してきた切り替え用歯車32は、重複状態となった位置でピン57が第1停止スイッチ59に当接することによりモータ22が停止し、切り替え用歯車32も停止する。

【0085】

そして、図11に示す予備苗載置部19の重複状態から展開状態に切り替える際には、モータ22を駆動して歯車61を逆回転させ、切り替え用歯車32を左回りに回転させる。

【0086】

図12は、予備苗載置部19が展開状態のときの位置を示しており、このとき、切り替え用歯車32のピン57が第2停止スイッチ60に当接し、第2停止スイッチ60をオンした状態となっている。予備苗載置部19を重複状態から展開状態に切り替える際に、左

10

20

30

40

50

回りに回動してきた切り替え用歯車 3 2 は、展開状態となった位置でピン 5 7 が第 2 停止スイッチ 6 0 に当接することによりモータ 2 2 が停止し、切り替え用歯車 3 2 も停止する。

【 0 0 8 7 】

このように、モータ 2 2 を駆動することによって切り替え用歯車 3 2 を左回りまたは右回りに回動させ、ピン 5 7 を第 1 停止スイッチ 5 9 または第 2 停止スイッチ 6 0 に当接させることによりモータ 2 2 を停止させるので、予備苗載置部 1 9 を重複状態の位置または展開状態の位置で確実に停止させることができる。

【 0 0 8 8 】

上記のように第 1 及び第 2 停止スイッチ 5 9、6 0 を設けない場合は、作業者はモータ 2 2 の駆動及び停止動作を手動で行なう必要があり、予備苗載置部 1 9 が重複状態または展開状態、あるいは重複状態と展開状態の間の任意の位置になった瞬間に停止動作を行なわねばならず、他の作業に集中しにくくなり、作業能率が向上しない、あるいは切替装置を備えていない予備苗載置部を手作業で操作するときよりも作業能率が低下する問題が生じる。

【 0 0 8 9 】

これに対して、第 1 及び第 2 停止スイッチ 5 9、6 0 を設けたことにより、モータ 2 2 を作動させた後、作業者は苗移植機の操縦等、予備苗載置部 1 9 以外の操作を行なっても、切り替え用歯車 3 2 のピン 5 7 が第 1 及び第 2 停止スイッチ 5 9、6 0 に接触すればモータ 2 2 は停止するので、作業者は他の作業に集中することができ、作業能率が向上する。

【 0 0 9 0 】

さらに、予備苗載置部 1 9 が重複状態または展開状態に変形した際、モータ 2 2 の駆動を停止させ忘れると、切り替え用歯車 3 2 は回転不能な領域まで回動した後もモータ 2 2 の駆動力によって回動してしまい、過負荷が発生してモータ 2 2 や主回動軸 4 4 が破損する問題が生じる。

【 0 0 9 1 】

これに対して、第 1 及び第 2 停止スイッチ 5 9、6 0 を設けたことにより、モータ 2 2 は予備苗載置部 1 9 が重複状態または展開状態に変形すると停止するので、過負荷がかかってモータ 2 2 や主回動軸 4 4 が破損することが防止される。

【 0 0 9 2 】

また、予備苗載置部 1 9 を重複状態または展開状態で停止させる位置を調整するために、第 1 停止スイッチ 5 9 および第 2 停止スイッチ 6 0 の固定支持板 5 8 への取り付け位置を調整できるようにしてもよい。

【 0 0 9 3 】

例えば、第 1 停止スイッチ 5 9 および第 2 停止スイッチ 6 0 を取り付けるための固定支持板 5 8 側の穴を長穴としたり、ダブルナットにより固定支持板 5 8 に取り付けるようにしてもよい。

【 0 0 9 4 】

上記構成により、圃場が住宅地の中や山間地など、壁や藪などが圃場端の近くにあり、3 つの予備苗載台 2 0 u、2 0 m、2 0 d が側面視で一直線状に並ぶ展開状態にすると、先頭の予備苗載台 2 0 u が壁や藪に接触するおそれのある圃場で作業をする場合、第 2 停止スイッチ 6 0 を下方に移動させ、重複状態から展開状態に切り替える際に従来よりもピン 5 7 が第 2 停止スイッチ 6 0 に早く接触する構成とすると、重複状態で上段の予備苗載台 2 0 u が中段の予備苗載台 2 0 m よりも前方で且つ上方に位置し、下段の予備苗載台 2 0 d が中段の予備苗載台 2 0 m よりも後方で且つ下方に位置する、側面視で後下り傾斜姿勢の展開状態となるので、先頭の予備苗載台 2 0 u が壁や藪等に接触することが防止され、予備苗載台 2 0 u が破損することや、載置した苗マットが接触の衝撃で落下することが防止される。

【 0 0 9 5 】

また、第2停止スイッチ60を上方に移動させ、従来よりもピン57が第2停止スイッチ60に遅く接触する構成とすると、先頭の予備苗載台20uが真ん中の予備苗載台20mよりも側面視で下方に位置するので、苗マットの補充を行なう作業者は苗マットを高く持ち上げることなく先頭の予備苗載台20uに苗マットを積み込むことができ、作業者の労力が軽減される。

【0096】

次に、図13を用いて、切り替え部21周辺の各部の位置関係を説明する。

【0097】

図13に、切り替え部21周辺の各部の位置関係を説明するための模式図を示す。

【0098】

図13において、主支持フレーム24が車体内側に配置され、主リンク部材41が主支持フレーム24よりも外側に配置される。

【0099】

主支持フレーム24の上端部に固定支持板58が固定されており、固定支持板58にはモータ22が固定されている。

【0100】

主回転軸44は、主リンク部材41に固定されており、また歯部55が形成されている円弧の中心の位置を貫通するように切り替え用歯車32にも固定されている。そして、主回転軸44は、主支持フレーム24に対して回転自在に接続されており、主回転軸44、切り替え用歯車32および主リンク部材41が一体となって回転するようになっている。

【0101】

図13に示すように、車体の内側から外側に向けて、主支持フレーム24、モータ22、切り替え用歯車32、主リンク部材41の順に配置されており、さらに主リンク部材41の外側に、予備苗載置部19が接続されている。

【0102】

このような構成とすることにより、補助ステップ27上で作業する作業者にとって、主リンク部材41、第1副リンク部材42および第2副リンク部材43よりも切り替え部21が手前に位置するので、回転中の主リンク部材41、第1副リンク部材42および第2副リンク部材43に作業者の手や腕がぶつかることを防止でき、作業の安全性が向上する。

