

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7536717号
(P7536717)

(45)発行日 令和6年8月20日(2024.8.20)

(24)登録日 令和6年8月9日(2024.8.9)

(51)国際特許分類 F I
A 0 1 C 11/02 (2006.01) A 0 1 C 11/02 3 0 3 C

請求項の数 6 (全73頁)

(21)出願番号	特願2021-109312(P2021-109312)	(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4 7号
(22)出願日	令和3年6月30日(2021.6.30)	(74)代理人	110003041 安田岡本弁理士法人
(65)公開番号	特開2023-6614(P2023-6614A)	(72)発明者	八尾 勇太 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
(43)公開日	令和5年1月18日(2023.1.18)	(72)発明者	八木澤 俊夫 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
審査請求日	令和5年6月23日(2023.6.23)	(72)発明者	阿部 勇樹 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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移植機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

圃場に苗を植え付ける移植部が設けられた機体と、
前記機体を走行可能に支持する前輪及び後輪と、
前記機体の後部に設けられて歩行操作するときに作業者が手で把持する操向ハンドルと、
前記操向ハンドルの下方に配置され、作業者が前記前輪を地面から浮かすために前記操
向ハンドルを手で押し下げるときに、押し下げ動作を補助するために足で押し下げ可能な
押し下げ補助具と、
前記機体の後部に揺動可能に設けられ、前記後輪を浮かせた状態で前記機体を地面上に支
持するための後部スタンドと、

を備え、

前記後部スタンドは、揺動支点から下方に向けて延びる下降位置と、揺動支点から後方に
に向けて延びる上昇位置とに揺動可能であり、

前記押し下げ補助具は、前記後部スタンドが前記上昇位置にあるとき、押し下げ動作時に
前記後部スタンドに当接する当接部を有している移植機。

【請求項2】

前記押し下げ補助具は、前記当接部が前記後部スタンドに当接する状態において、前記
機体の後部に設けられた支軸から斜め下後方に向けて延びる請求項1に記載の移植機。

【請求項3】

前記押し下げ補助具は、前記後部スタンドが前記下降位置にあるとき、前記当接部が前

記後部スタンドから離れて前記機体の後部に設けられた支軸から下方に向けて延びる請求項 1 又は 2 に記載の移植機。

【請求項 4】

前記押し下げ補助具は、前記機体の後部に設けられた支軸に対して揺動可能に取り付けられた揺動体と、前記揺動体の先端に設けられて押し下げ動作時に作業者が足で踏むための踏み板と、を有している請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の移植機。

【請求項 5】

前記支軸は、前記揺動支点の上方且つ後方に配置されている請求項 4 に記載の移植機。

【請求項 6】

前記操向ハンドルは、作業者が左手で把持する左把持部と、作業者が右手で把持する右把持部と、を有し、

10

前記押し下げ補助具は、平面視において前記左把持部及び / 又は前記右把持部の下方に重なる位置に配置されている請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の移植機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圃場に苗を植え付ける移植機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、下記特許文献 1 に開示された移植機が知られている。

20

特許文献 1 に開示された移植機は、機体と、機体を走行可能に支持する前輪及び後輪と、機体の後部に設けられた操向ハンドルと、を備えている、操向ハンドルは、移植機を歩行操作する時に作業者が把持するためのハンドルである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2019 - 4825 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記したような移植機では、移植機を歩行操作しながら方向転換する場合、作業者が操向ハンドルを押し下げて前輪を地面から浮かせた状態とした上で、後輪を支点として移植機を左側又は右側に回転させることにより方向転換を行っていた。しかしながら、操向ハンドルを押し下げて前輪を地面から浮かすためには腕力を要するため、腕力が弱い作業者にとっては大きな負担となっていた。

30

【0005】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであって、移植機を歩行操作しながらの方向転換を容易に行うことができる作業機を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明が上記課題を解決するために講じた技術的手段は、以下に示す点を特徴とする。
本発明の一態様に係る移植機は、圃場に苗を植え付ける移植部が設けられた機体と、前記機体を走行可能に支持する前輪及び後輪と、前記機体の後部に設けられて歩行操作するとき作業者が手で把持する操向ハンドルと、前記操向ハンドルの下方に配置され、作業者が前記前輪を地面から浮かすために前記操向ハンドルを手で押し下げるとき、押し下げ動作を補助するために足で押し下げ可能な押し下げ補助具と、前記機体の後部に揺動可能に設けられ、前記後輪を浮かせた状態で前記機体を地面上に支持するための後部スタンドと、を備え、前記後部スタンドは、揺動支点から下方に向けて延びる下降位置と、揺動支点から後方に向けて延びる上昇位置とに揺動可能であり、前記押し下げ補助具は、前記後部スタンドが前記上昇位置にあるとき、押し下げ動作時に前記後部スタンドに当接する

40

50

当接部を有している。

【 0 0 0 7 】

好ましくは、前記機体の後部に揺動可能に設けられ、前記後輪を浮かせた状態で前記機体を地面上に支持するための後部スタンドを備え、前記後部スタントは、揺動支点から下方に向けて延びる下降位置と、揺動支点から後方に向けて延びる上昇位置とに揺動可能であり、前記押し下げ補助具は、前記後部スタンドが前記上昇位置にあるとき、押し下げ動作時に前記後部スタンドに当接する当接部を有している。

【 0 0 0 8 】

好ましくは、前記押し下げ補助具は、前記当接部が前記後部スタンドに当接する状態において、機体の後部に設けられた前記支軸から斜め下方に向けて延びる。

10

好ましくは、前記押し下げ補助具は、前記後部スタンドが前記下降位置にあるとき、前記当接部が前記後部スタンドから離れて前記機体の後部に設けられた支軸から下方に向けて延びる。

好ましくは、前記押し下げ補助具は、前記機体の後部に設けられた支軸に対して揺動可能に取り付けられた揺動体と、前記揺動体の先端に設けられて押し下げ動作時に作業者が足で踏むための踏み板と、を有している。

【 0 0 0 9 】

好ましくは、前記支軸は、前記揺動支点の上方且つ後方に配置されている。

好ましくは、前記操向ハンドルは、作業者が左手で把持する左把持部と、作業者が右手で把持する右把持部と、を有し、前記押し下げ補助具は、平面視において前記左把持部及び/又は前記右把持部の下方に重なる位置に配置されている。

20

【 発明の 効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、作業者が移植機を歩行操作しながら方向転換する際に、操向ハンドルを手で押し下げると共に押し下げ補助具を足で押し下げることによって、腕力と脚力とを用いて前輪を地面から浮かすことができるため、移植機を歩行操作しながらの方向転換を容易に行うことが可能となる。

【 図面の 簡単な 説明 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 移植機の平面図である。

30

【 図 2 】 移植機の側面図である。

【 図 3 】 移植機の背面図である。

【 図 4 】 移植機の斜視図である。

【 図 5 】 苗供給部のカップ移送機構等を示す平面図である。

【 図 6 】 苗供給部の一部の正面図である。

【 図 7 】 苗供給カップの底蓋と、中継ホッパの上部を保持する保持体とを示す平面図である。

【 図 8 】 第 1 植付装置、第 2 植付装置、第 1 鎮圧輪、第 2 鎮圧輪等を示す斜視図である。

【 図 9 】 第 1 植付装置、第 2 植付装置、第 1 鎮圧輪、第 2 鎮圧輪等を示す正面図である。

【 図 1 0 】 第 1 植付装置、第 2 植付装置等を示す平面図である。

40

【 図 1 1 】 植付装置の側面図である。

【 図 1 2 】 中継ホッパと昇降部材（苗ガイド、植付具）の位置関係を示す側面図であって、（ a ）は昇降部材が下降位置にある状態、（ b ）は昇降部材が上昇位置にある状態である。

【 図 1 3 】 中継ホッパと昇降部材（苗ガイド、植付具）の位置関係を示す正面図である。

【 図 1 4 】 中継ホッパを構成するシートの展開図である。

【 図 1 5 】 中継ホッパの上部を保持する保持体を示す斜視図である。

【 図 1 6 】 接地輪（鎮圧輪）、第 1 連係機構、第 2 連係機構等を示す斜視図である。

【 図 1 7 】 機体フレーム、昇降シリンダ、揺動シリンダ等を示す平面図である。

【 図 1 8 】 機体フレーム、昇降シリンダ、揺動シリンダ等を示す左側面図である。

50

- 【図 19】機体フレーム、昇降シリンダ、揺動シリンダ等を示す右側面図である。
- 【図 20】機体制御機構の要部を示す斜視図である。
- 【図 21】機体制御機構の要部を拡大して示す斜視図である。
- 【図 22】機体制御機構の要部を示す平面図である。
- 【図 23】第 1 接地輪と第 2 接地輪が高い位置にあるときの第 1 移動部材、第 2 移動部材、設定レバー等の位置を示す側面図である。
- 【図 24】第 1 接地輪と第 2 接地輪が中間位置にあるときの第 1 移動部材、第 2 移動部材、設定レバー等の位置を示す側面図である。
- 【図 25】第 1 接地輪と第 2 接地輪が低い位置にあるときの第 1 移動部材、第 2 移動部材、設定レバー等の位置を示す側面図である。
- 【図 26】第 1 移動量が第 2 移動量よりも大きい場合の連結部材及び支点軸の動きを説明する平面図である。
- 【図 27】支点軸が前方に向けて傾動する動きを示す側面図である。
- 【図 28】第 1 移動量、第 2 移動量、支点軸の傾動量の関係を説明する平面図である。
- 【図 29】第 2 移動量が第 1 移動量よりも大きい場合の連結部材及び支点軸の動きを説明する平面図である。
- 【図 30】第 1 移動量と第 2 移動量が同じ場合の連結部材及び支点軸の動きを説明する平面図である。
- 【図 31】第 1 移動部材と第 2 移動部材が後方に同じ量移動した場合の連結部材及び支点軸の動きを説明する平面図である。
- 【図 32】支点軸が後方に向けて傾動する動きを示す側面図である。
- 【図 33】第 1 移動部材と第 2 移動部材が反対方向に同じ量移動した場合の連結部材及び支点軸の動きを説明する平面図である。
- 【図 34】第 1 移動部材と第 2 移動部材が反対方向に異なる量移動した場合の連結部材及び支点軸の動きを説明する平面図である。
- 【図 35】第 1 連動機構の側面図である。
- 【図 36】移植機の前部を示す平面図である。
- 【図 37】第 1 連動機構の平面図である。
- 【図 38】第 1 連動機構の背面図である。
- 【図 39】第 1 連動機構を左前方から見た斜視図である。
- 【図 40】第 1 連動機構を右後方から見た斜視図である。
- 【図 41】第 1 ワイヤが移動したときの第 1 連動機構の動作を示す図である。
- 【図 42】第 2 ワイヤが移動したときの第 1 連動機構の動作を示す図である。
- 【図 43】第 1 ワイヤと第 2 ワイヤが同じ量移動したときの第 1 連動機構の動作を示す図である。
- 【図 44】設定レバー、カバー部材等を示す斜視図である。
- 【図 45】輪距調整機構を備えた移植機の一部を示す斜視図であって、輪距を短くした状態を示している。
- 【図 46】輪距調整機構を備えた移植機の一部を示す斜視図であって、輪距を長くした状態を示している。
- 【図 47】第 1 調整機構を示す断面図であって、輪距を短くした状態を示している。
- 【図 48】第 1 調整機構を示す断面図であって、輪距を長くした状態を示している。
- 【図 49】第 2 調整機構を示す断面図であって、輪距を短くした状態を示している。
- 【図 50】筒体及び一方軸を示す斜視図である。
- 【図 51】第 2 調整機構を示す断面図であって、輪距を長くした状態を示している。
- 【図 52】第 2 抜け止め部、筒体、軸体を示す斜視図である。
- 【図 53】第 1 抜け止め部、筒体、第 2 内筒を示す斜視図である。
- 【図 54】第 1 抜け止め部材の斜視図である。
- 【図 55】第 1 抜け止め部材を別の方向から見た斜視図である。
- 【図 56】非抜け止め状態において、第 2 部位の穴の内周面の多角形の中心軸回りの位相

10

20

30

40

50

と、筒体の内周面の多角形の中心軸回りの位相及び挿入部の多角形の中心軸回りの位相とが一致している様子を示す図である。

【図57】抜け止め状態において、第2部位の穴の内周面の多角形の中心軸回りの位相と、筒体の内周面の多角形の中心軸回りの位相及び挿入部の多角形の中心軸回りの位相とがずれている様子を示す図である。

【図58】往復4条の植え付け作業を説明する平面図であって、移植機を畝に沿う一方向に向けて走行している状態を示している。

【図59】往復4条の植え付け作業を説明する平面図であって、移植機を畝に沿う他方向に向けて走行している状態を示している。

【図60】予備苗載せ台、支柱、押さえ具を示す斜視図である。

10

【図61】予備苗載せ台を第2姿勢とした状態を示す斜視図である。

【図62】予備苗載せ台上に載置された苗トレイを押さえ具で押さえしていない状態を示す背面図である。

【図63】予備苗載せ台上に載置された苗トレイを押さえ具で押さえしている状態を示す背面図である。

【図64】複数の予備苗載せ台が第2姿勢にある状態において、押さえ具により最上部の苗載せ台を押さえしている状態を示す背面図である。

【図65】複数の予備苗載せ台が第2姿勢にある状態において、押さえ具により最上部の苗載せ台を押さえしていない状態を示す背面図である。

【図66】前部スタンド、第1保持部、第2保持部、乗降ステップ等を示す斜視図である。

20

【図67】前部スタンド、第1保持部、第2保持部、乗降ステップ等を示す平面図である。

【図68】前部スタンドが上方位置にある状態を示す背面図である。

【図69】前部スタンドが下方位置にある状態を示す背面図である。

【図70】第2保持部等を示す斜視図である。

【図71】機体フレーム、後部スタンド、押し下げ補助具を示す斜視図である。

【図72】機体フレーム、後部スタンド、押し下げ補助具を示す平面図である。

【図73】後部スタンドが上昇位置にあるときの押し下げ補助具の位置を示す側面図である。

【図74】第1横軸、第2横軸、引っ張りばね等を示す一部断面側面図である。

【図75】後部スタンドが下降位置にあるときの押し下げ補助具の位置を示す側面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の一実施形態について、図面を適宜参照しつつ説明する。

図1～図4は、移植機1の全体構成を示している。図1は移植機1の平面図、図2は移植機1の側面図、図3は移植機1の背面図、図4は移植機1の斜視図である。

移植機1は、圃場を走行しながら圃場（畝）に野菜の苗を植え付ける。

本発明の実施形態においては、苗植付け時の移植機1の進行方向（図1、図2の矢印F方向）を前方、進行方向の反対側（図1、図2の矢印B方向）を後方、進行方向に向かって左側（図1、図3の矢印L方向）を左方、進行方向に向かって右側（図1、図3の矢印R方向）を右方として説明する。

40

【0013】

また、図1に示す前後方向K1に直交する方向である水平方向K2を機体幅方向（又は左右方向）として説明する。移植機1（機体2）の幅方向の中央部から右部、或いは、左部へ向かう方向を機体外方として説明する。言い換えれば、機体外方とは、機体幅方向K2であって移植機1（機体2）の幅方向の中心から離れる方向のことである。また、機体外方とは反対の方向を、機体内方として説明する。言い換えれば、機体内方とは、機体幅方向K2であって機体2の幅方向の中心に近づく方向である。

【0014】

まず、移植機1の全体構成について説明する。

50

図 1 ~ 図 4 に示すように、移植機 1 は、機体 2 を有する。機体 2 は、金属製のパイプ等を組み合わせた機体フレーム 1 3 (図 7 1 等参照) 等から構成されている。機体 2 の後部には、原動機 (エンジン) 1 7 が搭載されている。機体 2 は、原動機 1 7 からの動力を伝達する動力伝達機構を収容したミッションケース M 1 を有する。機体 2 の後部には、移植機 1 を歩行操作する時に作業者が把持する操向ハンドル 5 が設けられている。

【 0 0 1 5 】

移植機 1 は、機体 2 を走行可能に支持する走行装置を備えている。走行装置は、機体 2 の左側に配置された前輪 3 L 及び後輪 4 L と、機体 2 の右側に配置された前輪 3 R 及び後輪 4 R とを含む。前輪 3 L , 3 R は、機体 2 の走行に伴って回転する従動輪である。後輪 4 L , 4 R は、原動機 1 7 からの動力を受けて回転する駆動輪である。原動機 1 7 からの動力は、ミッションケース M 1 を介して後輪 4 L , 4 R に伝達される。車輪 (前輪 3 L , 3 R、後輪 4 L , 4 R) は、移植作業時には隣り合う畝と畝の間 (畝間) に接地して回転する。

10

【 0 0 1 6 】

機体 2 には、前輪 3 L , 3 R を支持する前輪支持アーム 6 が設けられている。前輪支持アーム 6 の上部は、機体 2 に横軸 (機体幅方向 K 2 に延伸する軸) 回りに回転可能に支持されている。前輪支持アーム 6 は、機体 2 の左側方に設けられた前輪支持アーム 6 L と、機体 2 の右側方に設けられた前輪支持アーム 6 R と、を含む。前輪支持アーム 6 L の下部に前輪 3 L が回転自在に取り付けられている。前輪支持アーム 6 R の下部に前輪 3 R が回転自在に取り付けられている。

20

【 0 0 1 7 】

機体 2 には、後輪 4 L , 4 R を支持する車輪支持体 7 が設けられている。車輪支持体 7 L の上部は、機体 2 に横軸 (機体幅方向 K 2 に延伸する軸) 回りに回転可能に支持されている。車輪支持体 7 は、後輪 4 L を支持する車輪支持体 7 L と、後輪 4 R を支持する車輪支持体 7 R と、を含む。車輪支持体 7 L は、機体 2 の左側部に設けられている。車輪支持体 7 L の下部には、後輪 4 L が回転可能に取り付けられている。車輪支持体 7 R は、機体 2 の右側部に設けられている。車輪支持体 7 R の下部には、後輪 4 R が回転可能に取り付けられている。

【 0 0 1 8 】

前輪支持アーム 6 L , 6 R 及び車輪支持体 7 L , 7 R は、後述する昇降シリンダ 1 4 によって、横軸 (機体幅方向 K 2 に延伸する軸) 回りに上下に揺動可能とされている。昇降シリンダ 1 4 は、油圧シリンダから構成されている。昇降シリンダ 1 4 の駆動により、前輪支持アーム 6 と車輪支持体 7 が横軸回りに回転する。これによって、前輪支持アーム 6 と車輪支持体 7 との成す角度が変化し、前輪 3 L , 3 R 及び後輪 4 L , 4 R が機体 2 に対して相対的に昇降する。前輪 3 L , 3 R 及び後輪 4 L , 4 R を機体 2 に対して同時に昇降させることにより、機体 2 が地面に対して昇降する。

30

【 0 0 1 9 】

移植機 1 は、圃場に苗を植え付ける移植部 8 と、移植部 8 に苗を供給する苗供給部 9 と、植え付けられた苗の近傍の土を鎮圧して覆土する鎮圧部 (覆土部) 1 0 を有する。移植部 8、苗供給部 9、鎮圧部 1 0 は、機体 2 に設けられている。移植部 8 は、植付装置 2 0 を有し、機体 2 の前部に設けられている。苗供給部 9 は、機体 2 の前部であって、移植部 8 の上方に設けられている。鎮圧部 1 0 は、機体 2 の前部であって、植付装置 2 0 の近傍に設けられている。

40

【 0 0 2 0 】

機体 2 の上部には、椅子 (座席) 1 1 が搭載されている。椅子 1 1 は、苗供給部 9 に苗を供給する作業者が座る椅子である。椅子 1 1 は、苗供給部 9 の後方に配置されている。作業者は、前方を向いて座った姿勢で苗供給部 9 に苗を供給することができる。移植機 1 は、作業者が椅子 1 1 に座った状態で走行及び移植作業が可能な乗用型の移植機である。