【0103】

切り替え部21を構成しているモータ22、歯車61および切り替え用歯車32は、図5に示すように、主支持フレーム24の上部と共に、切り替え部カバー31で覆われる。

【0104】

切り替え部カバー31は、例えば、下方が開放した箱型形状で切り替え部21の上部から被せる構造としてもよいし、側面が開放した箱型形状で主支持フレーム24側の側面から切り替え部21を覆うように被せ、その後に開放した側面部分に蓋を取り付けるような構造としてもよい。

【0105】

切り替え部カバー31を、下方が開放した箱型形状として切り替え部21の上方から着脱自在に取り付ける構造とすることにより、切り替え部カバー31の取り外しが容易となり、メンテナンス性が向上する。

【0106】

なお、モータ22を切り替え用歯車32のより近い位置に配置するほど、切り替え部21のサイズをよりコンパクトにすることができる。

【0107】

また、主支持フレーム24を内部が空洞のパイプ形状とし、モータ22に電源を供給するハーネスを主支持フレーム24の内部を通して、モータ22に接続するようにしてもよ

10

20

30

40

50

い。このような構成とすることにより、予備苗載置部 19 を車体の内側にも向けられるように主支持フレーム 24 が回転する構成の場合でも、モータ 22 に電源を供給するハーネスが絡まることを防止できる。

【0108】

また、予備苗載置部 19 の重複状態および展開状態を切り替えるためのスイッチ、すなわちモータ 22 を駆動するためのスイッチは、図 5 の操縦ハンドル 18 の根元のハンドルポスト 30 の部分に配置する。ハンドルポスト 30 の部分に切り替え用のスイッチを設けることにより、運転者は、予備苗載置部 19 の状態の切り替えを運転部 10 で操作することができ、また運転座席 12 に座った状態では少し手を伸ばさなければ届かない位置であり、誤操作をする可能性は小さい。

10

【0109】

さらに、予備苗載置部 19 の状態を切り替えるためのスイッチを、ハンドルポスト 30 部分に設けたスイッチに加えて、ボンネット 13 上にも設けるようにしてもよい。このようにすることにより、運転者とは別の補助者も操作することができ、例えば危険と感じたときに予備苗載置部 19 の回転動作を停止させることができる。

【0110】

同様に、予備苗載置部 19 の状態を切り替えるためのスイッチを、予備苗載置部 19 や切り替え部 21 に設けるようにしてもよい。

【0111】

次に、切り替え部の配置の変形例について説明する。

20

【0112】

図 14 は、その変形例の重複状態における予備苗載置部の、苗移植機の外側から見た側面図を示している。図 6 と同じ構成部分には、同じ符号を用いている。

【0113】

上記した本実施の形態 1 では、図 6 に示すように切り替え部 21 を主支持フレーム 24 の上端部に配置していたのに対し、図 14 に示す変形例では、切り替え部 65 を副支持フレーム 25 の上端部に配置している。なお、切り替え部 65 の構造は、切り替え部 21 と同様の構造とすることができる。

【0114】

図 14 の構成では、第 2 副リンク部材 43 の予備苗載台 20 m に近い位置に主回転軸 68 が固定されており、切り替え部 65 によって主回転軸 68 が回転されるのに伴い、第 2 副リンク部材 43 が回転する。第 2 副リンク部材 43 が回転することにより、連動して主リンク部材 41 および第 1 副リンク部材 42 が回転する。

30

【0115】

なお、第 1 副リンク部材 42 および第 2 副リンク部材 43 が、それぞれ、本発明の前側の副リンク部材および後側の副リンク部材の一例にあたる。また、第 2 副リンク部材 43 の主回転軸 68 が接続されている部分が、本発明の、後側の副リンク部材の回転中心の部分の一例にあたる。

【0116】

切り替え部 65 は、図 6 の切り替え部 21 の場合よりも後ろ側に配置されるため、運転部 10 からの運転者の視線方向は、切り替え部 21 によって遮られることが無く、車体の左側前方下部の位置を見易くなり、運転部 10 からサイドマーカの位置を確認し易くなる。また、運転者は、圃場に植え付けられた苗を視認することができ、車体を直進方向に向け易くなり、苗の植え付け精度が向上する。

40

【0117】

なお、ここでは、切り替え部 65 を運転者に近い側に配置することとしたが、第 1 副リンク部材 42 を切り替え部によって回転させる構成とし、運転者よりも遠い側に切り替え部を配置するようにしても、切り替え部が運転者の視線の邪魔にならず、同様の効果を得ることができる。

【0118】

50

次に、切り替え部および予備苗載置部を支持する支持フレームの変形例について説明する。

【 0 1 1 9 】

図 1 5 (a) は、その変形例の重複状態における予備苗載置部の、苗移植機の外側から見た側面図を示し、図 1 5 (b) に、その平面図を示す。図 6 と同じ構成部分には、同じ符号を用いている。なお、図 1 5 (b) では、支持フレームの部分のみを図示し、切り替え部および予備苗載置部の図示を省略している。

【 0 1 2 0 】

この変形例では、基礎支持フレーム 6 6 の上端部に、水平方向に V 字形状を有する V 字型支持部材 6 7 が取り付けられており、V 字型支持部材 6 7 の両端部に、主支持フレーム 2 4 および副支持フレーム 2 5 が立設して取り付けられている。

10

【 0 1 2 1 】

基礎支持フレーム 6 6 は、基礎支持フレーム 2 3 と同様に、その下端部が屈曲しており、その屈曲部が補助ステップ 2 7 の下側に回り込み、車体フレームのブラケット 2 6 に固定されている。

【 0 1 2 2 】

この場合、基礎支持フレーム 6 6 が、2 本の主支持フレーム 2 4 と副支持フレーム 2 5 の中央位置に配置されているので、主支持フレーム 2 4 と副支持フレーム 2 5 で支持される予備苗載置部のバランスが良くなる。予備苗載置部は、展開状態のときにバランスが偏り易いが、その場合でもバランスを保つことができる。

20

【 0 1 2 3 】

次に、予備苗載置部の変形例について説明する。

【 0 1 2 4 】

図 1 6 は、他の構造の予備苗載置部の重複状態における側面図を示し、図 1 7 は、展開状態における側面図を示している。

【 0 1 2 5 】

この変形例では、3 つの予備苗載台 7 9 u、7 9 m および 7 9 d が、図 6 に示す主リンク部材 4 1、第 1 副リンク部材 4 2 および第 2 副リンク部材 4 3 に代えて、平行四辺形状のリンク部材によって接続される。

【 0 1 2 6 】

この平行四辺形状のリンク部材は、縦長の前側辺部 7 3 と、縦長の後側辺部 7 4 と、短い長さの上側辺部 7 5 と、短い長さの下側辺部 7 6 とで構成される。

30

【 0 1 2 7 】

この平行四辺形状のリンク部材は、4 隅で回動自在に変形出来るようになっている。

【 0 1 2 8 】

前側辺部 7 3 の中央付近に、主回動軸 7 1 が固定されており、後側辺部 7 4 の中央付近に、従回動軸 7 2 が固定されている。従回動軸 7 2 は、副支持フレーム 2 5 (図示せず) の上端部に、回動可能に接続されている。

【 0 1 2 9 】

切り替え部 7 0 によって主回動軸 7 1 が回動されることにより、前側辺部 7 3 が回動し、上側辺部 7 5 および下側辺部 7 6 がほぼ水平状態を保ちながら、後側辺部 7 4 も前側辺部 7 3 と平行な位置関係を保ちながら回動する。

40

【 0 1 3 0 】

上側辺部 7 5 の前側端の近傍位置の下面からは上側短尺ロッド 7 7 が下向きに立設しており、上側短尺ロッド 7 7 の下端に、予備苗載台 7 9 u が水平になるように取り付けられている。

【 0 1 3 1 】

また、下側辺部 7 6 の前側端の近傍位置の上面には、下側短尺ロッド 7 8 が上向きに立設しており、下側短尺ロッド 7 8 の上端に、予備苗載台 7 9 d が水平になるように取り付けられている。

50

【 0 1 3 2 】

図 1 6 の重複状態の予備苗載置部の状態から、切り替え部 7 0 によって前側辺部 7 3 を左回りに回転させると、予備苗載台 7 9 u は、上昇した後、下降しながら前方へ移動していき、予備苗載台 7 9 d は、下降した後、上昇しながら前方へ移動していく。そして、予備苗載置部は、図 1 7 に示すような展開状態となる。

【 0 1 3 3 】

予備苗載置部を重複状態から展開状態へと切り替える際、予備苗載台 7 9 u が上昇する最上位置は、図 6 の予備苗載置部 1 9 の予備苗載台 2 0 u が上昇する際の最上位置よりも、上側短尺ロッド 7 7 の長さ分だけ低い位置となる。また、予備苗載台 7 9 d が下降する最下位置は、図 6 の予備苗載置部 1 9 の予備苗載台 2 0 d が下降する際の最下位置よりも、下側短尺ロッド 7 8 の長さ分だけ高い位置となる。

10

【 0 1 3 4 】

その結果、図 1 6 および図 1 7 に示したような平行四辺形状のリンク部材を用いた場合、図 6 および図 8 に示した予備苗載置部 1 9 に比べて、予備苗載台 7 9 u の通る上方空間が低くなり、相対的に他の部材などを配置出来る有効空間が上方で広がる。また、予備苗載台 7 9 d の通る下方空間が高く上がるので、相対的に他の部材などを配置出来る有効空間が下方で広がる。

【 0 1 3 5 】

図 1 6 および図 1 7 に示したような平行四辺形状のリンク部材を用いることにより、有効空間が広がるにもかかわらず、展開状態において、上段下段の予備苗載台 7 9 u および下段の予備苗載台 7 9 d をより遠くへ運ぶことが出来、大きな苗を載置出来るという優れた効果は維持している。

20

【 0 1 3 6 】

なお、本実施の形態 1 では 3 段タイプの予備苗載置部について説明したが、これに限らず、4 段以上の予備苗載置部や、2 段タイプの予備苗載置部であっても本発明の予備苗載置部移動機構を適用できる。また、1 段のみの予備苗載置部であっても、本発明の予備苗載置部移動機構を利用して予備苗載台の位置を前後、上下方向に移動させることができる。

【 0 1 3 7 】

図 1 8 は、4 段タイプの予備苗載置部の重複状態における側面図を示す。

30

【 0 1 3 8 】

4 段タイプの予備苗載台 8 4 u、8 4 h、8 4 m、8 4 d が、車体に固定された基礎支持フレームの前後に延びる両端部に立設している 2 本の第 1 副支持フレーム 8 2 および第 2 副支持フレーム 8 3 によって支持されている。そして、第 1 副支持フレーム 8 2 と第 2 副支持フレーム 8 3 の中間の位置に立設している主支持フレーム 8 1 の上端部に切り替え部 8 0 が固定されている。切り替え部 8 0 は、例えば、図 1 などに示した切り替え部 2 1 と同じ構造のものである。

【 0 1 3 9 】

4 つの予備苗載台 8 4 u、8 4 h、8 4 m、8 4 d は、主リンク部材 8 5 によって連結されている。また、予備苗載台 8 4 u と予備苗載台 8 4 h は、第 1 副リンク部材 8 6 によって連結されており、第 1 副リンク部材 8 6 の端部は、回転軸 8 9 によって第 1 副支持フレーム 8 2 の上端部に連結している。また、予備苗載台 8 4 m と予備苗載台 8 4 d は、第 2 副リンク部材 8 7 によって連結されており、第 2 副リンク部材 8 7 の端部は、回転軸 9 0 によって第 2 副支持フレーム 8 3 の上端部に連結している。

40

【 0 1 4 0 】

主リンク部材 8 5 の中央部には、主回転軸 8 8 が固定されている。

【 0 1 4 1 】

切り替え部 8 0 によって主回転軸 8 8 が回転されると、主リンク部材 8 5 が主回転軸 8 8 を中心にして回転し、予備苗載台 8 4 u、8 4 h、8 4 m、8 4 d を介して連結している第 1 副リンク部材 8 6 および第 2 副リンク部材 8 7 も、それぞれ回転軸 8 9 および回転