椅子 1 1 の前方且つ側方には、椅子 1 1 に乗降する際に作業者が足を載せることができる乗降ステップ 1 2 が配置されている。乗降ステップ 1 2 は、椅子 1 1 に座った作業者が

50

足を載せることができる足載せ台としての機能も有する。

【 0 0 2 1 】

乗降ステップ 1 2 は、機体幅方向において、後輪 4 L , 4 R と椅子 1 1 との間の位置に配置されている。乗降ステップ 1 2 は、第 1 乗降ステップ 1 2 L と第 2 乗降ステップ 1 2 R とを含む。第 1 乗降ステップ 1 2 L は、椅子 1 1 の前方且つ左側方（即ち、左前方）に配置されている。第 2 乗降ステップ 1 2 R は、椅子 1 1 の前方且つ右側方（即ち、右前方）に配置されている。

【 0 0 2 2 】

< 苗供給部 >

次に、苗供給部 9 について説明する。

図 1、図 5、図 6 に示すように、苗供給部 9 は、苗供給カップ 4 0 A , 4 0 B を有する。以下の説明において、苗供給カップ 4 0 A を第 1 苗供給カップ 4 0 A と称し、苗供給カップ 4 0 B を第 2 苗供給カップ 4 0 B と称する場合がある。

【 0 0 2 3 】

苗供給カップ 4 0 A , 4 0 B は、椅子 1 1 に着座した作業者によって上方から供給された苗を保持可能であるとともに、底部が開閉自在とされていて苗を下方に落として排出することができる。苗供給カップ 4 0 A , 4 0 B から落下した苗は、植付装置 2 0 に供給される。

図 1、図 5 に示すように、苗供給カップ 4 0 A , 4 0 B は、平面視で機体幅方向 K 2 に長い長円形を呈するループ状に一定間隔で並べて配置されている。苗供給カップ 4 0 A は、機体幅方向の中心よりも左側（符号 7 4 L で示す位置）で苗を落として排出する。苗供給カップ 4 0 B は、機体幅方向の中心よりも右側（符号 7 4 R で示す位置）で苗を落として排出する。苗供給カップ 4 0 A と苗供給カップ 4 0 B は、長円形状のカップ配置経路（苗供給カップ 4 0 A , 4 0 B の配置経路）C 1 に沿って交互に並べて配置されている。

【 0 0 2 4 】

図 5 に示すように、苗供給部 9 は、苗供給カップ 4 0 A , 4 0 B を移送するカップ移送機構 4 1 を有する。苗供給カップ 4 0 A , 4 0 B は、カップ移送機構 4 1 によって、カップ配置経路 C 1 に沿って矢印 A 1 で示す方向に周回移送される。

図 6 に示すように、苗供給カップ 4 0 A , 4 0 B は、上部と下部に開口を有する筒状のカップ本体 4 4 と、このカップ本体 4 4 の下部の開口を開閉自在に塞ぐ底蓋 4 5 を有する。底蓋 4 5 は、カップ移送方向 A 1 側に設けられた枢支部 4 6 により、カップ移送方向 A 1 に直交する水平方向の軸心回りに枢支されている。底蓋 4 5 は、カップ本体 4 4 の下部の開口を塞ぐ状態から枢支部 4 6 回りに下方に回動することにより（図 6 の矢印 J 1 参照）、カップ本体 4 4 の下部の開口を開放する。これにより、苗を落下させることができる。

【 0 0 2 5 】

図 7 に示すように、苗供給カップ 4 0 A , 4 0 B の底蓋 4 5 には、カップ移送方向 A 1 に直交する水平方向に突出する突出部 4 7 が設けられている。第 1 苗供給カップ 4 0 A の突出部 4 7 は、カップ配置経路 C 1 の外周側に突出し、第 2 苗供給カップ 4 0 B の突出部 4 7 はカップ配置経路 C 1 の内周側に突出している。

カップ移送機構 4 1 は、苗供給カップ 4 0 A , 4 0 B を長円形状のカップ配置経路に沿ってカップ移送方向 A 1 に移送する機構である。図 5 に示すように、カップ移送機構 4 1 は、苗供給カップ 4 0 A , 4 0 B の長円形状のカップ配置経路 C 1 の内周側に配置されている。カップ移送機構 4 1 は、カップ配置経路 C 1 の左側に配置された駆動スプロケット 4 8 と、カップ配置経路 C 1 の右側に配置された従動スプロケット 4 9 と、駆動スプロケット 4 8 と従動スプロケット 4 9 とにわたって巻掛けられた楕円環状の移送チェーン 5 0 とを有する。

【 0 0 2 6 】

図 5 に示すように、苗供給カップ 4 0 A , 4 0 B のカップ本体 4 4 には、カップ配置経路の内周側に位置する連結部 5 1 が設けられている。連結部 5 1 は、移送チェーン 5 0 に立設された連結ピン（図示略）を介して移送チェーン 5 0 と連結されている。

10

20

30

40

50

カップ移送機構 4 1 の駆動スプロケット 4 8 を駆動するスプロケット駆動軸 5 3 は、原動機 1 7 からの動力によって上下方向の軸回りに回転駆動される。原動機 1 7 からの動力は、ミッションケース M 1 から左方に延びる伝動軸 5 4 (図 5 参照) により取り出されて、第 1 動力伝達機構 5 5 及び第 2 動力伝達機構 5 6 を介してスプロケット駆動軸 5 3 に伝達される。第 1 動力伝達機構 5 5 は、伝動軸 5 4 からの動力を前方に伝達する機構であり、スプロケットやチェーン等から構成されている。第 2 動力伝達機構 5 6 は、第 1 動力伝達機構 5 5 により伝達された動力を上方へと伝達する機構であり、ベベルギア、自在継手、伝動軸等から構成されている。

【 0 0 2 7 】

苗供給カップ 4 0 A , 4 0 B の底蓋 4 5 は、カップ配置経路 C 1 上の互いに異なる位置で開くように構成されている。図 7 において、苗供給カップ 4 0 A の底蓋 4 5 が開く位置 (第 1 苗落とし部) を符号 7 4 L で示し、苗供給カップ 4 0 B の底蓋 4 5 が開く位置 (第 2 苗落とし部) を符号 7 4 R で示している。第 1 苗落とし部 7 4 L と第 2 苗落とし部 7 4 R とは、前後方向の位置が同じで、機体幅方向の位置が異なっている。第 1 苗落とし部 7 4 L は、後述する第 1 植付装置 2 0 L に向けて苗を落下させる。第 2 苗落とし部 7 4 R は、後述する第 2 植付装置 2 0 R に向けて苗を落下させる。

10

【 0 0 2 8 】

苗供給カップ 4 0 A の底蓋 4 5 が開く位置 (第 1 苗落とし部 7 4 L) は、第 1 規定部材により規定される。苗供給カップ 4 0 B の底蓋 4 5 が開く位置 (第 2 苗落とし部 7 4 R) は、第 2 規定部材により規定される。第 1 規定部材及び第 2 規定部材は、図示していないが、板状又は棒状の部材であって、底蓋 4 5 の下方に配置される。

20

第 1 規定部材は、第 1 苗落とし部 7 4 L 以外の部分において、苗供給カップ 4 0 A の底蓋 4 5 の突出部 4 7 等を下方から支持し、苗供給カップ 4 0 A の底蓋 4 5 が下方に向けて開かないようにする。これにより、苗供給カップ 4 0 A の底蓋 4 5 は、第 1 苗落とし部 7 4 L 以外の部分では開かず、第 1 苗落とし部 7 4 L で開く。

【 0 0 2 9 】

第 2 規定部材は、第 2 苗落とし部 7 4 R 以外の部分において、苗供給カップ 4 0 B の底蓋 4 5 の突出部 4 7 等を下方から支持し、苗供給カップ 4 0 B の底蓋 4 5 が下方に向けて開かないようにする。これにより、苗供給カップ 4 0 B の底蓋 4 5 は、第 2 苗落とし部 7 4 R 以外の部分では開かず、第 2 苗落とし部 7 4 R で開く。

30

第 1 規定部材及び第 2 規定部材は、機体幅方向の位置を変更可能である。第 1 規定部材及び第 2 規定部材の機体幅方向の位置を変更することによって、第 1 苗落とし部 7 4 L 及び第 2 苗落とし部 7 4 R の機体幅方向の位置を変更することができる。

【 0 0 3 0 】

カップ配置経路 C 1 上には、第 1 苗落とし部 7 4 L で開いた苗供給カップ 4 0 A の底蓋 4 5 を押し上げて閉じる第 1 閉じ部材 (図示略) と、第 2 苗落とし部 7 4 R で開いた苗供給カップ 4 0 B の底蓋 4 5 を押し上げて閉じる第 2 閉じ部材 (図示略) とが設けられている。第 1 閉じ部材は、第 1 苗落とし部 7 4 L の移送方向の下流側に設けられている。第 2 閉じ部材は、第 2 苗落とし部 7 4 R の移送方向の下流側に設けられている。

【 0 0 3 1 】

< 移植部 >

次に、移植部 8 について説明する。

図 8、図 9、図 10、図 11 に示すように、移植機 1 は、機体幅方向 K 2 に延びる駆動シャフト 7 7 を有する。駆動シャフト 7 7 は、移植部 8 の植付装置 2 0 を駆動する軸である。駆動シャフト 7 7 は、断面六角形の棒状に形成されている。原動機 1 7 の動力は、ミッションケース M 1 から延びる伝動軸 5 4 (図 5 参照) から第 1 動力伝達機構 5 5 を介して駆動シャフト 7 7 に伝達される。これにより、駆動シャフト 7 7 は、機体幅方向の軸心回りに回転する。

40

【 0 0 3 2 】

図 8、図 9、図 10 に示すように、植付装置 2 0 は、第 1 植付装置 2 0 L と第 2 植付装

50

置 20R とを含む。第 1 植付装置 20L と第 2 植付装置 20R は、機体幅方向に並んで配置されている。第 1 植付装置 20L は、機体幅方向の一方側（左側）に配置されている。第 2 植付装置 20R は、機体幅方向の他方側（右側）に配置されている。第 1 植付装置 20L と第 2 植付装置 20R は、機体幅方向の中心を挟んで対称形である以外は同じ構造を有する。

【 0 0 3 3 】

図 8、図 9 等に示すように、植付装置 20 は、昇降部材 70、取付体 81、昇降装置 82、伝達機構 83 を有する。

昇降部材 70 は、機体 2 に対して昇降可能に設けられている。昇降部材 70 は、圃場の地面に苗を植え付ける植付具 80 と、植付具 80 の上方に配置された苗ガイド 75 と、を有する。植付具 80 は、苗を保持して下降し、下降位置において圃場の地面に突入することにより、圃場に苗を植え付ける。苗ガイド 75 は、植付具 80 の上方に配置されて、後述する中継ホッパ 71 から落下する苗を植付具 80 に向けて案内する。

【 0 0 3 4 】

図 11 に示すように、植付具 80 は、先端が下方に向いたくちばし状を呈している。植付具 80 は、前側の構成体 80F と後側の構成体 80B を有していて、構成体 80F と構成体 80B が前後方向で互いに離反・近接することにより開閉自在とされている。植付具 80 は、閉じた状態で、上方から苗が供給可能で且つ内部に苗が収容可能とされ、開いた状態を苗が下方に落下放出可能とされている。

【 0 0 3 5 】

図 8、図 11 に示すように、取付体 81 は、固定軸 60 に取り付けられている。固定軸 60 は、機体 2 の前部に固定されていて、機体幅方向に延びている。取付体 81 は、固定軸 60 に取り付けられる取付ベース 84 と、取付ベース 84 から前方に延出された伝動機構支持部材 85 とから構成されている。

取付ベース 84 は、取付部材 72 によって固定軸 60 に取り付けられている。取付ベース 84 は、取付部材 72 に対して着脱可能に取り付けられている。取付ベース 84 と取付部材 72 とは、ボルト BL1 及びナット NT1 により固定されている。取付部材 72 は、前方が開放された U 字状の切り欠き 72a を有する。固定軸 60 は、切り欠き 72a に挿入されることによって、取付ベース 84 と取付部材 72 との間に挟持されている。取付ベース 84 及び取付部材 72 は、ボルト BL1 とナット NT1 との螺合を緩めることによって、固定軸 60 に沿って機体幅方向に移動させることができる。これにより、第 1 植付装置 20L と第 2 植付装置 20R の機体幅方向の位置を個別に変更することができる。また、第 1 植付装置 20L の昇降部材 70 の機体幅方向の位置と、第 2 植付装置 20R の昇降部材 70 の機体幅方向の位置を調整することができる。

【 0 0 3 6 】

伝動機構支持部材 85 には、駆動シャフト 77 が貫通している。駆動シャフト 77 は、伝動機構支持部材 85 に取り付けられた軸受 86（図 10 参照）に機体幅方向の軸心回りに回転可能に支持されている。取付体 81（取付ベース 84、伝動機構支持部材 85）は、駆動シャフト 77 に沿って機体幅方向に移動可能である。取付体 81 は、第 1 取付体 81L と第 2 取付体 81R とを含む。第 1 取付体 81L と第 2 取付体 81R は、機体幅方向の中心を挟んで対称形である以外は同じ構造を有する。

【 0 0 3 7 】

伝達機構 83 は、駆動シャフト 77 から昇降装置 82 へと動力を伝達する機構である。図 10、図 11 に示すように、伝達機構 83 は、駆動側スプロケット 87 と、従動側スプロケット 88 と、これらスプロケットに巻掛けられた伝動チェーン 89 と、この伝動チェーン 89 にテンションを付与するテンション部材 90 とを有する。駆動側スプロケット 87 は、駆動シャフト 77 の回転に伴って回転し、当該回転の動力は伝動チェーン 89 を介して従動側スプロケット 88 に伝達される。従動側スプロケット 88 には、昇降装置 82 に動力を伝達する伝動軸 91 が固定されている。

【 0 0 3 8 】

10

20

30

40

50

昇降装置 8 2 は、取付体 8 1 に取り付けられて昇降部材 7 0 を昇降させる。

昇降装置 8 2 は、第 1 回転ケース 9 2 と、第 2 回転ケース 9 3 と、カップ支持体 9 4 と、スプリング 9 5 とを有する。第 1 回転ケース 9 2 は、伝動機構支持部材 8 5 の前端側に伝動軸 9 1 を介して回転自在に支持されている。第 2 回転ケース 9 3 は、第 1 回転ケース 9 2 の遊端側（伝動軸 9 1 に支持されていない側）に回転自在に支持されている。カップ支持体 9 4 は、第 2 回転ケース 9 3 に支持されている。カップ支持体 9 4 には、植付具 8 0 及び苗ガイド 7 5 が支持されている。スプリング 9 5 は、引っ張りばねであって、カップ支持体 9 4 を上方に付勢している。スプリング 9 5 の上端部は、苗供給部 9 の下部に固定されている。

【 0 0 3 9 】

昇降装置 8 2 は、第 1 回転ケース 9 2 及び第 2 回転ケース 9 3 内に設けられた動力伝達機構を含む。この動力伝達機構は、伝動軸 9 1 によって第 1 回転ケース 9 2 が回転駆動されたとき、この第 1 回転ケース 9 2 の回転に連動して第 2 回転ケース 9 3 を第 1 回転ケース 9 2 とは逆方向に回転させる。第 1 回転ケース 9 2 が回転駆動されることによりカップ支持体 9 4 が上下動し、これにより植付具 8 0 が昇降する。

【 0 0 4 0 】

苗供給部 9 は、昇降部材 7 0（植付具 8 0、苗ガイド 7 5）が上昇位置にあるときに、植付具 8 0 に苗を落下供給する。具体的には、植付具 8 0 が上昇位置（上死点位置）にあるとき、この植付具 8 0 の上方に位置する苗供給カップ 4 0 A、4 0 B の底蓋 4 5 が開いて苗が落下排出される。

苗供給カップ 4 0 A、4 0 B から排出された苗は、中継ホッパ 7 1 及び苗ガイド 7 5 を通って植付具 8 0 内に落下供給される。このとき植付具 8 0 は閉じた状態（図 1 2（b）参照）であって、植付具 8 0 の内部に苗が保持される。その後、植付具 8 0 は苗を保持したまま下降して植付具 8 0 の下部が圃場（畝）に突入する。植付具 8 0 は、畝に突入すると開いて（図 1 2（s）参照）、畝に植穴を形成すると共に、この植穴に苗を放出する（苗を植え付ける）。

【 0 0 4 1 】

本実施形態の移植機 1 にあっては、左側の植付具 8 0（第 1 植付装置 2 0 L の植付具 8 0）と右側の植付具 8 0（第 2 植付装置 2 0 R の植付具 8 0）は同時に昇降するのではなく、一方の植付具 8 0 が上昇するときに、他方の植付具 8 0 が下降する。これによって、移植機 1 の前進に伴って畝に苗を千鳥状に 2 条植えすることができる。図 7、図 8、図 9 では、右側の植付具 8 0（第 2 植付装置 2 0 R の植付具 8 0）が下降し、左側の植付具 8 0（第 1 植付装置 2 0 L の植付具 8 0）が上昇している状態が示されている。

【 0 0 4 2 】

図 8、図 9 に示すように、苗ガイド 7 5 は、植付具 8 0 の上方に配置されている。苗ガイド 7 5 は、第 1 苗落とし部 7 4 L に位置する苗供給カップ 4 0 A の下方及び第 2 苗落とし部 7 4 R に位置する苗供給カップ 4 0 B の下方に位置している。苗ガイド 7 5 は、下方に行くに従って縮径する上下開口状の略截頭円錐筒状に形成されている。苗ガイド 7 5 の上縁の前部と後部は、苗ガイド 7 5 の機体幅方向の中央が高くなるように湾曲している。苗ガイド 7 5 の上縁の左部と右部は、苗ガイド 7 5 の前後方向の中央が低くなるように湾曲している。

【 0 0 4 3 】

苗ガイド 7 5 は、苗供給カップ 4 0 A、4 0 B から排出された苗を下方の植付具 8 0 に案内する。具体的には、苗供給カップ 4 0 A、4 0 B から排出された後、後述する中継ホッパ 7 1 から落下する苗を植付具 8 0 に向けて案内する。苗ガイド 7 5 は、カップ支持体 9 4 の上下動に伴って、植付具 8 0 と共に昇降する。従って、左側の植付具 8 0 が上昇するときに左側の苗ガイド 7 5 も上昇し、右側の植付具 8 0 が下降するときに右側の苗ガイド 7 5 も下降する。

【 0 0 4 4 】

図 9、図 1 2、図 1 3 に示すように、中継ホッパ 7 1 は、昇降部材 7 0 と苗供給部 9 と

10

20

30

40

50

の間に配置されている。具体的には、中継ホッパ 7 1 は、苗供給部 9 の下方であって昇降部材 7 0 の上方に配置されている。中継ホッパ 7 1 は、苗供給部 9 から昇降部材 7 0 への苗の落下供給を中継する。尚、図 8 では、中継ホッパ 7 1 の図示を省略している。

中継ホッパ 7 1 は、下方に行くに従って縮径する上下開口状の略截頭円錐筒状に形成されている。中継ホッパ 7 1 は、内面の傾斜角度（垂直方向に対する傾斜角度）が周方向において異なっている。中継ホッパ 7 1 は、少なくとも一部の内面が上端から下端に向けて略垂直に延びている。本実施形態の場合、図 1 3 に示すように、中継ホッパ 7 1 は、機体幅方向の一方側（左側）の内面が上端から下端に向けて略垂直に延びている。中継ホッパ 7 1 は、機体幅方向の一方側（左側）の内面の傾斜角度が、機体幅方向の他方側（右側）の内面の傾斜角度よりも小さい。

10

【 0 0 4 5 】

中継ホッパ 7 1 は、弾性体（例えば、ゴム等）から構成されている。中継ホッパ 7 1 は一体成型品であってもよいが、本実施形態の場合、中継ホッパ 7 1 は弾性材からなるシートを筒状に丸めて形成されている。

図 1 4 は、中継ホッパ 7 1 を構成する弾性材からなるシート 7 3 を示している。シート 7 3 は、略円弧形的の帯状に形成されている。シート 7 3 は、第 1 縁 7 3 a、第 2 縁 7 3 b、第 3 縁 7 3 c、第 4 縁 7 3 d を有する。第 1 縁 7 3 a は、中継ホッパ 7 1 の上縁を構成する。第 2 縁 7 3 b は、中継ホッパ 7 1 の下縁を構成する。第 3 縁 7 3 c と第 4 縁 7 3 d は、中継ホッパ 7 1 の上縁から下縁に向けて延びる。

【 0 0 4 6 】

20

シート 7 3 には、第 1 縁 7 3 a に沿って配置された複数の第 1 孔 7 3 e と、第 3 縁 7 3 c に沿って配置された複数の第 2 孔 7 3 f と、第 4 縁 7 3 d に沿って配置された複数の第 3 孔 7 3 g と、が設けられている。第 1 孔 7 3 e は、シート 7 3 を丸めて形成された中継ホッパ 7 1 を後述する保持体 6 1 に取り付けるための孔である。第 2 孔 7 3 f と第 3 孔 7 3 g はシート 7 3 を丸めたときに互いに重なる位置に配置されている。第 2 孔 7 3 f と第 3 孔 7 3 g を重ねて、第 2 孔 7 3 f と第 3 孔 7 3 g とにねじ等の連結具を挿入して連結することによって、シート 7 3 が円錐台形状に丸められた状態で保形され、中継ホッパ 7 1 が形成される。

【 0 0 4 7 】

図 8、図 9、図 1 2、図 1 3 に示すように、移植機 1 は、中継ホッパ 7 1 の上部を保持する保持体 6 1 を備えている。保持体 6 1 は、金属等の剛性材から構成されている。

30

図 1 5 に示すように、保持体 6 1 は、枠体 6 2 と固定部 6 3 とを有する。

枠体 6 2 は、平面視にて環状に形成されている。枠体 6 2 は、中継ホッパ 7 1 の上部の周囲に沿って取り付けられる。枠体 6 2 には、複数の取付孔 6 2 a が設けられている。取付孔 6 2 a をシート 7 3 の第 1 孔 7 3 e と重ねて、第 1 孔 7 3 e と取付孔 6 2 a にねじ等の連結具を挿入して連結することによって、中継ホッパ 7 1 の上部を枠体 6 2 に取り付けることができる。枠体 6 2 は、機体幅方向の長さ（内径）が前後方向の長さ（内径）に比べて長い。そのため、枠体 6 2 に取り付けられた中継ホッパ 7 1 は、機体幅方向の長さ（内径）が前後方向の長さ（内径）に比べて長くなる。

【 0 0 4 8 】

40

固定部 6 3 は、枠体 6 2 を苗供給部 9 の下方位置に固定するための部分である。枠体 6 2 を苗供給部 9 の下方位置に固定することによって、枠体 6 2 の機体 2 に対する位置が固定される。これにより、枠体 6 2 に取り付けられた中継ホッパ 7 1 の機体 2 に対する位置が固定される。

図 1 3 に示すように、固定部 6 3 は、枠体 6 2 の機体内方側の部分に設けられている。固定部 6 3 は、枠体 6 2 の機体内方側の部分から下方に延びる縦部位 6 3 a と、縦部位 6 3 a の下端から屈曲して水平方向に延びる横部位 6 3 b と、を有する。横部位 6 3 b には、長孔 6 3 c が形成されている。

【 0 0 4 9 】

図 8、図 9 に示すように、固定部 6 3（横部位 6 3 b）は、伝動機構支持部材 8 5 に固

50

定されている。具体的には、固定部 6 3 は、ステー 6 4 を介して伝動機構支持部材 8 5 の上部に固定されている。これにより、保持体 6 1 が伝動機構支持部材 8 5 の上部に固定されている。固定部 6 3 は、長孔 6 3 c に挿通したボルトとナットによって、ステー 6 4 の上部に固定されている。長孔 6 3 c は機体幅方向に延びている。そのため、ボルトとナットの螺合を緩めることによって、ステー 6 4 に対する保持体 6 1 の機体幅方向の位置を調整することができる。

【 0 0 5 0 】

上述したように、伝動機構支持部材 8 5 は、駆動シャフト 7 7 に沿って機体幅方向に移動可能である。そのため、保持体 6 1 及び中継ホッパ 7 1 も、駆動シャフト 7 7 に沿って機体幅方向に移動可能である。

10

図 9、図 1 3 に示すように、中継ホッパ 7 1 は、機体幅方向の一方側に配置された第 1 中継ホッパ 7 1 L と、機体幅方向の他方側に配置された第 2 中継ホッパ 7 1 R と、を含む。保持体 6 1 は、第 1 中継ホッパ 7 1 L を保持する第 1 保持体 6 1 L と、第 2 中継ホッパ 7 1 R を保持する第 2 保持体 6 1 R と、を含む。

【 0 0 5 1 】

図 7 に示すように、第 1 保持体 6 1 L は、第 1 苗落とし部 7 4 L の下方に配置されている。第 2 保持体 6 1 R は、第 2 苗落とし部 7 4 R の下方に配置されている。これにより、第 1 中継ホッパ 7 1 L は、第 1 苗落とし部 7 4 L の下方に配置されている。第 2 中継ホッパ 7 1 R は、第 2 苗落とし部 7 4 R の下方に配置されている。

第 1 苗落とし部 7 4 L から落下した苗は、第 1 中継ホッパ 7 1 L を通って、第 1 植付装置 2 0 L の昇降部材 7 0 (苗ガイド 7 5、植付具 8 0) に供給される。第 2 苗落とし部 7 4 R から落下した苗は、第 2 中継ホッパ 7 1 R を通って、第 2 植付装置 2 0 R の昇降部材 7 0 (苗ガイド 7 5、植付具 8 0) に供給される。

20

【 0 0 5 2 】

図 1 3 の右部、図 1 2 (b) に示すように、中継ホッパ 7 1 は、昇降部材 7 0 が上昇位置にあるとき、昇降部材 7 0 と接触する位置に配置されている。具体的には、植付具 8 0 が上昇位置にあるとき、苗ガイド 7 5 が中継ホッパ 7 1 と接触する。

植付具 8 0 が上昇位置にあるとき、中継ホッパ 7 1 の下部が苗ガイド 7 5 の上部に挿入される。これにより、植付具 8 0 が上昇位置にあるとき、中継ホッパ 7 1 の下部が苗ガイド 7 5 の上部に接触する (図 1 2 (b) 参照) 。

30

【 0 0 5 3 】

植付具 8 0 が上昇位置にあるとき、苗ガイド 7 5 が中継ホッパ 7 1 と接触することにより、弾性体からなる中継ホッパ 7 1 に衝撃が加わる。この衝撃によって、弾性体からなる中継ホッパ 7 1 が弾性変形し、苗ガイド 7 5 が中継ホッパ 7 1 から離れるときに元の形に戻ろうとする。この中継ホッパ 7 1 の変形等の動きによって、中継ホッパ 7 1 に苗が詰まったり引っ掛かったりした場合でも、中継ホッパ 7 1 から苗を落下させることが可能となる。そのため、苗供給部 9 から中継ホッパ 7 1 を介しての植付具 8 0 への苗の供給を円滑に且つ確実に行うことができる。

【 0 0 5 4 】

< 鎮圧部 (鎮圧輪 (接地輪) 等) >

40

次に、鎮圧部 1 0 について説明する。

図 8、図 9 に示すように、鎮圧部 1 0 は、鎮圧輪 1 0 0 を有する。鎮圧輪 1 0 0 は、第 1 鎮圧輪 1 0 0 L と第 2 鎮圧輪 1 0 0 R とを含む。第 1 鎮圧輪 1 0 0 L と第 2 鎮圧輪 1 0 0 R は、機体幅方向に並んで配置されている。第 1 鎮圧輪 1 0 0 L は、機体幅方向の一方側 (左側) に配置されている。第 2 鎮圧輪 1 0 0 R は、機体幅方向の他方側 (右側) に配置されている。

【 0 0 5 5 】

第 1 鎮圧輪 1 0 0 L 及び第 2 鎮圧輪 1 0 0 R は、それぞれ機体幅方向に並んだ一対 (2 つ) の鎮圧輪から構成されている。第 1 鎮圧輪 1 0 0 L の一対の鎮圧輪は、機体幅方向において、第 1 植付装置 2 0 L の植付具 8 0 の左側と右側にそれぞれ配置されている。第 2

50

鎮圧輪 1 0 0 R の一対の鎮圧輪は、機体幅方向において、第 2 植付装置 2 0 R の植付具 8 0 の左側と右側にそれぞれ配置されている。

【 0 0 5 6 】

第 1 鎮圧輪 1 0 0 L は、第 1 ブラケット 1 0 1 L を介して第 1 支持体 2 1 L に支持されている。第 2 鎮圧輪 1 0 0 R は、第 2 ブラケット 1 0 1 R を介して第 2 支持体 2 1 R に支持されている。第 1 支持体 2 1 L 等による第 1 鎮圧輪 1 0 0 L の支持構造と、第 2 支持体 2 1 R 等による第 2 鎮圧輪 1 0 0 R の支持構造は、機体幅方向の中心を挟んで対称形である以外は同じである。以下の説明において、第 1 支持体 2 1 L と第 2 支持体 2 1 R とをまとめて説明する場合には、支持体 2 1 という。

【 0 0 5 7 】

鎮圧輪 1 0 0 は、第 1 植付装置 2 0 L 及び第 2 植付装置 2 0 R により植え付けられた苗の側方（左方及び右方）の土を鎮圧するとともに、苗に向けて土を寄せて苗の根元に覆せるための車輪であって、覆土輪ともいう。鎮圧輪 1 0 0 は、圃場の地面（植付面）に接地し、地面（植付面）の起伏に追従して上下動する接地輪である。そのため、以下の説明において、鎮圧輪を「接地輪」という場合がある。具体的には、鎮圧輪 1 0 0 を「接地輪 1 0 0」、第 1 鎮圧輪 1 0 0 L を「第 1 接地輪 1 0 0 L」、第 2 鎮圧輪 1 0 0 R を「第 2 接地輪 1 0 0 R」という場合がある。

【 0 0 5 8 】

図 1 6 に示すように、支持体 2 1 は、L 字形に屈曲しており、前後方向に延びる部分と、機体幅方向に延びる部分を有する。前後方向に延びる部分の前端部は、支持筒 1 0 2 に取り付けられている。機体幅方向に延びる部分には、第 1 ブラケット 1 0 1 L 又は第 2 ブラケット 1 0 1 R を介して鎮圧輪 1 0 0 が取り付けられている。支持筒 1 0 2 には、機体幅方向に延びる軸体 1 0 3 が挿通されている。支持筒 1 0 2 は、軸体 1 0 3 回りに回転可能である。

【 0 0 5 9 】

図 8、図 1 6 に示すように、支持筒 1 0 2 は、可動軸 6 5 に取り付けられている。可動軸 6 5 は、固定軸 6 0 に対して揺動可能であり且つ機体幅方向に延びている。可動軸 6 5 は、第 1 鎮圧輪（第 1 接地輪）1 0 0 L と連動可能に接続された第 1 可動軸 6 5 L と、第 2 鎮圧輪（第 2 接地輪）1 0 1 R と連動可能に接続された第 2 可動軸 6 5 R とを含む。

第 1 可動軸 6 5 L 及び第 2 可動軸 6 5 R は、機体幅方向に延びている。第 1 可動軸 6 5 L は、機体幅方向の中心よりも左側に配置されている。第 2 可動軸 6 5 R は、機体幅方向の中心よりも右側に配置されている。

【 0 0 6 0 】

図 8、図 9、図 1 6 に示すように、支持筒 1 0 2 は、第 1 支持体 2 1 L に取り付けられた第 1 支持筒 1 0 2 L と、第 2 支持体 2 1 R に取り付けられた第 2 支持筒 1 0 2 R とを含む。図 1 6 に示すように、第 1 支持筒 1 0 2 L は、第 1 連係機構 2 0 0 L を介して第 1 可動軸 6 5 L に取り付けられている。第 2 支持筒 1 0 2 R は、第 2 連係機構 2 0 0 R を介して第 2 可動軸 6 5 R に取り付けられている。

【 0 0 6 1 】

図 1 6 等に示すように、第 1 連係機構 2 0 0 L は、第 1 支持筒 1 0 2 L と第 1 可動軸 6 5 L とを連携している。第 2 連係機構 2 0 0 R は、第 2 支持筒 1 0 2 R と第 2 可動軸 6 5 R とを連携している。第 1 連係機構 2 0 0 L は、上部材 2 0 1 L、下部材 2 0 2 L、中間部材 2 0 3 L を有する。第 2 連係機構 2 0 0 R は、上部材 2 0 1 R、下部材 2 0 2 R、中間部材 2 0 3 R を有する。

【 0 0 6 2 】

上部材 2 0 1 L は、第 1 可動軸 6 5 L に係止されている。下部材 2 0 2 L は、第 1 支持筒 1 0 2 L に取り付けられている。中間部材 2 0 3 L は、上部材 2 0 1 L と下部材 2 0 2 L とを接続している。上部材 2 0 1 R は、第 2 可動軸 6 5 R に係止されている。下部材 2 0 2 R は、第 2 支持筒 1 0 2 R に取り付けられている。中間部材 2 0 3 R は、上部材 2 0 1 R と下部材 2 0 2 R とを接続している。上部材 2 0 1 L は、第 1 可動軸 6 5 L に沿って

10

20

30

40

50

機体幅方向に移動可能である。上部材 201R は、第 2 可動軸 65R に沿って機体幅方向に移動可能である。

【0063】

第 1 可動軸 65L の右部には、第 1 板 204L が固定されている。第 2 可動軸 65R の左部には、第 2 板 204R が固定されている。図 20 に示すように、第 1 板 204L は、一方取付部 204La と他方取付部 204Lb とを有する。一方取付部 204La と他方取付部 204Lb とは、第 1 可動軸 65L を挟んで互いに反対側に配置されている。第 2 板 204R は、一方取付部 204Ra と他方取付部 204Rb とを有する。一方取付部 204Ra と他方取付部 204Rb とは、第 2 可動軸 65R を挟んで互いに反対側に配置されている。

10

【0064】

一方取付部 204La 及び一方取付部 204Ra は、枢軸 205 によって支持部材 206 に枢支されている。図 8 に示すように、支持部材 206 は、保持部材 207 を介して固定軸 60 に取り付けられている。第 1 板 204L と第 2 板 204R は、枢軸 205 回りに揺動可能である。第 1 板 204L の揺動に伴って第 1 可動軸 65L が移動し、第 2 板 204R の揺動に伴って第 2 可動軸 65R が移動する。第 1 板 204L と第 2 板 204R とは、互いに独立して揺動可能である。そのため、第 1 可動軸 65L と第 2 可動軸 65R とは、互いに独立して移動可能である。

【0065】

第 1 鎮圧輪（第 1 接地輪）100L が地面（植付面）の起伏に追従して昇降すると、この昇降が第 1 連係機構 200L を介して第 1 可動軸 65L に伝達され、第 1 可動軸 65L が第 1 板 204L と共に枢軸 205 回りに揺動する。

20

第 1 鎮圧輪 100L が上昇すると、第 1 板 204L は、他方取付部 204Lb が前方に移動し且つ一方取付部 204La が後方に移動するように揺動する。第 1 鎮圧輪 100L が下降すると、第 1 板 204L は、他方取付部 204Lb が後方に移動し且つ一方取付部 204La が前方に移動するように揺動する。この第 1 板 204L の揺動に伴って、第 1 板 204L に取り付けられた第 1 可動軸 65L も揺動する。

【0066】

第 2 鎮圧輪（第 2 接地輪）100R が地面（植付面）の起伏に追従して昇降すると、この昇降が第 2 連係機構 200R を介して第 2 可動軸 65R に伝達され、第 2 可動軸 65R が第 2 板 204R と共に枢軸 205 回りに揺動する。具体的には、第 2 鎮圧輪 100R が上昇すると、第 2 板 204R は、他方取付部 204Rb が前方に移動し且つ一方取付部 204Ra が後方に移動するように揺動する。第 2 鎮圧輪 100R が下降すると、第 2 板 204R は、他方取付部 204Rb が後方に移動し且つ一方取付部 204Ra が前方に移動するように揺動する。この第 2 板 204R の揺動に伴って、第 2 板 204R に取り付けられた第 2 可動軸 65R も揺動する。

30

【0067】

図 8、図 9 に示すように、支持体 21 が取り付けられた支持筒 102 は、接続部材 112 により取付体 81 の伝動機構支持部材 85 と接続されている。つまり、支持体 21 は、支持筒 102 及び接続部材 112 を介して取付体 81 に取り付けられている。第 1 支持体 21L は第 1 取付体 81L に取り付けられており、第 2 支持体 21R は第 2 取付体 81R に取り付けられている。第 1 支持体 21L は、第 1 取付体 81L と共に駆動シャフト 77 に沿って機体幅方向に移動可能である。第 2 支持体 21R は、第 2 取付体 81R と共に駆動シャフト 77 に沿って機体幅方向に移動可能である。

40

【0068】

第 1 連係機構 200L は、第 1 支持体 21L 及び第 1 取付体 81L の移動に伴って、第 1 可動軸 65L に沿って機体幅方向に移動可能である。第 2 連係機構 200R は、第 2 支持体 21R 及び第 2 取付体 81R の移動に伴って、第 2 可動軸 65R に沿って機体幅方向に移動可能である。第 1 連係機構 200L を機体幅方向に移動させることによって、第 1 鎮圧輪（第 1 接地輪）100L の機体幅方向の位置を調整することができる。第 2 連係機

50

構 2 0 0 R を機体幅方向に移動させることによって、第 2 鎮圧輪（第 2 接地輪）1 0 0 R の機体幅方向の位置を調整することができる。

【 0 0 6 9 】

< 機体制御機構 >

移植機 1 は、機体 2 の高さや姿勢を制御する機体制御機構を備えている。

機体制御機構は、昇降機構と揺動機構とを含む。昇降機構は、機体 2 の植付面からの高さを一定に維持するように車輪（前輪、後輪）に対する機体 2 の高さを変動させる機構である。揺動機構は、機体 2 の左部と右部の植付面からの高さの差を減少させるように機体を前後方向の軸心回りに揺動させる機構である。昇降機構と揺動機構とは、構成要素（部品）の一部が共通している。

10

【 0 0 7 0 】

最初に、昇降機構及び揺動機構の基本構成について説明する。

先ず、昇降機構の基本構成について説明する。

昇降機構は、伸縮駆動によって機体 2 の高さを変動させる昇降シリンダ 1 4（図 1 7 参照）を備えている。昇降シリンダ 1 4 は、機体フレーム 1 3 に取り付けられている。昇降シリンダ 1 4 は、油圧シリンダから構成されている。昇降シリンダ 1 4 は、作動油が流通する油圧ホースを介して昇降制御バルブ（図示略）と接続されている。昇降シリンダ 1 4 は、昇降制御バルブのスポールを操作して、昇降シリンダ 1 4 に供給される作動油の流れを切り替えることによって伸縮動作する。