50

軸 9 0 を中心に回転する。

【 0 1 4 2 】

図 1 8 の重複状態において主リンク部材 8 5 が左回りに回転すると、予備苗載台 8 4 u および予備苗載台 8 4 h は前へ移動していき、予備苗載台 8 4 m および予備苗載台 8 4 d は、後ろへ移動していく。このとき、第 1 副リンク部材 8 6 の端部が第 1 副支持フレーム 8 2 の上端部に連結し、第 2 副リンク部材 8 7 の端部が第 2 副支持フレーム 8 3 の上端部に連結していることにより、4 つの予備苗載台 8 4 u、8 4 h、8 4 m、8 4 d は、ほぼ水平状態を維持しながら前後方向へ移動していき、展開状態となる。

【 0 1 4 3 】

このように、本発明の予備苗載置部移動機構は、3 段を超えるタイプの予備苗載台にも適用できる。

10

【 0 1 4 4 】

また、本実施の形態 1 では、図 1 3 に示したように、主回転軸 4 4 が主リンク部材 4 1 および切り替え用歯車 3 2 に固定され、主回転軸 4 4 が主支持フレーム 2 4 に対して回転する構成としたが、主回転軸 4 4 を主支持フレーム 2 4 に固定し、切り替え用歯車 3 2 を主リンク部材 4 1 に固定させた構造とし、主支持フレーム 2 4 に固定された主回転軸 4 4 に対して、切り替え用歯車 3 2 および主リンク部材 4 1 が回転する構成としてもよい。

【 0 1 4 5 】

また、図 1 などにおいて、基礎支持フレーム 2 3 の垂直部分が 1 8 0 ° 回転できる構造としてもよい。このような構造にすることにより、車体から外側に出ている予備苗載置部 1 9 を車体の内側に移動させることができ、苗移植機の収納スペースを小さくすることができる。

20

【 0 1 4 6 】

例えば、図 1 5 (a)、(b) に示した支持フレームの構成の場合、基礎支持フレーム 6 6 に対して V 字型支持部材 6 7 を回転できるようにすることにより、実現できる。

【 0 1 4 7 】

また、図 5 に示した空苗箱収容部 3 3 を折りたたみが可能な構造、例えば伸縮自在の蛇腹構造としてもよい。空苗箱収容部 3 3 を使用しない場合に折りたたむことにより、補助ステップ 2 7 上の空間が広くなり、補助ステップ 2 7 上での作業がし易くなる。

【 0 1 4 8 】

30

また、空苗箱収容部 3 3 を広げたときに、ボンネット 1 3 側までさらに広がるようにしてもよい。補助ステップ 2 7 上で作業をしない場合に、より多くの空の苗箱や苗掘り板を収納することができる。

【 0 1 4 9 】

空苗箱収容部 3 3 を伸縮自在の構造とすることにより、作業時は苗掘り板を収納し、苗補給時には、空苗箱収容部 3 3 を広げて空箱置き場として使用することができる。

【 0 1 5 0 】

以上に説明したように、本発明の苗移植機は、予備苗載台を重複状態と展開状態に自動的に切り替えることができ、作業者が手作業で切り替えを行なう必要がなく、作業効率が向上する。

40

【産業上の利用可能性】

【 0 1 5 1 】

本発明にかかる苗移植機は、予備苗載置台の重複状態および展開状態を自動で切り替えることができるので、乗用型田植機など、走行装置を有する機体の側部に予備苗台を備えた苗移植機など、産業上の利用可能性が高い。

【符号の説明】

【 0 1 5 2 】

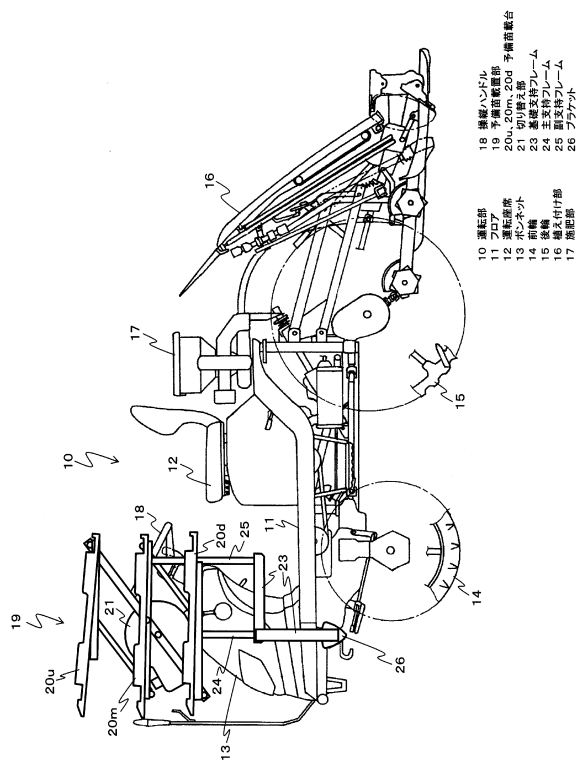
- 1 0 運転部
- 1 1 フロア
- 1 2 運転座席

50

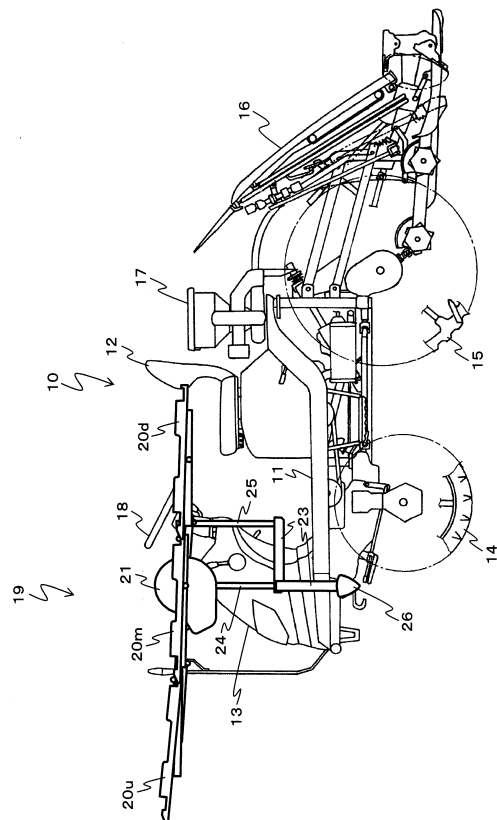
1 3	ボンネット	
1 4	前輪	
1 5	後輪	
1 6	植え付け部	
1 7	施肥部	
1 8	操縦ハンドル	
1 9	予備苗載置部	
2 0 u、2 0 m、2 0 d	予備苗載台	
2 1	切り替え部	
2 2	モータ	10
2 4	主支持フレーム	
2 5	副支持フレーム	
2 6	ブラケット	
2 7	補助ステップ	
2 8	固定予備苗載置部	
3 0	ハンドルポスト	
3 1	切り替え部カバー	
3 2	切り替え用歯車	
3 3	空苗箱収容部	
4 1	主リンク部材	20
4 2	第 1 副リンク部材	
4 3	第 2 副リンク部材	
4 4	主回転軸	
4 5	従回転軸	
4 6、4 7、4 8、4 9、5 0、5 1、5 2	回転軸	
5 5	歯部	
5 6	突起部	
5 7	ピン	
5 8	固定支持板	
5 9	第 1 停止スイッチ	30
6 0	第 2 停止スイッチ	
6 1	歯車	
6 5	切り替え部	
6 6	基礎支持フレーム	
6 7	V 字型支持部材	
6 8	主回転軸	
7 0	切り替え部	
7 1	主回転軸	
7 2	従回転軸	
7 3	前側辺部	40
7 4	後側辺部	
7 5	上側辺部	
7 6	下側辺部	
7 7	上側短尺ロッド	
7 8	下側短尺ロッド	
7 9 u、7 9 m、7 9 d	予備苗載台	
8 0	切り替え部	
8 1	主支持フレーム	
8 2	第 1 副支持フレーム	
8 3	第 2 副支持フレーム	50

- 8 4 u、8 4 h、8 4 m、8 4 d 予備苗載台
 8 5 主リンク部材
 8 6 第1副リンク部材
 8 7 第2副リンク部材
 8 8 主回転軸
 8 9、9 0 回転軸

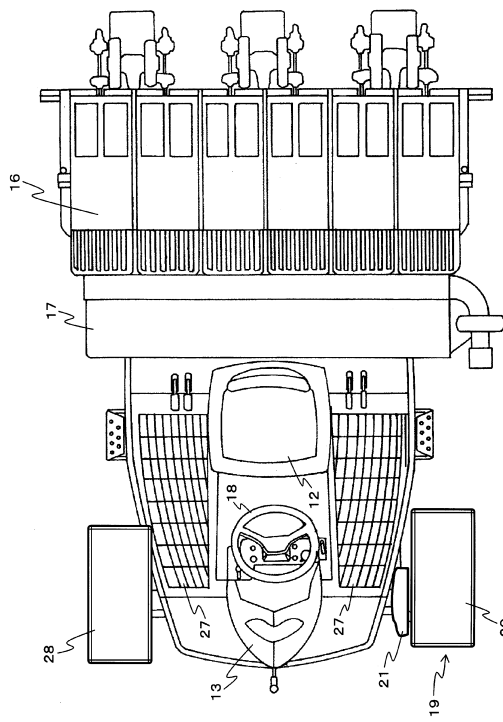
【図 1】



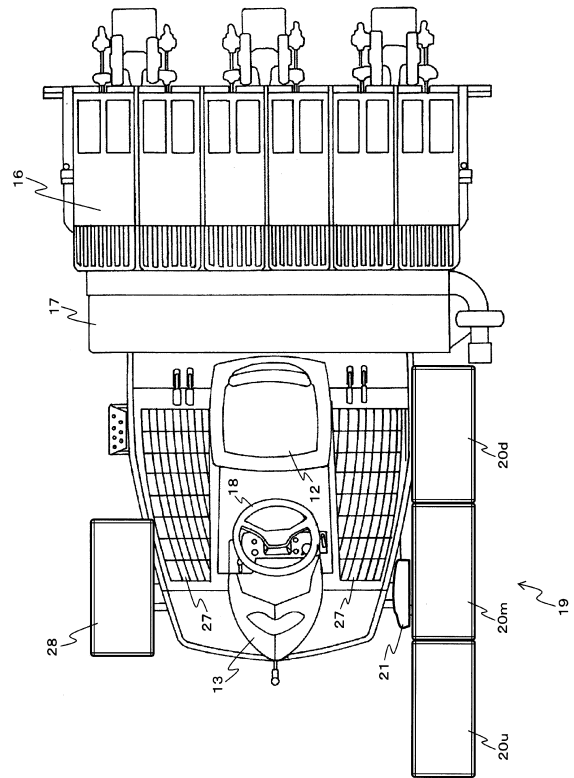
【図 2】



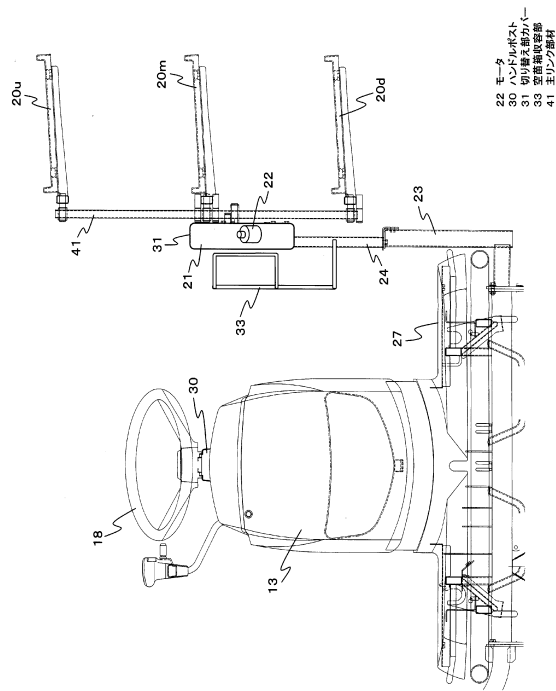
【 図 3 】



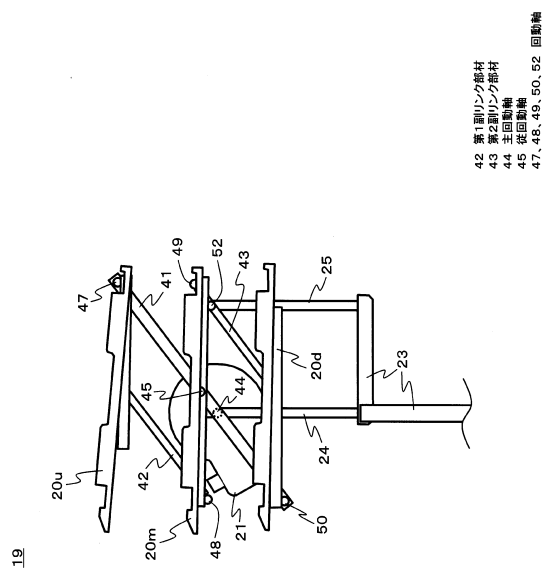
【 図 4 】



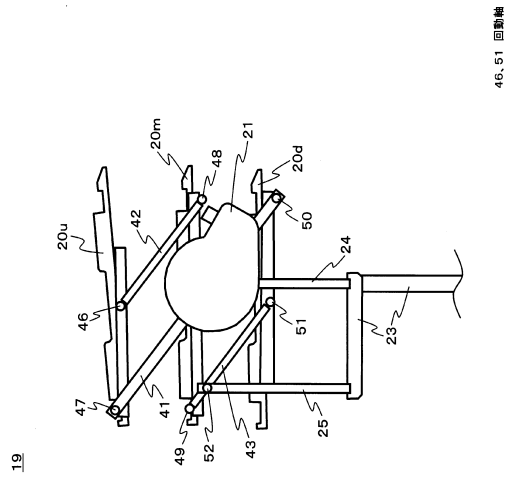
【 図 5 】



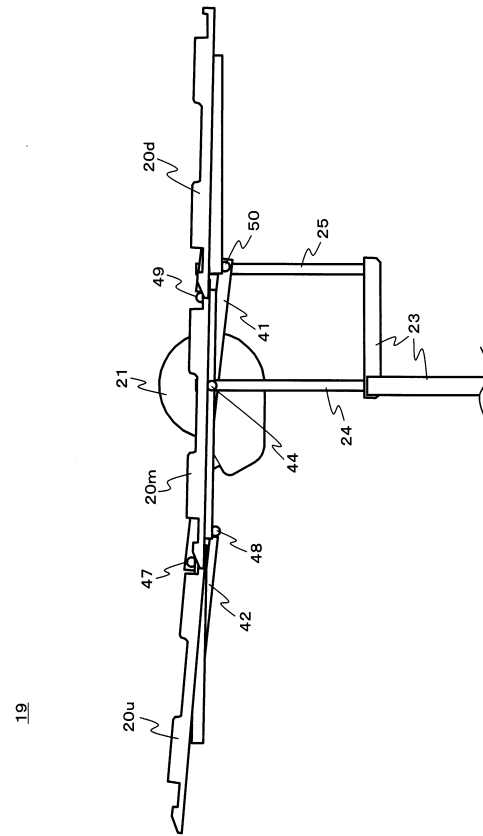
【 図 6 】



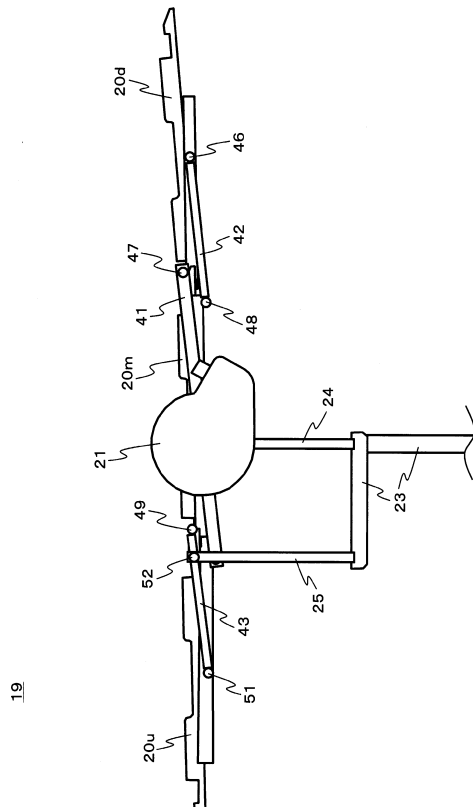
【図 7】