【 0 0 7 1 】

図 1 7 に示すように、昇降シリンダ 1 4 は、前後方向に伸縮（進退）するシリンダ軸 1 4 a を有する。昇降シリンダ 1 4 のシリンダ軸 1 4 a の先端には、第 1 作動軸 2 2 が接続されている。第 1 作動軸 2 2 は、機体幅方向に延びている。図 1 7、図 1 8、図 1 9 に示すように、第 1 作動軸 2 2 の一端側（左端側）と他端側（右側）には、それぞれ第 1 作動板 2 3 が取り付けられている。第 1 作動板 2 3 は、昇降シリンダ 1 4 のシリンダ軸 1 4 a の伸縮に伴って前後方向（白抜き矢印方向）に移動する。第 1 作動板 2 3 には、機体幅方向に延びる第 2 作動軸 2 4 が取り付けられている。第 2 作動軸 2 4 には、連結杆 2 5 の一端部が枢着されている。連結杆 2 5 の他端部は、第 1 軸体 2 6 を介して連結板 2 7 と連結されている。連結板 2 7 は、機体幅方向に延びる筒体 2 8 の外周面に固定されている。筒体 2 8 の機体外方側の端部には、後述する第 1 内筒 2 6 2 を介して、後輪 4 L, 4 R を支持する車輪支持体 7 L, 7 R の上部が連結されている。連結板 2 7 には、第 1 軸体 2 6 を介して前輪支持機構 3 0 が連結されている。

20

【 0 0 7 2 】

前輪支持機構 3 0 は、前輪 3 L を支持する前輪支持機構 3 0 L と、前輪 3 R を支持する前輪支持機構 3 0 R と、を含む。

前輪支持機構 3 0 は、第 1 部材 3 1、第 2 部材 3 2、前輪支持アーム 6 を有する。第 1 部材 3 1 は、一端側が第 1 軸体 2 6 に枢支され、他端側が第 2 軸体 3 4 を介して第 2 部材 3 2 と連結されている。第 2 部材 3 2 は、一端側が第 2 軸体 3 4 に枢支され、他端側が第 3 軸体 3 5 と連結されている。前輪支持アーム 6 は、一端側が第 3 軸体 3 5 と連結され、他端側に前輪 3 L, 3 R が取り付けられている。

30

40

【 0 0 7 3 】

図 1 8、図 1 9、図 1 ~ 図 4 は、車輪に対する機体 2 の高さが最も高い状態、言い換えれば、機体 2 の地面（植付面）からの高さが最も高い状態を示している。この状態から、昇降シリンダ 1 4 を伸長させると、第 1 作動軸 2 2 が前方に移動する（図 1 8 の矢印 X 1 参照）。これに伴って、連結杆 2 5 が後方に移動し（矢印 X 2 参照）、連結板 2 7 と共に筒体 2 8 が回転する（矢印 X 3 参照）。これにより、車輪支持体 7 L, 7 R が筒体 2 8 を中心に回転し、車輪支持体 7 L, 7 R の下部に取り付けられた後輪 4 L, 4 R が上昇しながら後方に移動する（矢印 X 4 参照）。また、連結板 2 7 の回転に伴う前輪支持機構 3 0 の移動によって、前輪 3 L, 3 R が上昇しながら前方に移動する（矢印 X 5 参照）。このように、昇降シリンダ 1 4 が伸長すると、前輪 3 L, 3 R が上昇しながら前方に移動し、

50

後輪 4 L , 4 R が上昇しながら後方に移動する。これによって、前輪 3 L , 3 R と後輪 4 L , 4 R との前後方向の距離が長くなるとともに、車輪（前輪、後輪）に対して機体 2 が下降する。その結果、機体 2 の地面（植付面）からの高さが低くなる。

【 0 0 7 4 】

また、機体 2 が下降した状態から、昇降シリンダ 1 4 を短縮させると、第 1 作動軸 2 2 が後方に移動する（矢印 X 6 参照）。これに伴って、連結杆 2 5 が前方に移動し、連結板 2 7 と共に筒体 2 8 が矢印 X 3 と反対方向に回転する。これにより、車輪支持体 7 L , 7 R が筒体 2 8 を中心に矢印 X 3 と反対方向に回転し、車輪支持体 7 L , 7 R の下部に取り付けられた後輪 4 L , 4 R が下降しながら前方に移動する。また、連結板 2 7 の回転に伴う前輪支持機構 3 0 の移動によって、前輪 3 L , 3 R が下降しながら後方に移動する。このように、昇降シリンダ 1 4 が短縮すると、前輪 3 L , 3 R が下降しながら後方に移動し、後輪 4 L , 4 R が下降しながら前方に移動する。これによって、前輪 3 L , 3 R と後輪 4 L , 4 R との前後方向の距離が短くなるとともに、車輪（前輪、後輪）に対して機体 2 が上昇する。その結果、機体 2 の地面からの高さが高くなる。

10

【 0 0 7 5 】

尚、上述した実施形態の場合、昇降シリンダ 1 4 の伸長によって機体 2 が下降し、昇降シリンダ 1 4 の短縮によって機体 2 が上昇するように構成しているが、昇降シリンダ 1 4 の伸長によって機体 2 が上昇し、昇降シリンダ 1 4 の短縮によって機体 2 が下降するように構成してもよい。

昇降機構は、植付面（植付具 8 0 によって苗が植え付けられる面、例えば畝の上面）からの機体 2 の高さを一定に維持するように、車輪（前輪、後輪）に対する機体 2 の高さを変動させる。具体的には、植付面の起伏に追従して上下動する鎮圧輪（接地輪）1 0 0 の高さの変動に連動して昇降シリンダ 1 4 が伸縮して機体 2 を昇降させる。これにより、植付面に起伏があっても、機体 2 の植付面からの高さ（具体的には、第 1 植付装置 2 0 L 及び第 2 植付装置 2 0 R の植付具 8 0 の植付面からの高さ）を略一定に維持することができる。

20

【 0 0 7 6 】

次に、揺動機構の基本構成について説明する。

揺動機構は、伸縮駆動によって機体 2 を前後方向の軸心回りに揺動させる揺動シリンダ 3 6 を備えている。図 1 7、図 1 8 に示すように、揺動シリンダ 3 6 は、機体フレーム 1 3 の一側方側（本実施形態の場合、左側）に取り付けられている。揺動シリンダ 3 6 は、斜め前上方に向けて配置されて伸縮（進退）するシリンダ軸 3 6 a を有する。揺動シリンダ 3 6 は、油圧シリンダから構成されている。揺動シリンダ 3 6 は、作動油が流通する油圧ホースを介して揺動制御バルブ（図示略）と接続されている。揺動シリンダ 3 6 は、揺動制御バルブのスポールを操作して、揺動シリンダ 3 6 に供給される作動油の流れを切り替えることによって伸縮動作する。

30

【 0 0 7 7 】

図 1 7、図 1 8 に示すように、揺動シリンダ 3 6 のシリンダ軸 3 6 a の先端には、第 3 作動軸 3 7 が接続されている。第 3 作動軸 3 7 は、機体幅方向に延びている。第 3 作動軸 3 7 には、第 2 作動板 3 8 が取り付けられている。第 2 作動板 3 8 には、第 1 作動軸 2 2 及び第 2 作動軸 2 4 も取り付けられている。第 1 作動軸 2 2、第 2 作動軸 2 4、第 3 作動軸 3 7 は、互いに平行に配置されている。また、第 1 作動軸 2 2、第 2 作動軸 2 4、第 3 作動軸 3 7 は、側面視において逆三角形形状に配置されている。

40

【 0 0 7 8 】

図 1 8、図 1 9 に示すように、機体 2 の一側方側（左側）と他側方側（右側）とでは、第 1 作動板 2 3 に対する第 1 作動軸 2 2 と第 2 作動軸 2 4 の位置関係と、第 1 作動板 2 3 に対する連結杆 2 5 の位置関係が異なっている。具体的には、図 1 8 に示すように、機体 2 の一側方側（左側）では、第 1 作動軸 2 2 は第 1 作動板 2 3 の下部に接続され、第 2 作動軸 2 4 は第 1 作動板 2 3 の上部に接続されている。また、連結杆 2 5 は、第 1 作動板 2 3 の上部に連結されている。図 1 9 に示すように、機体 2 の他側方側（右側）では、第 1

50

作動軸 2 2 は第 1 作動板 2 3 の上部に接続され、第 2 作動軸 2 4 は第 1 作動板 2 3 の下部に接続されている。また、連結杆 2 5 は、第 1 作動板 2 3 の下部に連結されている。

【 0 0 7 9 】

そのため、機体 2 の一側方側と他側方側とでは、揺動シリンダ 3 6 の伸縮に伴う第 1 作動板 2 3 及び連結杆 2 5 の動きの方向が異なる。具体的には、揺動シリンダ 3 6 を短縮させると、図 1 8 に示すように、機体 2 の一側方側では、第 1 作動板 2 3 の上部が後方に向けて回動し（矢印 X 7 参照）、連結杆 2 5 は後方に向けて移動する（矢印 X 2 参照）。そのため、筒体 2 8 は、連結板 2 7 と共に矢印 X 3 方向に回転する。一方、機体 2 の他側方側では、図 1 9 に示すように、第 1 作動板 2 3 の下部が前方に向けて回動し（矢印 X 8 参照）、連結杆 2 5 は前方に向けて移動する（矢印 X 9 参照）。そのため、筒体 2 8 は、連結板 2 7 と共に矢印 X 1 0 方向に回転する。

10

【 0 0 8 0 】

これにより、機体 2 の一側方側では、前輪 3 L , 3 R が上昇しながら前方に移動し、後輪 4 L , 4 R が上昇しながら後方に移動する。これによって、前輪 3 L , 3 R と後輪 4 L , 4 R との前後方向の距離が長くなるとともに、車輪に対して機体 2 が下降する。一方、機体 2 の他側方側では、前輪 3 L , 3 R が下降しながら後方に移動し、後輪 4 L , 4 R が下降しながら前方に移動する。これによって、前輪 3 L , 3 R と後輪 4 L , 4 R との前後方向の距離が短くなるとともに、車輪に対して機体 2 が上昇する。その結果、植付面からの機体 2 の高さは、機体 2 の一側方側では低くなって他側方側では高くなる。

【 0 0 8 1 】

また、揺動シリンダ 3 6 を伸長させると、機体 2 の一側方側の動きと他側方側の動きが、揺動シリンダ 3 6 を短縮させた場合とは反対の動きとなる。そのため、植付面からの機体 2 の高さは、機体 2 の一側方側では高くなって他側方側では低くなる。

20

このように、揺動シリンダ 3 6 の伸縮によって、機体 2 の左部の地面からの高さや右部の地面からの高さのバランスが変化する。別の言い方をすれば、揺動シリンダ 3 6 の伸縮によって、機体 2 が前後方向の軸心回りに揺動する。

【 0 0 8 2 】

尚、上述した実施形態の場合、揺動シリンダ 3 6 の伸長によって機体 2 の左部が上昇して右部が下降し、揺動シリンダ 3 6 の短縮によって機体 2 の右部が上昇して左部が下降するように構成しているが、揺動シリンダ 3 6 の短縮によって機体 2 の左部が上昇して右部が下降し、揺動シリンダ 3 6 の伸長によって機体 2 の右部が上昇して左部が下降するように構成してもよい。

30

【 0 0 8 3 】

揺動機構は、機体 2 の左部と右部の植付面からの高さの差を減少させるように機体 2 を前後方向の軸心回りに揺動させる。つまり、揺動機構は、第 1 植付装置 2 0 L の植付具 8 0 の植付面からの高さや、第 2 植付装置 2 0 R の植付具 8 0 の植付面からの高さとの差を減少させる方向に、機体 2 を前後方向の軸心回りに揺動させる。これにより、植付面が傾斜している（植付面の左部と右部の高さが異なる）場合であっても、第 1 植付装置 2 0 L の植付具 8 0 の植付面からの高さや、第 2 植付装置 2 0 R の植付具 8 0 の植付面からの高さやを同じ高さに維持することができ、苗の植付深さを一定とすることが可能となる。

40

【 0 0 8 4 】

以下、昇降機構及び揺動機構の構成について、より詳しく説明する。

図 2 0、図 2 1、図 2 2 は、昇降機構及び揺動機構を含む機体制御機構の要部を示している。

昇降機構は、上述した昇降シリンダ 1 4 と、支点軸 1 8 0、第 1 移動部材 1 8 1、第 2 移動部材 1 8 2、連結部材 1 8 3、横軸 1 8 4、昇降シリンダ駆動機構 1 8 5 を備えている。揺動機構は、上述した揺動シリンダ 3 6 と、支点軸 1 8 0、第 1 移動部材 1 8 1、第 2 移動部材 1 8 2、連結部材 1 8 3、揺動シリンダ駆動機構 1 8 6 を備えている。

【 0 0 8 5 】

支点軸 1 8 0 は、上下方向に延びている。支点軸 1 8 0 は、筒体 1 8 7 の内部を貫通し

50

て設けられている。筒体 187 は、支点軸 180 の軸心回りに回転可能である。支点軸 180 の下端部には、機体幅方向に延びる横軸 184 が固定されている。支点軸 180 は、横軸 184 を支点として傾動が可能である。具体的には、支点軸 180 は、横軸 184 を支点として、前方に傾動する動き（支点軸 180 の上部が前方に移動する動き）と、後方に傾動する動き（支点軸 180 の上部が後方に移動する動き）とが可能である。

【0086】

筒体 187 の外周面には、連結部材 183 が固定されている。連結部材 183 は、板 189 を介して筒体 187 の外周面に固定されている。板 189 は筒体 187 の外周面に固定されており、連結部材 183 は板 189 の表面に固定されている。但し、連結部材 183 は、筒体 187 の外周面に直接的に固定されていてもよい。連結部材 183 は、機体幅方向（左右方向）に延びており、機体幅方向の中心が筒体 187 に固定されている。

10

【0087】

連結部材 183 は、支点軸 180 回りに揺動可能である。具体的には、連結部材 183 は、筒体 187 が支点軸 180 回りの一方に回転したときは、筒体 187 と共に支点軸 180 回りの一方に回転し（図 22 の矢印 Y1 参照）、筒体 187 が支点軸 180 回りの他方に回転したときは、筒体 187 と共に支点軸 180 回りの他方に回転する（図 22 の矢印 Y2 参照）。つまり、連結部材 183 は、支点軸 180 を支点としてシーソーのように揺動可能である。

【0088】

連結部材 183 は、筒体 187 の上部に固定されており、横軸 184 よりも上方に位置している。連結部材 183 は、支点軸 180 が横軸 184 を支点として前方に傾動したとき、この動きに伴って前方に移動する。また、支点軸 180 が横軸 184 を支点として後方に傾動したとき、この動きに伴って後方に移動する。

20

第 1 移動部材 181 は、支点軸 180 の左側に配置されている。第 2 移動部材 182 は、支点軸 180 の右側に配置されている。第 1 移動部材 181 と第 2 移動部材 182 は、互いに平行に配置されて、前後方向に延びている。第 1 移動部材 181 と第 2 移動部材 182 とは、連結部材 183 により連結されている。連結部材 183 は、第 1 移動部材 181 の後部と第 2 移動部材 182 の後部とを連結している。

【0089】

第 1 移動部材 181 の前部と第 2 移動部材 182 の後部とは、第 1 引っ張りばね 190 により連結されている。第 1 移動部材 181 の後部と第 2 移動部材 182 の前部とは、第 2 引っ張りばね 191 により連結されている。第 1 引っ張りばね 190 と第 2 引っ張りばね 191 は、第 1 移動部材 181 と第 2 移動部材 182 との前後方向の位置が同じとなるように、第 1 移動部材 181 と第 2 移動部材 182 に対して引っ張り力を付与している。第 1 移動部材 181 と第 2 移動部材 182 は、移動していないときの状態（初期状態）において、前後方向の位置が同じである。第 1 引っ張りばね 190 と第 2 引っ張りばね 191 は、第 1 移動部材 181 と第 2 移動部材 182 とが初期状態の位置に戻るための力を付与している。

30

【0090】

第 1 移動部材 181 は、第 1 接地輪（第 1 鎮圧輪）100L と連動可能に接続された第 1 可動軸 65L の移動に伴って移動する。第 2 移動部材 182 は、第 2 接地輪（第 2 鎮圧輪）100R と連動可能に接続された第 2 可動軸 65R の移動に伴って移動する。第 1 移動部材 181 は、第 1 可動軸 65L の移動（揺動）に伴って移動する。第 2 移動部材 182 は、第 2 可動軸 65R の移動（揺動）に伴って移動する。

40

【0091】

図 8、図 16 に示すように、第 1 接地輪 100L と第 1 可動軸 65L とは、第 1 連動体 192L を介して連結されている。第 1 連動体 192L は、上述した第 1 連係機構 200L の一部と、第 1 ブラケット 101L、第 1 支持体 21L から構成されている。具体的には、第 1 連動体 192L は、上部材 201L、下部材 202L、中間部材 203L、第 1 ブラケット 101L、第 1 支持体 21L から構成されている。

50

【 0 0 9 2 】

図 8 に示すように、第 2 接地輪 1 0 0 R と第 2 可動軸 6 5 R とは、第 2 連動体 1 9 2 R を介して連結されている。第 2 連動体 1 9 2 R は、上述した第 2 連係機構 2 0 0 R の一部と、第 2 ブラケット 1 0 1 R、第 2 支持体 2 1 R から構成されている。具体的には、第 2 連動体 1 9 2 R は、上部材 2 0 1 R、下部材 2 0 2 R、中間部材 2 0 3 R、第 2 ブラケット 1 0 1 R、第 2 支持体 2 1 R から構成されている。

【 0 0 9 3 】

図 2 0、図 2 1、図 2 2 等に示すように、第 1 移動部材 1 8 1 の前部は、第 1 枢軸 1 9 3 L を介して第 1 板 2 0 4 L の他方取付部 2 0 4 L b に枢支されている。第 2 移動部材 1 8 2 の前部は、第 2 枢軸 1 9 3 R を介して第 2 板 2 0 4 R の他方取付部 2 0 4 R b に枢支

10

されている。上記構成によって、第 1 接地輪 1 0 0 L が昇降すると、第 1 板 2 0 4 L 及び第 1 可動軸 6 5 L が枢軸 2 0 5 を支点として揺動し、第 1 移動部材 1 8 1 が前後方向に移動する。また、第 2 接地輪 1 0 0 R が昇降すると、第 2 板 2 0 4 R 及び第 2 可動軸 6 5 R が枢軸 2 0 5 を支点として揺動し、第 2 移動部材 1 8 2 が前後方向に移動する。

【 0 0 9 4 】

第 1 移動部材 1 8 1 は、第 1 接地輪 1 0 0 L が上昇すると前方に移動し、第 1 接地輪 1 0 0 L が下降すると後方に移動する。第 2 移動部材 1 8 2 は、第 2 接地輪 1 0 0 R が上昇すると前方に移動し、第 2 接地輪 1 0 0 R が下降すると後方に移動する。第 1 移動部材 1 8 1 は、第 1 接地輪 1 0 0 L の高さの変動量である第 1 変動量に基づいて前後方向に移動

20

する。第 2 移動部材 1 8 2 は、第 2 接地輪 1 0 0 R の高さの変動量である第 2 変動量に基づいて前後方向に移動する。

【 0 0 9 5 】

連結部材 1 8 3 は、第 1 移動部材 1 8 1 の移動量である第 1 移動量と第 2 移動部材 1 8 2 の移動量である第 2 移動量との差に基づいて支点軸 1 8 0 (図 2 1、図 2 2、図 2 0 等参照) 回りに揺動する(図 2 2 の矢印 Y 1, Y 2 参照)。支点軸 1 8 0 は、第 1 移動量と第 2 移動量との平均値に基づいて横軸 1 8 4 を支点として傾動する。以下、これらの動作について説明する。