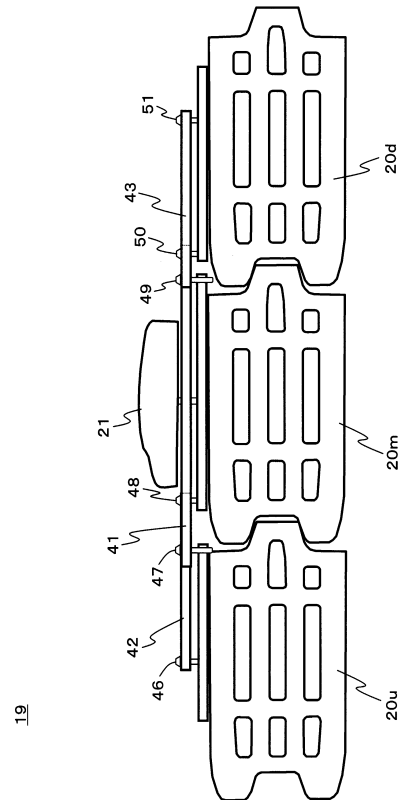
【図 8】



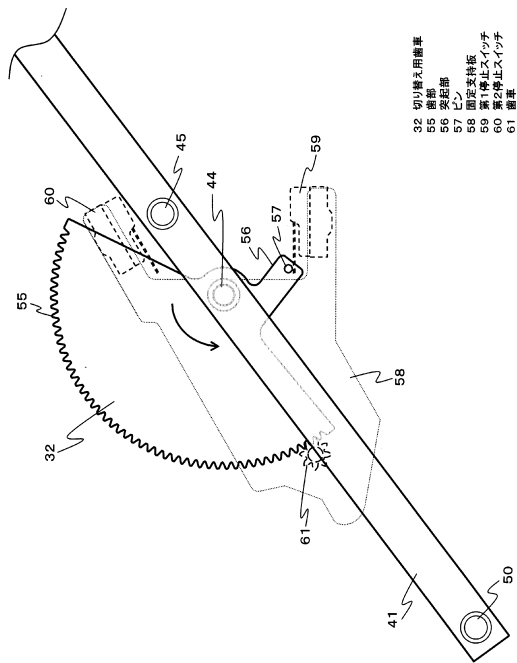
【図 9】



【図 10】

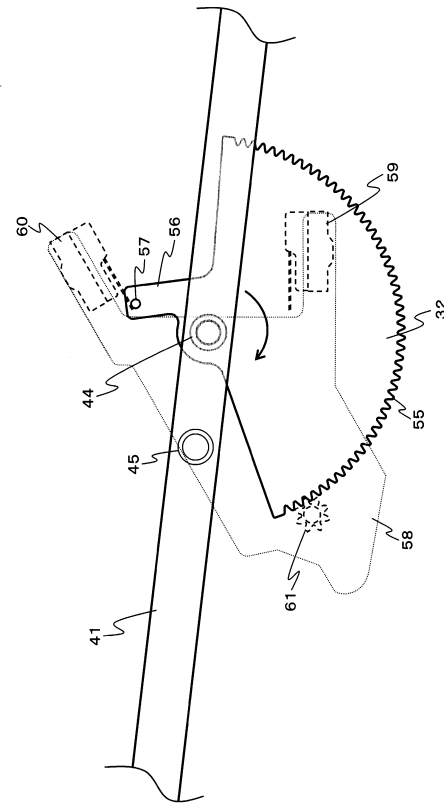


【図 1 1】

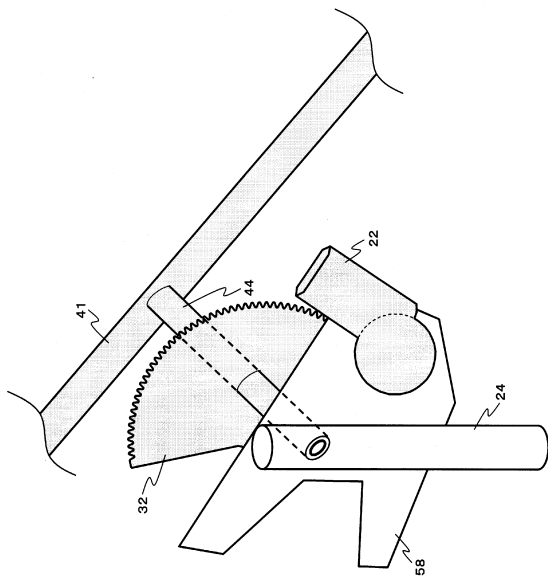


32 切り替え用歯車
55 歯部
56 歯部
57 ピン
58 固定支持板
59 第1停止スイッチ
60 第2停止スイッチ
61 歯車

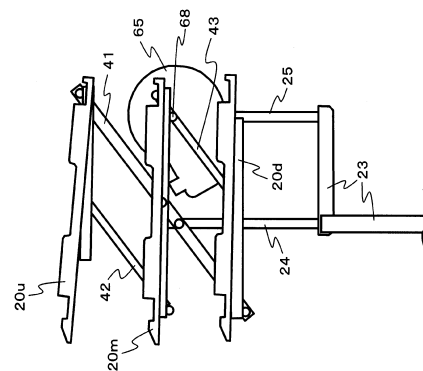
【図 1 2】



【図 1 3】

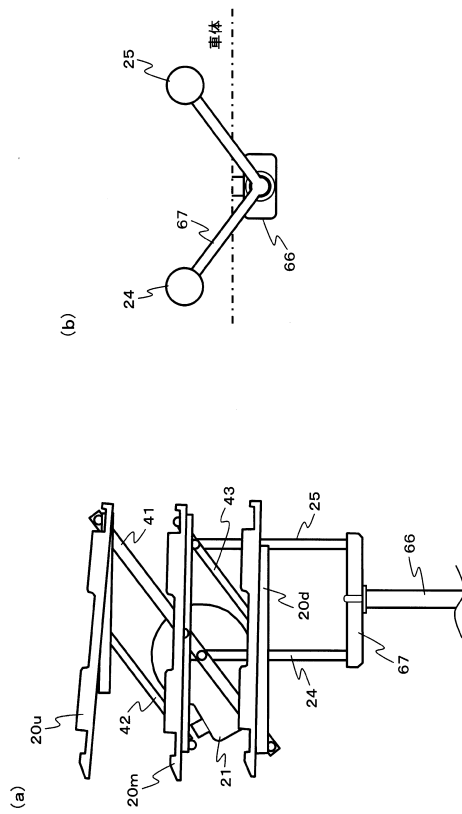


【図 1 4】



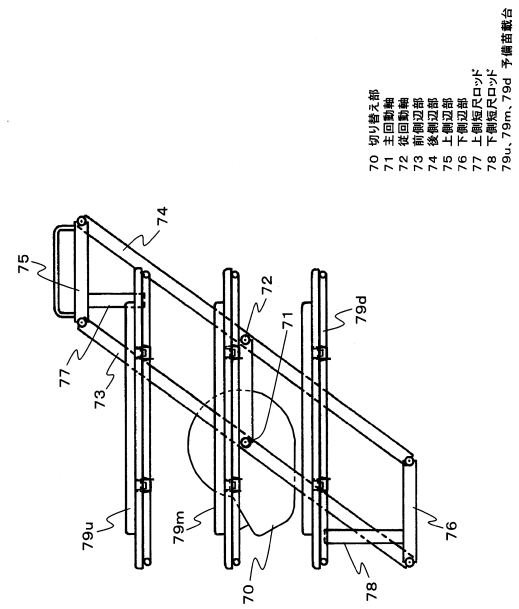
65 切り替え部
68 玉回転輪

【図 15】