【 0 0 9 6 】

第 1 接地輪 1 0 0 L の高さの変動量である第 1 変動量が、第 2 接地輪 1 0 0 R の高さの変動量である第 2 変動量よりも大きい場合(例えば、第 1 接地輪 1 0 0 L の上昇量が第 2 接地輪 1 0 0 R の上昇量より大きい場合)、第 1 移動部材 1 8 1 の移動量である第 1 移動量 D 1 が、第 2 移動部材 1 8 2 の移動量である第 2 移動量 D 2 よりも大きくなる。この場合、連結部材 1 8 3 は、第 1 移動量と第 2 移動量との差(第 1 移動量 - 第 2 移動量)に基づいて、支点軸 1 8 0 回りの一方に回転する(図 2 6 の矢印 Y 2 参照)。具体的には、連結部材 1 8 3 は、第 1 移動量と第 2 移動量のうち移動量が大きい側である第 1 移動部材 1 8 1 側(左側)が、移動量が小さい側である第 2 移動部材 1 8 2 側(右側)よりも大きく移動するため、この移動量の差に基づく角度だけ回転する。また、図 2 6 の矢印 Z 1 及び図 2 7 の矢印 Z 2 に示すように、支点軸 1 8 0 は、第 1 移動量と第 2 移動量との平均値に基づいて横軸 1 8 4 を支点として傾動する。図 2 8 は、第 1 移動量 D 1、第 2 移動量 D 2、支点軸 1 8 0 の傾動量 D 3 の関係を示している。例えば、第 1 移動量 D 1 が 2 0 mm、第 2 移動量 D 2 が 1 0 mm であるとき、支点軸 1 8 0 の傾動量 D 3 は $(10 + 20) / 2 = 15$ mm となる。また、連結部材 1 8 3 の回転量(回転の角度)は、第 1 移動量と第 2 移動量との差 $(D 2 - D 1)$ に基づく回転量となる。

30

40

【 0 0 9 7 】

第 2 接地輪 1 0 0 R の高さの変動量である第 2 変動量が、第 1 接地輪 1 0 0 L の高さの変動量である第 1 変動量よりも大きい場合(例えば、第 2 接地輪 1 0 0 R の上昇量が第 1 接地輪 1 0 0 L の上昇量より大きい場合)、第 2 移動量 D 2 が第 1 移動量 D 1 よりも大きくなる。この場合、連結部材 1 8 3 は、第 1 移動量と第 2 移動量との差(第 2 移動量 - 第 1 移動量)に基づいて、支点軸 1 8 0 回りの他方に回転する(図 2 9 の矢印 Y 1 参照)。

50

具体的には、連結部材 183 は、第 1 移動量 D_1 と第 2 移動量 D_2 のうち移動量が大い側である第 2 移動部材 182 側（右側）が、移動量が小さい側である第 1 移動部材 181 側（左側）よりも大きく移動するため、この移動量の差に基づく角度だけ回転する。また、図 29 の矢印 Z2 及び図 27 の矢印 Z2 に示すように、支点軸 180 は、第 1 移動量と第 2 移動量との平均値に基づいて横軸 184 を支点として傾動する。

【0098】

第 1 移動量 D_1 と第 2 移動量 D_2 との差が無い場合（例えば、第 2 接地輪 100R の上昇量と第 1 接地輪 100L の上昇量とが同じ場合）、図 30 に示すように、連結部材 183 は、支点軸 180 回りに回転しない。また、図 30 の矢印 Z3 及び図 27 の矢印 Z2 に示すように、支点軸 180 は、第 1 移動量 D_1 と第 2 移動量 D_2 との平均値（ $= D_1, D_2$ ）に基づいて横軸 184 を支点として傾動する。

10

【0099】

図 26、図 27、図 29、図 30 に示したように、第 1 移動部材 181 の移動方向と第 2 移動部材 182 の移動方向とが共に前方である場合、連結部材 183 は前方に移動し、支点軸 180 は横軸 184 を支点として前方に傾動する。一方、図 31、図 32 に示すように、第 1 移動部材 181 の移動方向と第 2 移動部材 182 の移動方向とが共に後方である場合、連結部材 183 は後方に移動し（矢印 Z4 参照）、支点軸 180 は横軸 184 を支点として後方に傾動する（矢印 Z5 参照）。このように、第 1 移動部材 181 の移動方向と第 2 移動部材 182 の移動方向とが同じである場合、連結部材 183 は第 1 移動部材 181 及び第 2 移動部材 182 の移動方向と同じ方向である前方又は後方に移動し、支点軸 180 は横軸 184 を支点として当該同じ方向に傾動する。

20

【0100】

図 33 に示すように、第 1 移動部材 181 の移動方向と第 2 移動部材 182 の移動方向とが異なり且つ第 1 移動量 D_1 と第 2 移動量 D_2 との差が無い場合（例えば、第 1 移動部材 181 が前方に 20 mm 移動し、第 2 移動部材 182 が後方に 20 mm 移動した場合）、連結部材 183 は前方又は後方に移動せずに、その場で支点軸 180 回りに揺動する（矢印 Y1 参照）。この場合、支点軸 180 は傾動しない。

【0101】

図 34 に示すように、第 1 移動部材 181 の移動方向と第 2 移動部材 182 の移動方向とが異なり且つ第 1 移動量 D_1 と第 2 移動量 D_2 とに差が有る場合、連結部材 183 は第 1 移動量 D_1 と第 2 移動量 D_2 との差に基づいて前方又は後方に移動し、支点軸 180 は横軸 184 を支点として傾動する。具体的には、連結部材 183 は移動量の絶対値が大い方の移動方向に移動し（図 34 の矢印 Z6 参照）、支点軸 180 は移動量の絶対値が大い方の移動方向に傾動する（図 27 の矢印 Z2 参照）。例えば、第 1 移動部材 181 が前方に 20 mm 移動し、第 2 移動部材 182 が後方に 10 mm 移動した場合、連結部材 183 は前方に移動し、支点軸 180 は前方に傾動する。

30

【0102】

また、この場合、連結部材 183 は、第 1 移動量 D_1 と第 2 移動量 D_2 との差に基づいて、支点軸 180 回りに回転する（図 34 の矢印 Y1 参照）。この場合、第 1 移動量 D_1 と第 2 移動量 D_2 は、互いに反対の移動方向の移動量であるため、第 1 移動量 D_1 と第 2 移動量 D_2 との差を算出するに当たっては、正負が逆の値として扱う。例えば、第 1 移動部材 181 が前方に 20 mm 移動し、第 2 移動部材 182 が後方に 10 mm 移動した場合、移動量の差は $20 - (-10) = 30$ と算出され、連結部材 183 は、この移動量の差に基づく角度だけ回転する。

40

【0103】

図 20、図 21、図 22、図 35 等に示すように、揺動シリンダ駆動機構 186 は、上述した横軸 184 と、第 1 回動部材 194L、第 2 回動部材 194R、第 1 ワイヤ 195L、第 2 ワイヤ 195R、レバー 196、第 1 連動機構 197 を備えている。昇降シリンダ駆動機構 185 は、回動体 198、第 1 回動部材 194L、第 2 回動部材 194R、第 2 連動機構 199 を備えている。揺動シリンダ駆動機構 186 と昇降シリンダ駆動機構 1

50

85とは、構成要素(部品)の一部が共通している。

【0104】

第1回動部材194Lと第2回動部材194Rとは同じ形状であって、機体幅方向に間隔をあけて互いに平行に配置されている。第1回動部材194Lは、連結部材183の左部に接続されている。第2回動部材194Rは、連結部材183の右部に接続されている。第1回動部材194L及び第2回動部材194Rには、横軸184が貫通されている。第1回動部材194L及び第2回動部材194Rは、側面視にて略V字形状である。第1回動部材194L及び第2回動部材194Rは、横軸184が貫通した部分から斜め上前方に延びる前方部位194aと、横軸184が貫通した部分から斜め上後方に延びる後方部位194bとを有する。

10

【0105】

第1回動部材194Lの前方部位194aには、接続具175Lを介して第1ワイヤ195Lの一端部が接続されている。第2回動部材194Rの前方部位194aには、接続具175Rを介して第2ワイヤ195Rの一端部が接続されている。第1ワイヤ195L及び第2ワイヤ195Rは、アウトワイヤ(図示略)とインナワイヤとから構成されている。インナワイヤはアウトワイヤの内部を貫通している。アウトワイヤは移動不能に固定されており、インナワイヤはアウトワイヤに対してスライドして移動可能である。接続具175L, 175Rには、インナワイヤの一端部が固定されている。

【0106】

図21に示すように、第1回動部材194Lの後方部位194bには第1長孔194cが形成されており、連結部材183の左部は第1長孔194cに挿入されて後方部位194bに接続されている。第2回動部材194Rの後方部位194bには第2長孔194dが形成されており、連結部材183の右部は第2長孔194dに挿入されて後方部位194bに接続されている。連結部材183の左部は、第1長孔194cの範囲内で移動することができる。連結部材183の右部は、第2長孔194dの範囲内で移動することができる。これにより、連結部材183が支点軸180回りに回転した状態(斜めの状態)で、移動部材181, 182が移動した場合に、連結部材183と第1回動部材194L又は第2回動部材194Rとがこじれることを防止している。

20

【0107】

第1回動部材194L及び第2回動部材194Rは、それぞれ横軸184回りに回動可能である。第1回動部材194Lは、第1移動部材181の移動に伴う連結部材183の左部の移動によって横軸184回りに回動する。第1回動部材194Lは、第1移動部材181の移動量である第1移動量に基づいて横軸184回りに回動する。第2回動部材194Rは、第2移動部材182の移動に伴う連結部材183の右部の移動によって横軸184回りに回動する。第2回動部材194Rは、第2移動部材182の移動量である第2移動量に基づいて横軸184回りに回動する。

30

【0108】

第1ワイヤ195L(詳しくは、第1ワイヤ195Lのインナワイヤ)は、第1回動部材194Lの回動に伴って移動する。第1ワイヤ195Lは、第1回動部材194Lの回動量に基づいて移動する。第1ワイヤ195Lの移動量は、第1回動部材194Lの回動量が大きいときには大きく、第1回動部材194Lの回動量が小さいときには小さい。第1ワイヤ195Lの移動量は、第1移動部材181の移動量が大きいときには大きく、第1移動部材181の移動量が小さいときには小さい。

40

【0109】

第2ワイヤ195R(詳しくは、第2ワイヤ195Rのインナワイヤ)は、第2回動部材194Rの回動に伴って移動する。第2ワイヤ195Rは、第2回動部材194Rの回動量に基づいて移動する。第2ワイヤ195Rの移動量は、第2回動部材194Rの回動量が大きいときには大きく、第2回動部材194Rの回動量が小さいときには小さい。第2ワイヤ195Rの移動量は、第2移動部材182の移動量が大きいときには大きく、第2移動部材182の移動量が小さいときには小さい。

50

【 0 1 1 0 】

回動体 1 9 8 は、上述した昇降制御バルブ（図示略）のスプールと接続されている。回動体 1 9 8 と第 1 回動部材 1 9 4 L 及び第 2 回動部材 1 9 4 R とは、第 2 連動機構 1 9 9 を介して連結されている。第 2 連動機構 1 9 9 は、第 1 回動部材 1 9 4 L 及び第 2 回動部材 1 9 4 R の回動と連動させて回動体 1 9 8 を回動させる機構である。第 2 連動機構 1 9 9 は、第 1 回動部材 1 9 4 L の回動量と第 2 回動部材 1 9 4 R の回動量の平均値に基づいて回動体 1 9 8 を回動させる。第 1 回動部材 1 9 4 L の回動量は第 1 移動部材 1 8 1 の移動量に基づいて定まり、第 2 回動部材 1 9 4 R の回動量は第 2 移動部材 1 8 2 の移動量に基づいて定まる。そのため、第 2 連動機構 1 9 9 は、第 1 移動部材 1 8 1 の移動量と第 2 移動部材 1 8 2 の移動量の平均値に基づいて回動体 1 9 8 を回動させる。

10

【 0 1 1 1 】

第 2 連動機構 1 9 9 は、横軸 1 8 4 と、前部杆 1 7 8 及び後部杆 1 7 9 を有する。前部杆 1 7 8 の前端部は、横軸 1 8 4 の一端部（左端部）と接続されている。前部杆 1 7 8 の後端部は、前枢軸 1 7 7 を介して後部杆 1 7 9 の前端部に対して枢支されている。後部杆 1 7 9 の後端部は、後枢軸 1 7 6 を介して回動体 1 9 8 と接続されている。

回動体 1 9 8 は、昇降制御バルブのスプールと接続された接続部 1 9 8 a を支点として、第 1 方向（図 2 0 の矢印 H 1 方向）と第 2 方向（図 2 0 の矢印 H 2 方向）とに回動可能である。回動体 1 9 8 が回動することによって、昇降制御バルブのスプールを操作して昇降シリンダ 1 4 を伸縮させることができる。具体的には、回動体 1 9 8 が第 1 方向に回動すると昇降シリンダ 1 4 が伸長し、第 2 方向に回動すると昇降シリンダ 1 4 が短縮する。但し、必要に応じて、回動体 1 9 8 が第 2 方向に回動すると昇降シリンダ 1 4 が伸長し、第 1 方向に回動すると昇降シリンダ 1 4 が短縮するように構成してもよい。

20

【 0 1 1 2 】

回動体 1 9 8 は、支点軸 1 8 0 の傾動に起因して回動する。上述した作用によって支点軸 1 8 0 が傾動すると、横軸 1 8 4 が当該横軸 1 8 4 の中心軸回り（機体幅方向の軸心回り）に回転する。詳しくは、支点軸 1 8 0 が前方に傾動すると、横軸 1 8 4 は、矢印 S 1 方向に回転する。この回転は、前部杆 1 7 8 と後部杆 1 7 9 を介して回動体 1 9 8 に伝達され、回動体 1 9 8 は第 2 方向 H 2 に回動する。支点軸 1 8 0 が後方に傾動すると、横軸 1 8 4 は、矢印 S 2 方向に回転する。この回転は、前部杆 1 7 8 と後部杆 1 7 9 を介して回動体 1 9 8 に伝達され、回動体 1 9 8 は第 1 方向 H 1 に回動する。

30

【 0 1 1 3 】

上述したように、支点軸 1 8 0 が前方に傾動するのは、第 1 移動部材 1 8 1 と第 2 移動部材 1 8 2 とが共に前方に移動する場合、または、第 1 移動部材 1 8 1 と第 2 移動部材 1 8 2 の移動方向が異なり且つ前方への移動量が後方への移動量よりも大きい場合である。第 1 移動部材 1 8 1 及び第 2 移動部材 1 8 2 の前方への移動は、植付面に接地する接地輪 1 0 0 が上昇したときに生じることから、支点軸 1 8 0 の前方への傾動は、植付面に対して機体 2 が全体として下降している場合に生じる。「全体として下降」の意味は、機体 2 の左部と右部が共に下降した場合と、機体 2 の一側方側の下降量が他側方側の上昇量よりも大きい場合とを含む意味である。

【 0 1 1 4 】

また、支点軸 1 8 0 が後方に傾動するのは、第 1 移動部材 1 8 1 と第 2 移動部材 1 8 2 とが共に後方に移動する場合、または、第 1 移動部材 1 8 1 と第 2 移動部材 1 8 2 の移動方向が異なり且つ後方への移動量が前方への移動量よりも大きい場合である。第 1 移動部材 1 8 1 及び第 2 移動部材 1 8 2 の後方への移動は、植付面に接地する接地輪 1 0 0 が下降したときに生じることから、支点軸 1 8 0 の後方への傾動は、植付面に対して機体 2 が全体として上昇した場合に生じる。「全体として上昇」の意味は、機体 2 の左部と右部が共に上昇している場合と、機体 2 の一側方側の上昇量が他側方側の下降量よりも大きい場合とを含む意味である。

40

【 0 1 1 5 】

植付面に対して機体 2 が全体として下降した場合（支点軸 1 8 0 が前方に傾動した場合

50

)には、回動体 198 は第 2 方向 H 2 に回動するため、昇降シリンダ 14 が短縮し、機体 2 を上昇させることができる。一方、植付面に対して機体 2 が全体として上昇した場合（支点軸 180 が後方に傾動した場合）には、回動体 198 は第 1 方向 H 1 に回動するため、昇降シリンダ 14 が伸長し、機体 2 を下降させることができる。これにより、機体 2 の植付面からの高さを一定に維持することができる。

【0116】

昇降シリンダ 14 は、第 1 移動部材 181 の移動量である第 1 移動量と第 2 移動部材 182 の移動量である第 2 移動量との平均値が所定値以上となったときに作動するように構成されている。そのため、第 1 移動量と第 2 移動量との平均値が所定値以上となったときに、昇降シリンダ 14 が作動して機体 2 が上昇又は下降する。

10

図 1、図 36 に示すように、レバー 196 は、椅子 11 の前方に配置されている。詳しくは、レバー 196 は、椅子 11 の前方であって且つ苗供給部 9 の後方に配置されている。図 35 の矢印 W 1、W 2 に示すように、レバー 196 は、第 1 方向（前方）と第 2 方向（後方）とに揺動可能である。レバー 196 の下端部は、上述した揺動制御バルブ（図省略）のスプールと接続されている。レバー 196 を揺動させることによって、揺動制御バルブのスプールを操作して揺動シリンダ 36 を伸縮させることができる。具体的には、レバー 196 を第 1 方向に揺動すると揺動シリンダ 36 が伸長し、第 2 方向に揺動すると揺動シリンダ 36 が短縮する。

【0117】

第 1 連動機構 197 は、第 1 ワイヤ 195 L 及び第 2 ワイヤ 195 R の移動とレバー 196 の揺動とを連動させる機構である。第 1 連動機構 197 は、第 1 ワイヤ 195 L の移動量が第 2 ワイヤ 195 R の移動量よりも大きいときはレバー 196 を第 1 方向に揺動し、第 2 ワイヤ 195 R の移動量が第 1 ワイヤ 195 L の移動量よりも大きいときはレバー 196 を第 2 方向に揺動し、第 1 ワイヤ 195 L の移動量と第 2 ワイヤ 195 R の移動量とが同じときはレバー 196 を揺動させない。

20

【0118】

第 1 接地輪 100 L が接地する植付面の左部の高さが、第 2 接地輪 100 R が接地する植付面の右部の高さよりも高くなると、第 1 接地輪 100 L の上昇量が第 2 接地輪 100 R の上昇量より大きくなり、第 1 接地輪 100 L の高さの変動量である第 1 変動量が、第 2 接地輪 100 R の高さの変動量である第 2 変動量よりも大きくなる。この場合、第 1 ワイヤ 195 L の移動量が第 2 ワイヤ 195 R の移動量よりも大きくなるため、レバー 196 は第 1 方向に揺動する。これにより、揺動シリンダ 36 が伸長し、機体 2 の左部が高くなって右部が低くなる。その結果、機体 2 の左部と右部の植付面からの高さの差が減少するため、第 1 植付装置 20 L の植付面からの高さ第 2 植付装置 20 R の植付面からの高さとを略同じとすることができる。

30

【0119】

第 2 接地輪 100 R が接地する植付面の右部の高さが、第 1 接地輪 100 L が接地する植付面の左部の高さよりも高くなると、第 2 接地輪 100 R の上昇量が第 1 接地輪 100 L の上昇量より大きくなり、第 2 変動量が第 1 変動量よりも大きくなる。この場合、第 2 ワイヤ 195 R の移動量が第 1 ワイヤ 195 L の移動量よりも大きくなるため、レバー 196 は第 2 方向に揺動する。これにより、揺動シリンダ 36 が短縮し、機体 2 の右部が高くなって左部が低くなる。その結果、機体 2 の左部と右部の植付面からの高さの差が減少するため、第 1 植付装置 20 L の植付面からの高さ第 2 植付装置 20 R の植付面からの高さとを略同じとすることができる。

40

【0120】

第 1 連動機構 197 の構成について、具体的に説明する。

図 35、図 37、図 38、図 39、図 40 に示すように、第 1 連動機構 197 は、ベース体 210、カバー体 211、連結体 212、作動部 213 を有する。

ベース体 210 は、ベース板 210 a と、第 1 延在部 210 b と、第 2 延在部 210 c と、第 3 延在部 210 d とを有する。第 1 延在部 210 b は、ベース板 210 a の下部が

50

らカバー体 2 1 1 側（左側）に延びている。第 2 延在部 2 1 0 c は、ベース板 2 1 0 a の前下部からカバー体 2 1 1 側に延びている。第 3 延在部 2 1 0 d は、ベース板 2 1 0 a の後下部からカバー体 2 1 1 側に延びている。ベース板 2 1 0 a の上部には、第 1 上延部 2 1 0 e と第 2 上延部 2 1 0 f とが設けられている。第 1 上延部 2 1 0 e は、ベース板 2 1 0 a の前部において上方に延びている。第 2 上延部 2 1 0 f は、ベース板 2 1 0 a の後部において上方に延びている。第 1 上延部 2 1 0 e の上部と第 2 上延部 2 1 0 f の上部は、連結体 2 1 2 により連結されている。

【 0 1 2 1 】

カバー体 2 1 1 は、カバー板 2 1 1 a と、前延在部 2 1 1 b と、後延在部 2 1 1 c と、を有する。カバー板 2 1 1 a は、ベース板 2 1 0 a と間隔をあけて対向して配置されている。前延在部 2 1 1 b は、カバー板 2 1 1 a の前下部からベース体 2 1 0 側（右側）に延びており、第 1 延在部 2 1 0 b に取り付けられている。後延在部 2 1 1 c は、カバー板 2 1 1 a の後下部からベース体 2 1 0 側に延びており、第 2 延在部 2 1 0 c に取り付けられている。カバー板 2 1 1 a の上部には、開口部 2 1 1 d が形成されている。

10

【 0 1 2 2 】

作動部 2 1 3 は、ベース体 2 1 0 とカバー体 2 1 1 との間に形成される空間に配置されている。作動部 2 1 3 は、第 1 円板 2 2 1、第 2 円板 2 2 2、第 3 円板 2 2 3、第 4 円板 2 2 4、貫通軸 2 2 5 を有する。第 1 円板 2 2 1、第 2 円板 2 2 2、第 3 円板 2 2 3、第 4 円板 2 2 4 は、機体幅方向に並んで互いに平行に配置されている。第 1 円板 2 2 1、第 2 円板 2 2 2、第 3 円板 2 2 3、第 4 円板 2 2 4 の並び順は、カバー板 2 1 1 a に近い方から、第 1 円板 2 2 1、第 2 円板 2 2 2、第 3 円板 2 2 3、第 4 円板 2 2 4 の順である。第 1 円板 2 2 1、第 2 円板 2 2 2、第 3 円板 2 2 3、第 4 円板 2 2 4 の中心には、機体幅方向に延びる貫通軸 2 2 5 が貫通している。貫通軸 2 2 5 の一端側は、開口部 2 1 1 d 内に配置されている。貫通軸 2 2 5 の他端側は、第 1 上延部 2 1 0 e と第 2 上延部 2 1 0 f との間に配置されている。

20

【 0 1 2 3 】

作動部 2 1 3 は、第 1 円筒 2 2 6、第 2 円筒 2 2 7、引っ張りばね 2 2 8、第 1 作動体 2 2 9、第 2 作動体 2 3 0、第 3 作動体 2 3 1、第 4 作動体 2 3 2、第 5 作動体 2 3 3、第 6 作動体 2 3 4 を有する。第 1 円筒 2 2 6 と第 2 円筒 2 2 7 は、例えばベアリングから構成されている。第 1 円筒 2 2 6 は、第 1 円板 2 2 1 と第 2 円板 2 2 2 との間に配置されている。第 2 円筒 2 2 7 は、第 3 円板 2 2 3 と第 4 円板 2 2 4 との間に配置されている。第 1 円筒 2 2 6 と第 2 円筒 2 2 7 は、貫通軸 2 2 5 の外周に嵌め入れられている。

30

【 0 1 2 4 】

引っ張りばね 2 2 8 の上端部は、貫通軸 2 2 5 に係止されている。引っ張りばね 2 2 8 の下端部は、第 1 延在部 2 1 0 b に設けられた係止孔 2 1 0 g に係止されている。引っ張りばね 2 2 8 は、貫通軸 2 2 5 を下方に向けて引っ張っている。

第 1 作動体 2 2 9 と第 2 作動体 2 3 0 は、貫通軸 2 2 5 の一端側に配置されている。第 3 作動体 2 3 1 と第 4 作動体 2 3 2 は、貫通軸 2 2 5 の他端側に配置されている。第 1 作動体 2 2 9 と第 2 作動体 2 3 0 は、互いの中途部で交差するように配置されている。第 3 作動体 2 3 1 と第 4 作動体 2 3 2 も、互いの中途部で交差するように配置されている。第 1 作動体 2 2 9 と第 2 作動体 2 3 0 とが交差する部分には、第 1 円筒 2 2 6 が載っている。第 3 作動体 2 3 1 と第 4 作動体 2 3 2 とが交差する部分には、第 2 円筒 2 2 7 が載っている。引っ張りばね 2 2 8 は、貫通軸 2 2 5 を下方に引っ張ることによって、第 1 円筒 2 2 6 と第 2 円筒 2 2 7 を上述の交差する部分に押し当てている。

40

【 0 1 2 5 】

第 5 作動体 2 3 3 は、貫通軸 2 2 5 の前方において、第 1 作動体 2 2 9 及び第 2 作動体 2 3 0 と、第 3 作動体 2 3 1 及び第 4 作動体 2 3 2 との間に配置されている。第 6 作動体 2 3 4 は、貫通軸 2 2 5 の後方において、第 1 作動体 2 2 9 及び第 2 作動体 2 3 0 と、第 3 作動体 2 3 1 及び第 4 作動体 2 3 2 との間に配置されている。第 1 作動体 2 2 9 と第 3 作動体 2 3 1（以下、「一方対 2 2 9 A」という）は、側面視方向（図 3 5 の紙面垂直方

50

向)にて重なる位置にあり、同期して同じ動きをする。第2作動体230と第4作動体232(以下、「他方対230A」という)は、側面視方向にて重なる位置にあり、同期して同じ動きをする。

【0126】

一方対229A(第1作動体229、第3作動体231)の前部は、前軸235の外周面に接続されている。他方対230A(第2作動体230、第4作動体232)の後部は、後軸236の外周面に接続されている。前軸235と後軸236は、前後方向に間隔をあけて、互いに平行に機体幅方向に延びている。

前軸235は、一端部がベース板210aの前部に接続され、他端部がカバー板211aの前部に接続されている。後軸236は、一端部がベース板210aの後部に接続され、他端部がカバー板211aの後部に接続されている。

10

【0127】

第5作動体233は、下部が前軸235の外周面に接続されており、前軸235から上方に延びている。第5作動体233の上部には、第1接続具237を介して第1ワイヤ195L(詳しくは、第1ワイヤ195Lのインナワイヤ)の他端部が接続されている。第6作動体234は、下部が後軸236の外周面に接続されており、後軸236から上方に延びている。第6作動体234の上部には、第2接続具238を介して第2ワイヤ195R(詳しくは、第2ワイヤ195Rのインナワイヤ)の他端部が接続されている。尚、図38、図39、図40では、第2接続具238を省略している。

【0128】

ベース体210のカバー体211と反対側(右側)には、レバー196と切り替え部材240とが配置されている。切り替え部材240は、後述する切り替え機構の一部を構成している。切り替え部材240には、機体幅方向に延びる横長孔240aと、上下方向に延びる縦長孔240bとが形成されている。横長孔240aには、ノブボルト241の軸部が挿通されている。レバー196の長さ方向中途部には、ベース体210側に向けて延出された延出部196aが形成されている。延出部196aには、ノブボルト241の軸部が挿通される貫通孔が形成されるとともに、この貫通孔と同心のねじ孔を有するナットNT2が固着されている。ノブボルト241の軸部241aをナットNT2に螺合して締め付けることにより、レバー196と切り替え部材240とが固定される。ノブボルト241の締め付けを緩めることにより、レバー196と切り替え部材240との固定が解除される。

20

30

【0129】

図38の矢印V1に示すように、切り替え部材240は、機体幅方向に移動可能である。切り替え部材240は、レバー196と切り替え部材240との固定を解除することによって移動が可能となる。切り替え部材240がカバー体211側に移動したとき、縦長孔240bに貫通軸225の他端部が挿入される。切り替え部材240がカバー体211と反対側(カバー体211から離れる方向)に移動したとき、貫通軸225の他端部が縦長孔240bから離脱する。

【0130】

第1連動機構197は、第1ワイヤ195Lの移動量が第2ワイヤ195Rの移動量よりも大きいときはレバー196を第1方向に揺動し、第2ワイヤ195Rの移動量が第1ワイヤ195Lの移動量よりも大きいときはレバー196を第2方向に揺動し、第1ワイヤ195Lの移動量と第2ワイヤ195Rの移動量とが同じときはレバー196を揺動させない。

40

【0131】

以下、第1連動機構197の動作について、より詳しく説明する。

図41の矢印N1に示すように、第1接続具237が前方に引っ張られると、一方対229A(第1作動体229、第3作動体231)は、前軸235回りに回動して後部が上昇する。また、図42の矢印N2に示すように、第2接続具238が後方に引っ張られると、他方対230A(第2作動体230、第4作動体232)は、後軸236回りに回動

50

して前部が上昇する。

【0132】

第1ワイヤ195Lの移動量(引っ張り量)が第2ワイヤ195Rの移動量(引っ張り量)よりも大きいときは、第1接続具237が前方に引っ張られる量が、第2接続具238が後方に引っ張られる量に比べて大きくなる。そのため、図41に示すように、一方対229A(第1作動体229、第3作動体231)の後部が他方対230A(第2作動体230、第4作動体232)の前部よりも高い位置となり、第1円筒226と第2円筒227が前方に移動し、貫通軸225も前方に移動する。これにより、貫通軸225が縦長孔240bの縁部を前方に押すため、レバー196は第1方向(前方)に揺動し、揺動シリンダ36が伸長する。

10

【0133】

第2ワイヤ195Rの移動量(引っ張り量)が第1ワイヤ195Lの移動量(引っ張り量)よりも大きいときは、第2接続具238が後方に引っ張られる量が、第1接続具237が前方に引っ張られる量に比べて大きくなる。そのため、図42に示すように、他方対230A(第2作動体230、第4作動体232)の前部が一方対229A(第1作動体229、第3作動体231)の後部よりも高い位置となり、第1円筒226と第2円筒227が後方に移動し、貫通軸225も後方に移動する。これにより、貫通軸225が縦長孔240bの縁部を後方に押すため、レバー196は第2方向(後方)に揺動し、揺動シリンダ36が短縮する。

【0134】

図43に示すように、第1ワイヤ195Lの移動量(引っ張り量)と第2ワイヤ195Rの移動量(引っ張り量)とが同じときは、第1接続具237が前方に引っ張られる量と、第2接続具238が後方に引っ張られる量と同じとなる。この場合、一方対229A(第1作動体229、第2作動体230)と、他方対230A(第2作動体230、第3作動体231)とは、そのまま垂直上方に移動する。これにより、第1円筒226と第2円筒227も鉛直上方に移動し(矢印N3参照)、貫通軸225も垂直上方に移動する。すると、貫通軸225は縦長孔240bに沿って鉛直上方に移動するため、貫通軸225は縦長孔240bの縁部を前方にも後方にも押さない。そのため、貫通軸225の動きはレバー196には伝わらず、レバー196は第1方向にも第2方向にも揺動せず、揺動シリンダ36は動作しない。

20

【0135】

機体制御機構は、第1接地輪100Lの高さの変動量である第1変動量と第2接地輪100Rの高さの変動量である第2変動量とに基づいて、昇降機構と揺動機構の両方が作動する連動状態と、昇降機構と揺動機構のいずれか一方が作動する非連動状態とを切り替えることができる。

機体制御機構は、第1変動量と第2変動量とに差があり且つ第1変動量と第2変動量との平均値が所定量以上であるとき、連動状態に切り替える。

【0136】

第1移動部材181の移動量である第1移動量と第2移動部材182の移動量である第2移動量とに差がある場合、第1ワイヤ195Lの移動量と第2ワイヤ195Rの移動量とに差が生じ、揺動機構が作動する(揺動シリンダ36が作動する)。この場合において、第1移動量と第2移動量との平均値が所定値以上となったとき、昇降機構が作動する(昇降シリンダ14が作動する)。つまり、第1移動量と第2移動量とに差があつて且つ第1移動量と第2移動量との平均値が所定値以上となったとき、揺動機構と昇降機構の両方が作動する連動状態となる。第1移動量は第1接地輪100Lの高さの変動量である第1変動量によって定まり、第2移動量は第2接地輪100Rの高さの変動量である第2変動量によって定まる。そのため、第1変動量と第2変動量とに差があつて且つ第1変動量と第2変動量との平均値が所定値以上となったとき、揺動機構と昇降機構の両方が作動する連動状態となる。

40

【0137】

50

非連動状態は、昇降機構のみが作動する第1非連動状態と、揺動機構のみが作動する第2非連動状態とを含む。機体制御機構は、第1変動量と第2変動量とに基づいて、第1非連動状態と第2非連動状態とを切り替える。

機体制御機構は、第1変動量と第2変動量との差が無く且つ第1変動量と第2変動量との平均値が所定量以上であるとき、第1非連動状態に切り替える。

【0138】

第1移動量と第2移動量とに差が無い場合、第1ワイヤ195Lの移動量と第2ワイヤ195Rの移動量とに差が生じず、揺動機構が作動しない（揺動シリンダ36が作動しない）。この場合において、第1移動量と第2移動量との平均値が所定値以上となったとき、昇降機構が作動する（昇降シリンダ14が作動する）。つまり、第1移動量と第2移動量とに差が無く且つ第1移動量と第2移動量との平均値が所定値以上となったとき、昇降機構のみが作動する第1非連動状態となる。第1移動量は第1変動量によって定まり、第2移動量は第2変動量によって定まる。そのため、第1変動量と第2変動量とに差が無く且つ第1変動量と第2変動量との平均値が所定値以上となったとき、昇降機構のみが作動する第1非連動状態となる。

10

【0139】

機体制御機構は、第1変動量と第2変動量とに差があり且つ第1変動量と第2変動量との平均値が所定量未満であるとき、第2非連動状態に切り替える。

第1移動量と第2移動量とに差がある場合、第1ワイヤ195Lの移動量と第2ワイヤ195Rの移動量とに差が生じ、揺動機構が作動する（揺動シリンダ36が作動する）。この場合において、第1移動量と第2移動量との平均値が所定値未満であるとき、昇降機構は作動しない（昇降シリンダ14が作動しない）。つまり、第1移動量と第2移動量とに差があつて且つ第1移動量と第2移動量との平均値が所定値未満となったとき、揺動機構のみが作動する第2非連動状態となる。第1移動量は第1変動量によって定まり、第2移動量は第2変動量によって定まる。そのため、第1変動量と第2変動量とに差があつて且つ第1変動量と第2変動量との平均値が所定値未満となったとき、揺動機構のみが作動する第2非連動状態となる。

20

【0140】

次に、切り替え機構について説明する。

切り替え機構は、レバー196を手動で揺動する手動モードと、レバー196を自動で揺動させる自動モードとを切り替える機構である。

30

切り替え機構は、切り替え部材240とノブボルト241と縦長孔240bとを有する。切り替え部材240をカバー体211側に移動させて、縦長孔240bに貫通軸225の他端部を挿入した状態で、ノブボルト241を締めてレバー196と切り替え部材240とを固定すると、自動モードとなる。切り替え部材240をカバー体211と反対側に移動させて、縦長孔240bから貫通軸225の他端部を離脱すると、手動モードとなる。

【0141】

まず、自動モードについて説明する。

自動モードでは、第1連動機構197によるレバー196の揺動が許容される。

上述したように、第1連動機構197は、第1ワイヤ195Lの移動量が第2ワイヤ195Rの移動量よりも大きいときはレバー196を第1方向に揺動し、第2ワイヤ195Rの移動量が第1ワイヤ195Lの移動量よりも大きいときはレバー196を第2方向に揺動し、第1ワイヤ195Lの移動量と第2ワイヤ195Rの移動量とが同じときはレバー196を揺動させない。

40

【0142】

そのため、自動モードでは、第1接地輪100Lの高さの変動量である第1変動量が第2接地輪100Rの高さの変動量である第2変動量よりも大きいときはレバー196が第1方向に揺動し、第2変動量が第1変動量よりも大きいときはレバー196が第2方向に揺動する。また、第1変動量と第2変動量とが同じときは、レバー196は揺動しない。

このように、自動モードでは、第1変動量と第2変動量とに基づいて、レバー196が

50

動作する。

【0143】

次に、手動モードについて説明する。

手動モードでは、第1連動機構197によるレバー196の揺動が許容されない。

上述したように、切り替え部材240をカバー体211と反対側に移動させて、縦長孔240bから貫通軸225の他端部を離脱すると、手動モードとなる。

手動モードに切り替えられた状態では、貫通軸225が縦長孔240bから離脱しているため、第1ワイヤ195Lと第2ワイヤ195Rのいずれが移動した場合であっても、貫通軸225の動きはレバー196に伝達されない。そのため、第1ワイヤ195Lと第2ワイヤ195Rのいずれが移動した場合にも、レバー196は動かない。従って、手動モードでは、第1接地輪100L及び第2接地輪100Rが昇降しても、レバー196は揺動せず、揺動シリンダ36は動作しない。

10

【0144】

手動モードで揺動シリンダ36を動作させる場合、作業者が手動でレバー196を揺動させる。具体的には、機体2の左部を右部に対して上げたい場合には、レバー196を第1方向に揺動させる。これにより、揺動シリンダ36が伸長し、機体2の左部が右部に対して上昇する。機体2の右部を左部に対して上げたい場合には、レバー196を第2方向に揺動すればよい。これにより、揺動シリンダ36が短縮し、機体2の右部が左部に対して上昇する。

【0145】

図1、図20、図36等を示すように、移植機1は、接地輪100の基準高さを設定する設定レバー245を備えている。接地輪100の基準高さを設定することにより、植付面に対する機体2の高さ（具体的には、第1植付装置20L及び第2植付装置20Rの植付面からの高さ）が設定される。これにより、植付面に対する苗の植付深さを設定することができる。機体制御機構は、接地輪100が基準高さに対して昇降したときに、上述した作用によって昇降機構及び/又は揺動機構を動作させる。

20

【0146】

図1、図36に示すように、設定レバー245は、椅子11の前方に配置されている。詳しくは、設定レバー245は、椅子11の前方であって且つ苗供給部9の後方に配置されている。設定レバー245とレバー196は、機体幅方向に並んで配置されている。設定レバー245とレバー196の機体幅方向の位置は、椅子11の機体幅方向の位置と重なっている。

30

【0147】

図36、図44に示すように、設定レバー245は、カバー部材246から上方に突出して設けられている。カバー部材246は、機体2の上部に固定されている。カバー部材246には、前後方向に延びる溝孔246aが形成されている。設定レバー245は、溝孔246aから突出している。溝孔246aには、一側方側（右方）に延びる複数の横溝246bが形成されている。複数の横溝246bは、前後方向に間隔をあけて設けられている。設定レバー245は、溝孔246aに沿って前後方向に揺動可能であるとともに、横溝246bのいずれかに係止可能となっている。設定レバー245を横溝246bに係止することによって、設定レバー245の揺動位置（前後方向の位置）を固定することができる。

40

【0148】

図20、図21、図44に示すように、設定レバー245の下端部245aは、機体幅方向に延びる軸247に取り付けられている。軸247は、機体2に対する位置が固定されている。設定レバー245は、軸247を支点として前後方向に揺動可能である。軸247と横軸184とは、接続板248により接続されている。接続板248の上部に軸247が取り付けられ、接続板248の下部に横軸184が取り付けられている。