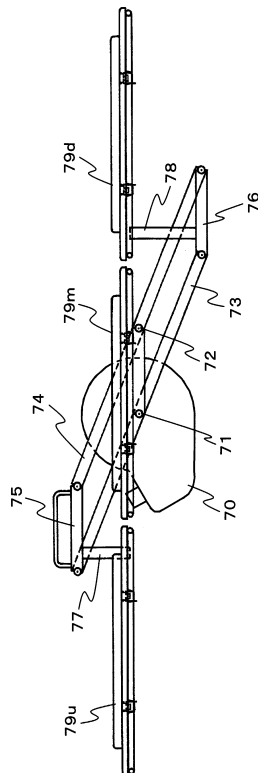


66 基端支持フレーム
67 V字型支持部材

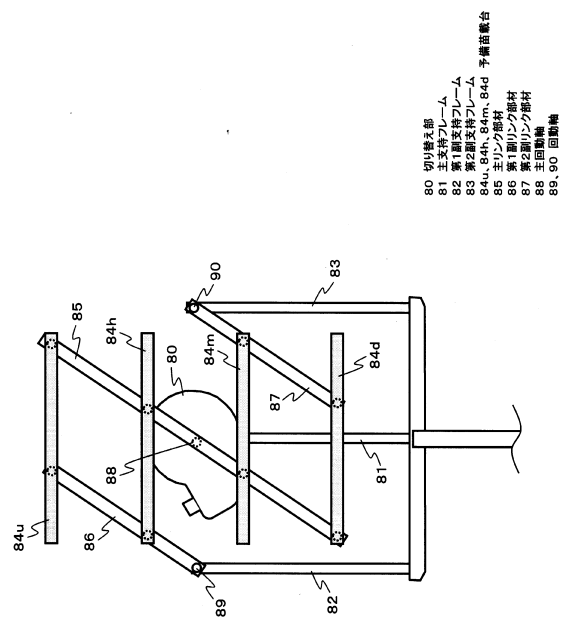
【図 16】



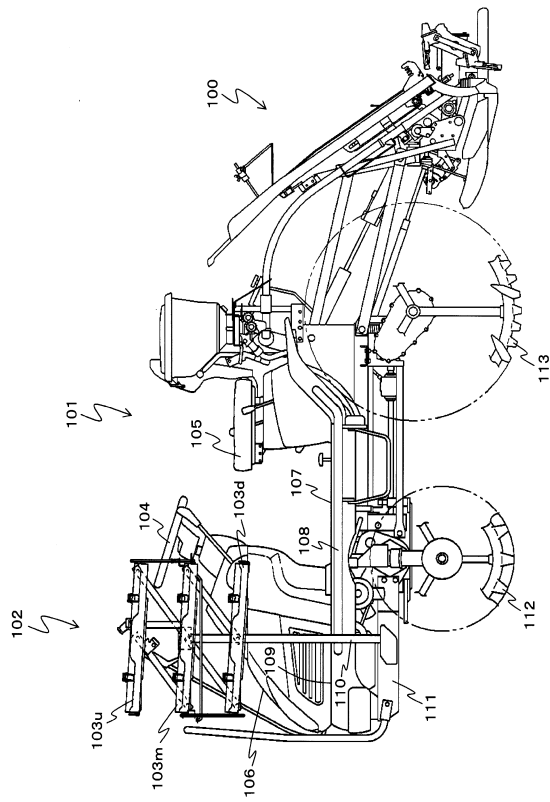
【図 17】



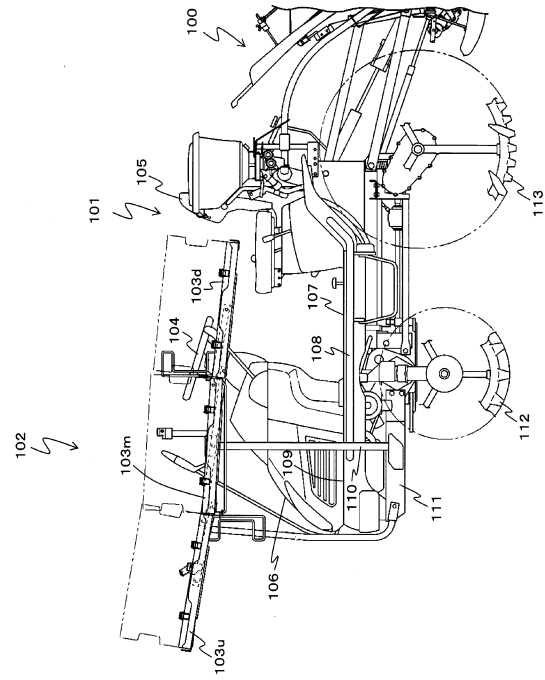
【図 18】



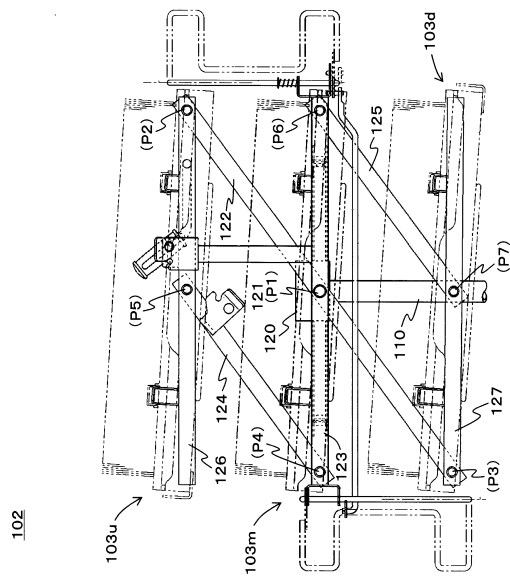
【図 19】



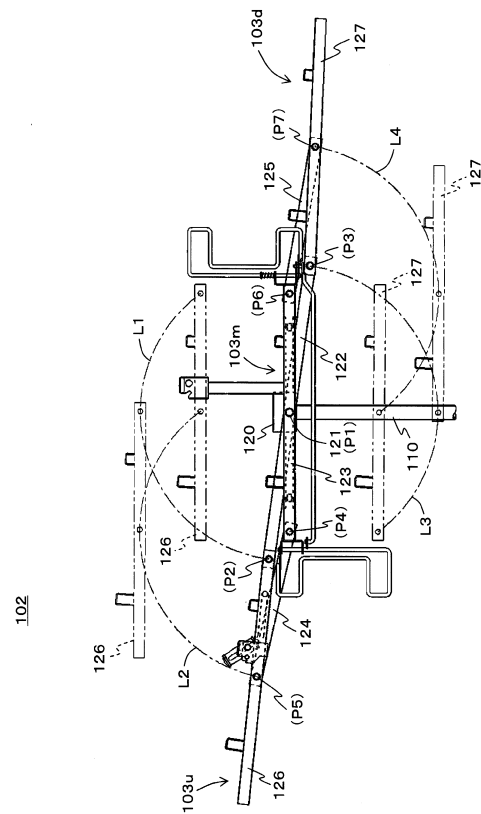
【図 20】



【図 21】



【図 22】



フロントページの続き

- (72)発明者 今泉 大介
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 三浦 健太郎
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 田井 義浩
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 中村 圭伸

- (56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 2 3 2 8 0 9 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 9 1 1 4 6 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 7 0 6 0 9 (J P , A)
特開平 0 7 - 2 3 6 3 2 2 (J P , A)
特許第 3 0 9 0 8 4 6 (J P , B 2)
実開昭 6 0 - 0 1 2 9 2 1 (J P , U)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 0 1 C 1 1 / 0 2