【0149】

接続板248には開口248aが形成されている。開口248aには、引っ張りばね2

50

49が挿通されている。引っ張りばね249の一端部は、第1係止ピン250に係止されている。引っ張りばね249の他端部は、係止板252から突出した第2係止ピン251に係止されている。第1係止ピン250は、連結板253の上部に固定されている。連結板253の下部は、横軸184の外周面に固定されている。引っ張りばね249は、横軸184を矢印U1方向(図24参照)に回転させる力を付与している。これによって、接地輪100に下降する方向(接地させる方向)の力が付与されている。

【0150】

図44に示すように、係止板252は、操作棒254の下部に接続されている。操作棒254の上部は、カバー部材246から上方に突出している。操作棒254の上部には、操作板255が取り付けられている。操作板255には、ハンドル棒256が取り付けられている。ハンドル棒256を把持して前方又は後方に動かすことにより、操作板255と共に操作棒254が当該操作棒254の中心軸回りに回転する。操作板255には、操作棒254を中心とする円弧状の長孔255aが形成されている。長孔255aにはノブボルト257のねじ軸が導通されており、当該ねじ軸はカバー部材246の裏面に固着されたナットと螺合されている。ノブボルト257を緩めると操作板255の回転が可能となり、ノブボルト257を締めると操作板255の回転が不能となる。

10

【0151】

ハンドル棒256を後方に動かして操作棒254を回転させると、係止板252が回転し、引っ張りばね249が伸長する。ハンドル棒256を前方に動かして操作棒254を回転させると、係止板252が回転し、引っ張りばね249が短縮する。図20において、係止板252が回転する様子を実線と仮想線で示している。このように、引っ張りばね249の長さを変更することによって、引っ張りばね249の引っ張り力が変化し、接地輪100に付与される下降する方向の力が変化する。従って、ハンドル棒256の回転操作によって、接地輪100に付与される下降する方向の力を調整することができる。

20

【0152】

図23、図24、図25は、設定レバー245を揺動させたときの接地輪100の高さの変化を示している。図24は設定レバー245が基準位置にあるときを示し、図25は設定レバー245が基準位置から前方に揺動された位置にあるときを示し、図23は設定レバー245が基準位置から後方に揺動された位置にあるときを示している。

図23に示す状態では、植付面に接地する接地輪100が高い位置にあるため、植付面に対する機体2の位置が低くなり、植え付け深さが深くなる。図25に示す状態では、植付面に接地する接地輪100が低い位置にあるため、植付面に対する機体2の位置が高くなり、植え付け深さが浅くなる。図24に示す状態では、植付面に接地する接地輪100が中間の高さ位置にあるため、植付面に対する機体2の位置が中間の高さとなり、植え付け深さが中間の深さとなる。

30

【0153】

軸247を支点として設定レバー245を後方に揺動すると、接続板248及び横軸184が軸247回りに回転して前方に移動する。これにより、第1回動部材194Lと第2回動部材194Rとが同じ距離だけ前方に移動し、連結部材183も前方に移動する。これに伴って、第1移動部材181と第2移動部材182が同じ距離だけ前方に移動する。すると、第1板204Lと第2板204Rが枢軸205回りに同じ距離だけ揺動し、他方取付部204Lbと他方取付部204Rbが同じ距離だけ前方に移動する。これにより、第1接地輪100Lと第2接地輪100Rとが同じ距離だけ上昇する。

40

【0154】

軸247を支点として設定レバー245を後方に揺動すると、接続板248及び横軸184が軸247回りに回転して後方に移動する。これにより、第1回動部材194Lと第2回動部材194Rとが同じ距離だけ後方に移動し、連結部材183も後方に移動する。これに伴って、第1移動部材181と第2移動部材182が同じ距離だけ後方に移動する。すると、第1板204Lと第2板204Rが枢軸205回りに同じ距離だけ揺動し、他方取付部204Lbと他方取付部204Rbが同じ距離だけ後方に移動する。これにより

50

、第1接地輪100Lと第2接地輪100Rとが同じ距離だけ下降する。

【0155】

上記したように、設定レバー245を揺動させると、第1移動部材181と第2移動部材182が同じ距離だけ移動するため、第1接地輪100Lと第2接地輪100Rを同じ距離（高さ）だけ昇降させることができる。これにより、接地輪100の基準高さが変更され、植付面に対する機体2の基準高さを変更することができる。設定レバー245の位置を固定することによって、植付面に対する機体2の基準高さを設定することができる。

【0156】

< 輪距調整機構 >

移植機1は、左側の車輪と右側の車輪との間の距離を調整する輪距調整機構を備えることができる。輪距調整機構は、前輪3Lと前輪3Rとの間の距離と、後輪4Lと後輪4Rとの距離を調整することが可能な機構である。

輪距調整機構は、通常の2条植え付けに加えて往復4条植え付けにも対応可能な輪距を得ることができる機構である。往復4条植え付けとは、機体幅方向に並んだ2つの植付装置を備えた移植機を使用し、1つの畝を左右の車輪で挟んだ状態で畝に沿って往復走行し、往復の一方方向に走行するときに苗を2条植え付け、他方向に走行するときに苗を2条植え付けることによって、1つの畝に4条の苗を植え付ける植え付け方法である。

【0157】

図45及び図46は、輪距調整機構を備えた移植機1の一部を示している。図45は、輪距を短くした状態を示している。図46は、輪距を長くした状態を示している。

輪距調整機構は、後輪4L、4Rの輪距を調整する後輪距調整機構と、前輪3L、3Rの輪距を調整する前輪距調整機構と、を含む。

まず、後輪距調整機構について説明する。

【0158】

後輪距調整機構は、機体幅方向の一方側（左側）に設けられた第1調整機構260Lと、機体幅方向の他方側（右側）に設けられた第2調整機構260Rと、を含む。第1調整機構260Lは、機体幅方向の一方側に配置された後輪（一方駆動輪）4Lの機体幅方向の位置を調整可能な機構である。第2調整機構260Rは、機体幅方向の他方側に配置された後輪（他方駆動輪）4Rの機体幅方向の位置を調整可能な機構である。

【0159】

図45、図46、図47に示すように、第1調整機構260Lは、外筒（第1外筒）261と内筒（第1内筒）262とを有する。第1外筒261は、図17、図18に示した左側の筒体28に相当する。第1外筒261と第1内筒262は、共に六角筒である。第1外筒261の機体内方側の端部は、第1連結筒263及び第1連結板264を介してミッションケース（図示略）と接続されている。図において、ミッションケースが配置される位置を符号M1で示している。第1内筒262の機体内方側は、第1外筒261に対して機体外方側から挿入されている。第1内筒262の機体外方側は、車輪支持体7Lの上部に接続されている。車輪支持体7Lには、後輪4Lに動力を伝達する第1機構が収容されている。第1機構は、チェーンやスプロケット等から構成されている。

【0160】

図47に示すように、第1内筒262及び第1外筒261の内部には、ミッションケースから出力される動力を取り出す取り出し軸265が挿通されている。言い換えれば、第1内筒262及び第1外筒261は、取り出し軸265の外周側に配置されている。

取り出し軸265の機体内方側の端部は、ミッションケースから左側に動力を出力する出力部266Lと接続されている。取り出し軸265の機体外方側の端部は、第2連結筒267を介して第1入力軸258と連結されている。

【0161】

第2連結筒267は、内周面が六角形状に形成されている。取り出し軸265の機体外方側の端部は、六角柱状に形成されている。この六角柱状の部分は第2連結筒267の内部に挿入されている。これにより、取り出し軸265の回転動力は、第2連結筒267に

10

20

30

40

50

伝達される。第2連結筒267に伝達された動力は、第1入力軸258に入力される。第1入力軸258に入力された動力は、車輪支持体7Lの内部に收容された第1機構を介して後輪4Lに伝達される。

【0162】

このように、取り出し軸265、第2連結筒267、第1入力軸258は、原動機17の動力を後輪4Lに伝達する動力伝達軸を構成している。

第1内筒262は、第1外筒261に対して機体幅方向にスライド可能である。第1内筒262を第1外筒261に対して機体外方にスライドさせることによって、第1内筒262の第1外筒261からの突出量を増加させることができる(図46、図48参照)。一方、第1内筒262を第1外筒261に対して機体内方にスライドさせることによって、第1内筒262の第1外筒261からの突出量を減少させることができる(図45、図47参照)。

10

【0163】

第1調整機構260Lでは、第1内筒262を第1外筒261に対してスライドさせるとき、取り出し軸265を第2連結筒267に対してスライドさせる。これにより、第1内筒262の第1外筒261からの突出量を増加させた状態では、取り出し軸265と第1入力軸258との距離が大きくなる(図48参照)。第1内筒262の第1外筒261からの突出量を減少させた状態では、取り出し軸265と第1入力軸258との距離が小さくなる(図47参照)。

【0164】

このように、第1調整機構260Lは、第1内筒262を第1外筒261に対してスライドするとともに、取り出し軸265を第2連結筒267に対してスライドさせることにより、後輪(一方駆動輪)4Lの機体幅方向の位置を調整することができる。

20

図45、図46、図49に示すように、第2調整機構260Rは、外筒(第2外筒)268と内筒(第2内筒)269とを有する。第2外筒268は、図17、図19に示した左側の筒体28に相当する。第2外筒268は、機体内方側に配置された一方外筒270と、機体外方側に配置された他方外筒271とを含む。一方外筒270の一端部(機体外方側の端部)には、第1フランジ270aが設けられている。他方外筒271の一端部(機体内方側の端部)には、第2フランジ271aが設けられている。第1フランジ270aと第2フランジ271aとは着脱可能に接続されている。具体的には、第1フランジ270aと第2フランジ271aとは、ボルト及びナットにより接続されている。これにより、一方外筒270と他方外筒271とが着脱可能に接続されている。

30

【0165】

第2外筒268と第2内筒269は、共に六角筒である。第2外筒268の機体内方側の端部(一方外筒270の機体内方側の端部)は、第3連結筒272及び第3連結板273を介してミッションケース(図示略)と接続されている。第2内筒269の機体内方側は、第2外筒268に対して機体外方側から挿入されている。第2内筒269の機体外方側は、車輪支持体7Rの上部に接続されている。車輪支持体7Rには、後輪4Rに動力を伝達する第2機構が收容されている。第2機構は、チェーンやスプロケット等から構成されている。

40

【0166】

図49に示すように、第1内筒262及び第1外筒261の内部には、原動機17の動力を後輪4Rに伝達する動力伝達軸が挿通されている。動力伝達軸は、原動機17からの動力が伝達される一方軸274と、後輪(他方駆動輪)4Rを回転可能に支持する他方軸275とを含む。

一方軸274の機体内方側の端部は、ミッションケースから右側に動力を出力する出力部266Rと接続されている。一方軸274の機体外方側の端部は、他方軸275の機体内方側の端部と接続されている。他方軸275は、連結部276を介して一方軸274に対して機体幅方向にスライド可能に連結されている。他方軸275は、軸体277と、軸体277の外周側に配置される筒体278とを有する。筒体278の一端側(機体外方側

50

)には軸体277がスライド可能に挿入されている。筒体278の他端側(機体内方側)には一方軸274がスライド可能に挿入されている。

【0167】

図50に示すように、筒体278は、多角形状(六角形状)の内周面278eを有する。一方軸274は、筒体278の内周面に沿って挿入可能な多角形(六角形)の外周面を有する挿入部274aを有する。図52に示すように、筒体278の一端側に挿入された軸体277の一端部には、多角柱状(六角形状)の大径部277aが設けられている。これにより、ミッションケースから出力される回転動力を、一方軸274から筒体278を介して軸体277へと伝達することができる。軸体277の他端部は、車輪支持体7Rの第2機構と接続されている。

10

【0168】

第2内筒269は、第2外筒268に対して機体幅方向にスライド可能である。第2内筒269を第2外筒268に対して機体外方にスライドさせることによって、第2内筒269の第2外筒268からの突出量を増加させることができる(図46、図51参照)。この状態では、軸体277と一方軸274との距離が大きくなる。一方、第2内筒269を第2外筒268に対して機体内方にスライドさせることによって、第2内筒269の第2外筒268からの突出量を減少させることができる(図45、図49参照)。この状態では、軸体277と一方軸274との距離が小さくなる。

【0169】

第2調整機構260Rでは、第2内筒269を第2外筒268に対してスライドさせるとき、筒体278を一方軸274に対してスライドさせるとともに、軸体277を筒体278に対してスライドさせる。これにより、第2内筒269の第2外筒268からの突出量を増加させた状態では、軸体277と一方軸274との距離が大きくなる(図51参照)。第2内筒269の第2外筒268からの突出量を減少させた状態では、軸体277と一方軸274との距離が小さくなる(図49参照)。

20

【0170】

このように、第2調整機構260Rは、第2内筒269を第2外筒268に対してスライドするとともに、筒体278を一方軸274に対してスライドさせ、軸体277を筒体278に対してスライドさせることにより、後輪(一方駆動輪)4Rの機体幅方向の位置を調整することができる。

30

第2調整機構260Rでは、2段階のスライドによって、原動機17の動力を後輪4Rに伝達する動力伝達軸の長さを調整するように構成している。2段階のスライドは、筒体278の一方軸274に対するスライドと、軸体277の筒体278に対するスライドである。そのため、第2調整機構260Rは、第1調整機構260Lと比べて調整の範囲が広い。また、機体2の幅方向の中心から後輪(他方駆動輪)4Rまでの距離を、機体2の幅方向の中心から後輪(一方駆動輪)4Lまでの距離よりも長くすることができる。言い換えれば、後輪(他方駆動輪)4Rを後輪(一方駆動輪)4Lよりも機体外方側に配置することができる。

【0171】

図49等に示すように、一方軸274と他方軸275とを連結する連結部276は、他方軸275を機体外方側にスライドしたときに一方軸274から離脱することを防ぐ第1抜け止め部279を有する。第1抜け止め部279は、筒体278の一端側(機体内方側)に設けられている。筒体278の他端側(機体外方側)には、軸体277が筒体278から離脱することを防ぐ第2抜け止め部280が設けられている。

40

【0172】

まず、第2抜け止め部280について説明する。

図50、図52に示すように、第2抜け止め部280は、筒体278の他端側(機体外方側)に固定された第2抜け止め部材282を有する。第2抜け止め部280は、第2抜け止め部材282と、軸体277の大径部277aとから構成されている。大径部277aは、多角柱状(六角柱状)に形成されている。第2抜け止め部材282は、円形穴28

50

2 aを有する円環状の部材である。円形穴2 8 2 aの直径は、軸体2 7 7の大径部2 7 7 aの外径（最大外径）よりも小さい。そのため、軸体2 7 7を筒体2 7 8に対して機体外方側にスライドさせたとき、大径部2 7 7 aは第2 抜け止め部材2 8 2の円形穴2 8 2 aを通過することができない。これにより、軸体2 7 7が筒体2 7 8から離脱することを防ぐことができる。

【0 1 7 3】

次に、第1 抜け止め部2 7 9について説明する。

図4 9、図5 3に示すように、第1 抜け止め部2 7 9は、筒体2 7 8の一端側（機体内方側）に着脱可能に取り付けられた第1 抜け止め部材2 8 1を有する。

図5 4、図5 5に示すように、第1 抜け止め部材2 8 1は、第1 部位2 8 1 a、第2 部位2 8 1 b、第3 部位2 8 1 cを有する。第1 抜け止め部材2 8 1は、金属製であって、第1 部位2 8 1 a、第2 部位2 8 1 b、第3 部位2 8 1 cは一体的に形成されている。

【0 1 7 4】

第1 部位2 8 1 aは、筒体2 7 8の外周面（後述する凹溝2 7 8 a）に係止可能な部位である。第1 部位2 8 1 aは、一对の係止爪2 8 1 d、2 8 1 eから構成されている。第2 部位2 8 1 bは、多角形状（六角形状）の穴2 8 1 fを有する部位である。穴2 8 1 fは、筒体2 7 8の一端面（機体内方側の面）に当接し且つ挿入部2 7 4 aを挿入可能な穴である。第3 部位2 8 1 cは、第1 部位2 8 1 aと第2 部位2 8 1 bとを接続する部位である。第3 部位2 8 1 cは、対向して配置された一对の平板2 8 1 g、2 8 1 hから構成されている。

【0 1 7 5】

係止爪2 8 1 dは、平板2 8 1 gから筒体2 7 8の周方向の一方側と他方側にそれぞれ延びている。係止爪2 8 1 eは、平板2 8 1 hから筒体2 7 8の周方向の一方側と他方側にそれぞれ延びている。係止爪2 8 1 dと係止爪2 8 1 eは、互いに近づくように延びている。

第3 部位2 8 1 cを構成する一对の平板2 8 1 g、2 8 1 hは、撓み変形可能であって、撓み変形することによって一方の平板2 8 1 gと他方の平板2 8 1 hとの距離が変化する。一对の平板2 8 1 g、2 8 1 h間の距離を変化させることにより、一对の係止爪2 8 1 d、2 8 1 e間の距離が変化する。

【0 1 7 6】

図5 0、図5 2に示すように、筒体2 7 8の外周面には、周方向に延びる凹溝2 7 8 aが形成されている。図5 3に示すように、第1 部位2 8 1 a（一对の係止爪2 8 1 d、2 8 1 e）は、凹溝2 7 8 aに係止される。平板2 8 1 g、2 8 1 hを手で拡げて撓み変形させることによって、係止爪2 8 1 d、2 8 1 eを凹溝2 7 8 aから離脱させることができる。平板2 8 1 g、2 8 1 hから手を離すと、平板2 8 1 g、2 8 1 hは元の位置（互いに平行な位置）に戻るため、係止爪2 8 1 d、2 8 1 eが凹溝2 7 8 aに係止される。

【0 1 7 7】

第1 抜け止め部材2 8 1は、筒体2 7 8の中心軸C L 1回りに回転可能である。第1 抜け止め部材2 8 1は、中心軸C L 1回りの回転によって、筒体2 7 8に対する一方軸2 7 4の離脱を許容しない抜け止め状態と、離脱を許容する非抜け止め状態とを切り替え可能である。

図5 6に示すように、非抜け止め状態において、筒体2 7 8の内周面2 7 8 eの多角形の中心軸C L 1回りの位相と、第2 部位2 8 1 bの穴2 8 1 fの内周面の多角形の中心軸C L 1回りの位相とが一致する。「位相が一致」とは、多角形の角の位置が一致する（中心軸C L 1方向から見て重なる）ことを意味する。

【0 1 7 8】

筒体2 7 8の内周面2 7 8 eの多角形の中心軸C L 1回りの位相と、一方軸2 7 4の挿入部2 7 4 aの多角形の中心軸C L 1回りの位相とは一致している。そのため、一方軸2 7 4の挿入部2 7 4 aの外周面の多角形の中心軸C L 1回りの位相と、第2 部位2 8 1 bの穴2 8 1 fの内周面の多角形の中心軸C L 1回りの位相とが一致する。この状態におい

て、一方軸 274 に対して他方軸 275 の筒体 278 を機体外方側にスライドさせた場合、挿入部 274 a の角 274 b が穴 281 f の縁に当たらない。これにより、他方軸 275 の筒体 278 を一方軸 274 から離脱することができる。また、他方軸 275 の筒体 278 に一方軸 274 を挿入することもできる。

【0179】

図 57 に示すように、抜け止め状態において、筒体 278 の内周面 278 e の多角形の中心軸 CL1 回りの位相と、第 2 部位 281 b の穴 281 f の多角形の中心軸 CL1 回りの位相とがずれる（一致しない）。そのため、一方軸 274 の挿入部 274 a の外周面の多角形の中心軸 CL1 回りの位相と、第 2 部位 281 b の穴 281 f の内周面の多角形の中心軸 CL1 回りの位相とがずれる（一致しない）。この状態において、一方軸 274 に対して他方軸 275 の筒体 278 を機体外方側にスライドさせた場合、挿入部 274 a の角が穴 281 f の縁よりも外側部分（第 1 部位 281 a の面）に当たって止まる。これにより、他方軸 275 の筒体 278 が一方軸 274 から離脱することを防ぐことができる。

10

【0180】

図 50、図 52 に示すように、筒体 278 の外周面には、当接面 278 b が形成されている。当接面 278 b は、抜け止め状態において、第 3 部位 281 c が面接触する面である。当接面 278 b は、筒体 278 の中心軸 CL1 を挟んで互いに平行に形成された一対の平面 278 c、278 d から構成されている。第 1 抜け止め部材 281 の第 3 部位 281 c を当接面 278 b に面接触させる（具体的には、平板 281 g を平面 278 c に当接し、平板 281 h を平面 278 d に面接触させる）ことにより、第 1 抜け止め部材 281 が筒体 278 の中心軸 CL1 回りに回転することを防ぐことができる。これにより、抜け止め状態を維持することができる。

20

【0181】

平板 281 g、281 h を手で拵げて撓み変形させて、第 3 部位 281 c が当接面 278 b に面接触しない状態とすることで、第 1 抜け止め部材 281 を筒体 278 の中心軸 CL1 回りに回転させることができる。第 1 抜け止め部材 281 を回転させることによって、抜け止め状態を解除して非抜け止め状態に切り替えることができる。

次に、前輪の輪距を調整する前輪距調整機構について説明する。

【0182】

図 45、図 46 に示すように、前輪距調整機構は、機体幅方向の一方側（左側）に設けられた第 3 調整機構 290 L と、機体幅方向の他方側（右側）に設けられた第 4 調整機構 290 R と、を含む。第 3 調整機構 290 L は、機体幅方向の一方側に配置された前輪（一方従動輪）3 L の機体幅方向の位置を調整可能な機構である。第 4 調整機構 290 R は、機体幅方向の他方側に配置された前輪（一方従動輪）3 R の機体幅方向の位置を調整可能な機構である。

30

【0183】

第 3 調整機構 290 L は、外筒（第 3 外筒）291 と内筒（第 3 内筒）292 とを有する。第 3 外筒 291 と第 3 内筒 292 は、共に六角筒である。第 3 外筒 291 及び第 3 内筒 292 は、図 17、図 18 に示した第 3 軸体 35 に相当する。第 3 外筒 291 の機体内方側の端部は、中間筒 293 の一端側と接続されている。第 3 内筒 292 の機体内方側は、第 3 外筒 291 に対して機体外方側から挿入されている。第 3 内筒 292 の機体外方側は、前輪（従動輪）3 L を支持する前輪支持機構 30 L の上部に接続されている。前輪（従動輪）3 R は、前輪支持機構 30 R によって第 3 内筒 292 に支持されており、前輪支持機構 30 R と共に前後方向に揺動可能である。

40

【0184】

第 3 内筒 292 は、第 3 外筒 291 に対して機体幅方向にスライド可能である。第 3 内筒 292 を第 3 外筒 291 に対して機体外方にスライドさせることによって、第 3 内筒 292 の第 3 外筒 291 からの突出量を増加させることができる（図 46 参照）。一方、第 3 内筒 292 を第 3 外筒 291 に対して機体内方にスライドさせることによって、第 3 内筒 292 の第 3 外筒 291 からの突出量を減少させることができる（図 45 参照）。

50

【 0 1 8 5 】

このように、第3調整機構290Lは、第3内筒292を第3外筒291に対してスライドさせることにより、前輪（従動輪）3Lの機体幅方向の位置を調整することができる。

図45、図46に示すように、第4調整機構290Rは、外筒（第4外筒）294と内筒（第4内筒）295とを有する。第4外筒294及び第4内筒295は、図19に示した第3軸体35に相当する。第4外筒294と第4内筒295は、共に六角筒である。第4外筒294は、後輪4Lに動力を伝達する動力伝達軸と平行に配置されて、第4内筒295を介して前輪（従動輪）3Lを支持する支持筒である。前輪（従動輪）3Lは、前輪支持機構30Lによって第4内筒295に支持されており、前輪支持機構30Lと共に前後方向に揺動可能である。

10

【 0 1 8 6 】

第4外筒（支持筒）294は、一方支持筒296と他方支持筒297とを含む。一方支持筒296は、一方外筒270と平行に配置されている。他方支持筒297は、他方外筒271と平行に配置されている。一方支持筒296と一方外筒270とは、一方接続体298により接続されている。他方支持筒297と他方外筒271とは、他方接続体299により接続されている。

【 0 1 8 7 】

一方支持筒296の一端部（機体外方側の端部）には、第3フランジ296aが設けられている。他方支持筒297の一端部（機体内方側の端部）には、第4フランジ297aが設けられている。第3フランジ296aと第4フランジ297aとは着脱可能に接続されている。具体的には、第3フランジ296aと第4フランジ297aとは、ボルト及びナットにより接続されている。これにより、一方支持筒296と他方支持筒297とが着脱可能に接続されている。

20

【 0 1 8 8 】

一方支持筒296の機体内方側の端部は、中間筒293の他端側と接続されている。他方支持筒297の機体外方側の端部には、第4内筒295が挿入されている。第4内筒295は、他方支持筒297に対して機体幅方向にスライド可能である。第4内筒295を他方支持筒297に対して機体外方にスライドさせることによって、第4内筒295の他方支持筒297からの突出量を増加させることができる（図46参照）。一方、第4内筒295を他方支持筒297に対して機体内方にスライドさせることによって、第4内筒295の他方支持筒297からの突出量を減少させることができる（図45参照）。

30

【 0 1 8 9 】

このように、第4調整機構290Rは、第4内筒295を他方支持筒297に対してスライドさせることにより、前輪（従動輪）3Rの機体幅方向の位置を調整することができる。

第1調整機構260Lにより調整可能な長さ、第3調整機構290Lにより調整可能な長さとは同じである。第2調整機構260Rにより調整可能な長さ、第4調整機構290Rにより調整可能な長さとは同じである。そのため、第4調整機構290Rは、第3調整機構290Lと比べて調整の範囲が広い。また、機体2の幅方向の中心から前輪（他方従動輪）3Rまでの距離を、機体2の幅方向の中心から前輪（一方従動輪）3Lまでの距離よりも長くすることができる。言い換えれば、前輪（他方従動輪）3Rを前輪（一方従動輪）3Lよりも機体外方側に配置することができる。

40

【 0 1 9 0 】

一方支持筒296と一方外筒270とを接続する一方接続体298には、一方接続筒300が取り付けられている。一方接続筒300は、一方支持筒296及び一方外筒270と平行に配置されている。他方外筒271と他方支持筒297とを接続する他方接続体299には、他方接続筒301が取り付けられている。他方接続筒301は、他方支持筒297及び他方外筒271と平行に配置されている。一方接続筒300の機体内方側と、他方接続筒301の機体内方側の端部とは、着脱可能に接続されている。

【 0 1 9 1 】

50

他方接続筒 301 は、接続板 302 を介して第 3 連結板 273 及び中間筒 293 と接続されている。また、他方接続筒 301 は、接続板 303 を介して第 1 連結板 264 及び中間筒 293 と接続されている。また、他方接続筒 301 は、接続板 304 を介して第 3 外筒 291 と接続されている。

移植機 1 は、他方支持筒 297、他方外筒 271、他方接続体 299、他方接続筒 301、他方軸 275 を取り外すことにより、通常の 2 条植え付け用の移植機として使用できる。つまり、往復 4 条植え付けを行わない場合には、移植機 1 は、他方支持筒 297、他方外筒 271、他方接続体 299、他方接続筒 301、他方軸 275 を取り外して、一方外筒 270 を車輪支持体 7R と接続し、一方軸 274 を車輪支持体 7R 内の第 2 機構と接続し、一方支持筒 296 を前輪支持機構 30R と接続することにより、通常の 2 条植え付け用の移植機として使用できる。

10

【0192】

他方支持筒 297、他方外筒 271、他方接続体 299、他方接続筒 301 は、予め接続された一体物として構成することができる。この一体物は、往復 4 条植え付けに対応可能な輪距を得るときに取り付けるオプションの連結用部品として使用することができる。他方支持筒 297、他方外筒 271、他方接続体 299、他方接続筒 301 を予め接続された一体物とすることで、連結用部品を一体的に着脱することができるため、移植機 1 について、通常の 2 条植え付け用の構造と往復 4 条植え付け用の構造との切り替えを容易に行うことが可能となる。

【0193】

上記連結用部品の取り付けは、他方外筒 271 に設けられた第 2 フランジ 271a を一方外筒 270 に設けられた第 1 フランジ 270a と接続し、他方支持筒 297 に設けられた第 4 フランジ 297a を一方支持筒 296 に設けられた第 3 フランジ 296a と接続することにより、行うことができる。連結用部品の取り外しは、第 2 フランジ 271a を第 1 フランジ 270a から外し、第 4 フランジ 297a を第 3 フランジ 296a から外すことにより、行うことができる。

20

【0194】

図 46 に示すように、往復 4 条の植え付け作業を行う場合には、第 1 調整機構 260L、第 2 調整機構 260R、第 3 調整機構 290L、第 4 調整機構 290R による調整を行うことにより、前輪 3R を前輪 3L よりも機体外方側に配置し、後輪 4R を後輪 4L よりも機体外方側に配置する。そして、図 58 に示すように、1 つの畝 UN を左右の車輪で挟んだ状態で畝 UN に沿って一方向に走行して、第 1 植付装置 20L の植付具 80L と第 2 植付装置 20R の植付具 80R により苗 NE を 2 条植え付ける。その後、図 59 に示すように、同じ畝 UN に沿って他方向に走行して苗 NE を 2 条植え付ける。これにより、1 つの畝 UN に 4 条の苗 NE を植え付けることができる。

30

【0195】

< 苗載せ台 >

次に、苗載せ台等について説明する。

図 1、図 2、図 3、図 4 に示すように、移植機 1 は、苗供給部 9 に供給される苗を収容した苗トレイを載置する苗載せ台 149、150 を備えている。苗載せ台 149、150 には、ソイルブロック苗が育苗された苗トレイが載置される。

40

【0196】

苗載せ台 149 は、椅子 11 の前方に配置されている。苗載せ台 149 は、苗供給部 9 の上方に位置している。苗載せ台 149 は、後部が前部に比べて低くなるように傾斜している。椅子 11 に座った作業者は、前方の苗載せ台 149 に乗せられた苗を苗供給部 9 の苗供給カップ 40A、40B に供給する。

苗載せ台 150 は、苗載せ台 149 に載せた苗トレイに収容された苗が不足したときに、苗載せ台 149 に補給される苗トレイを置くための台である。つまり、苗載せ台 150 は、予備の苗を収容した苗トレイを載置する台である。以下、苗載せ台 150 を「予備苗載せ台 150」という。

50

【 0 1 9 7 】

予備苗載せ台 1 5 0 は、第 1 予備苗載せ台 1 5 0 A と、第 2 予備苗載せ台 1 5 0 B と、第 3 予備苗載せ台 1 5 0 C とを含む。

第 1 予備苗載せ台 1 5 0 A は、椅子 1 1 の前方且つ一側方（右側方）、即ち椅子 1 1 の右前方に配置されている。第 2 予備苗載せ台 1 5 0 B は、椅子 1 1 の前方且つ他側方（左側方）、即ち椅子 1 1 の左前方に配置されている。第 3 予備苗載せ台 1 5 0 C は、椅子 1 1 の後方且つ一側方（右側方）、即ち椅子 1 1 の右後方に配置されている。

【 0 1 9 8 】

第 1 予備苗載せ台 1 5 0 A は、苗供給部 9 の右側に配置されている。第 2 予備苗載せ台 1 5 0 B は、苗供給部 9 の左側に配置されている。苗供給部 9 は、機体幅方向において、第 1 予備苗載せ台 1 5 0 A と第 2 予備苗載せ台 1 5 0 B との間に配置されている。第 3 予備苗載せ台 1 5 0 C は、前後方向において、椅子 1 1 及び操向ハンドル 5 とオーバーラップする位置に配置されている。

10

【 0 1 9 9 】

図 4 等に示すように、移植機 1 は、予備苗載せ台 1 5 0 が取り付けられる支柱 1 5 1 を備えている。支柱 1 5 1 は、機体 2 に取り付けられて、上下方向に延伸されている。図 2、図 3、図 4 に示すように、予備苗載せ台 1 5 0 は、上下方向に間隔をあけて支柱 1 5 1 に複数取り付けられている。

図 6 0 に示すように、予備苗載せ台 1 5 0 は、支柱 1 5 1 を貫通する取付軸 1 5 4 に取り付けられることにより、支柱 1 5 1 に支持されている。取付軸 1 5 4 は前後方向に伸びている。予備苗載せ台 1 5 0 は、取付軸 1 5 4 を支点として回動可能である。予備苗載せ台 1 5 0 は、取付軸 1 5 4 回りに回動することによって、苗トレイを載置する載置面 1 5 5 が略水平となる第 1 姿勢と、載置面 1 5 5 が略垂直となる第 2 姿勢とに姿勢変更可能である。苗トレイは、予備苗載せ台 1 5 0 が第 1 姿勢にあるときに載置される。

20

【 0 2 0 0 】

図 1、図 2、図 3、図 4 においては、第 1 予備苗載せ台 1 5 0 A、第 2 予備苗載せ台 1 5 0 B、第 3 予備苗載せ台 1 5 0 C のうち、第 2 予備苗載せ台 1 5 0 B の一部（上から 1 つ目と 2 つ目）が第 2 姿勢となり、その他の予備苗載せ台は第 1 姿勢となっている状態が示されている。図 3 に示すように、予備苗載せ台 1 5 0 の載置面 1 5 5 は、第 1 姿勢において、支柱 1 5 1 に向けて高さが低くなるように傾斜している。

30

【 0 2 0 1 】

図 6 1 に示すように、予備苗載せ台 1 5 0 は、第 2 姿勢において上下方向に隣り合う予備苗載せ台 1 5 0 同士が係合可能な係合部 1 5 6 を有する。係合部 1 5 6 は、第 1 係合部 1 5 7 と第 2 係合部 1 5 8 とを含む。図 6 0 に示すように、第 1 係合部 1 5 7 は、予備苗載せ台 1 5 0 の機体外方側（支柱 1 5 1 と反対側）に設けられている。図 6 2 に示すように、第 2 係合部 1 5 8 は、予備苗載せ台 1 5 0 の機体内方側（支柱 1 5 1 側）に設けられている。第 1 係合部 1 5 7 は、載置面 1 5 5 から凹んだ凹部である。第 2 係合部 1 5 8 は、載置面 1 5 5 と反対側（裏面側）に突出する突出部である。第 2 係合部 1 5 8 は、L 字形に屈曲したフック状に形成されている。図 6 1 に示すように、第 2 姿勢において、第 2 係合部 1 5 8 を構成する突出部が第 1 係合部 1 5 7 を構成する凹部に嵌まり込む。これにより、上下方向に隣り合う予備苗載せ台 1 5 0 同士が係合される。

40

【 0 2 0 2 】

図 6 0、図 6 2 等に示すように、移植機 1 は、予備苗載せ台 1 5 0（第 1 予備苗載せ台 1 5 0 A、第 2 予備苗載せ台 1 5 0 B、第 3 予備苗載せ台 1 5 0 C）に載置した苗トレイ T 1 を押さえる押さえ具 1 5 9 を備えている。予備苗載せ台 1 5 0 には、載置された苗が無くなった空の苗トレイ T 1 を置くための台としても使用される。空の苗トレイ T 1 は軽いために、風や振動によって落下する場合がある。押さえ具 1 5 9 は、このような落下を防ぐべく苗トレイ T 1 を押さえるために設けられている。

【 0 2 0 3 】

図 6 2 に示すように、押さえ具 1 5 9 は、第 1 部分 1 5 9 a と、第 1 部分 1 5 9 a から

50

屈曲された第 2 部分 1 5 9 b とを有する L 字状に形成されている。第 1 部分 1 5 9 a と第 2 部分 1 5 9 b との間は円弧状に形成されている。

押さえ具 1 5 9 は、作業者が椅子 1 1 から立った位置において操作可能な位置に配置されている。押さえ具 1 5 9 は、支柱 1 5 1 に固定された取付部材 1 5 3 に取り付けられている。取付部材 1 5 3 は、支柱 1 5 1 の上端部等に固定されている。押さえ具 1 5 9 の第 2 部分 1 5 9 b には、揺動板 1 6 0 が固定されている。揺動板 1 6 0 は、ボルト B L 2 及びナット N T 3 により取付部材 1 5 3 に取り付けられている。ボルト B L 2 とナット N T 3 の螺合を緩めることにより、揺動板 1 6 0 はボルト B L 2 の軸回りに揺動することができる。ボルト B L 2 とナット N T 3 の螺合を締めることにより、揺動板 1 6 0 はボルト B L 2 の軸回りに揺動不能となる。これにより、押さえ具 1 5 9 の位置（角度）が固定される。

10

【 0 2 0 4 】

押さえ具 1 5 9 は、揺動板 1 6 0 を揺動させることによって、ボルト B L 2 の軸回りに揺動可能である。押さえ具 1 5 9 は、苗トレイ T 1 の上面 T 1 a に当接する押さえ位置（図 6 3 参照）と、苗トレイ T 1 の上面 T 1 a から離れる非押さえ位置（図 6 2 参照）とに揺動可能である。押さえ具 1 5 9 の揺動操作は、第 1 部分 1 5 9 a を手で握持して行うことができる。そのため、押さえ具 1 5 9 の第 1 部分 1 5 9 a は、押さえ具 1 5 9 を揺動するときに作業者が手（手の平）で握持可能な長さ形成されている。例えば、第 1 部分 1 5 9 a は、手の平の幅以上の長さ（例えば 8 0 mm 以上、好ましくは 1 0 0 mm 以上）に形成されている。

20

【 0 2 0 5 】

図 6 3 に示すように、押さえ具 1 5 9 は、押さえ位置にあるとき、第 1 部分 1 5 9 a と第 2 部分 1 5 9 b との間で円弧状の部分 1 5 9 c が苗トレイ T 1 の上面 T 1 a に当接する。これにより、苗トレイ T 1 が押さえ具 1 5 9 によって押さえられたときに破損することを防止できる。また、押さえ具 1 5 9 は、押さえ位置にあるとき、第 1 部分 1 5 9 a が苗トレイ T 1 の上面 T 1 a に対して傾斜する。これにより、第 1 部分 1 5 9 a の先端と上面 T 1 a との間に隙間が生じるため、作業者が第 1 部分 1 5 9 a を握持しやすくなる。

【 0 2 0 6 】

押さえ具 1 5 9 は、上下方向に間隔を開けて支柱 1 5 1 に取り付けられた複数の予備苗載せ台 1 5 0 のうち、少なくとも最上部の予備苗載せ台 1 5 0 に載置された苗トレイを押さえる。最上部の予備苗載せ台 1 5 0 に載せられた苗トレイ T 1 は、強風等によって最も落下し易いため、少なくとも最上部の予備苗載せ台 1 5 0 に載置された苗トレイを押さえることで、苗トレイの落下を効果的に防止することができる。本実施形態の場合、押さえ具 1 5 9 は、上下方向に間隔を開けて支柱 1 5 1 に取り付けられた複数の予備苗載せ台 1 5 0 のうち、最上部の予備苗載せ台 1 5 0 に載置された苗トレイのみを押さえている。但し、押さえ具 1 5 9 を全ての予備苗載せ台 1 5 0 に対応して配置し、押さえ具 1 5 9 が全ての予備苗載せ台 1 5 0 に載置された苗トレイを押さえるようにしてもよい。

30

【 0 2 0 7 】

図 6 4 に示すように、押さえ具 1 5 9 は、上下方向に間隔を開けて支柱 1 5 1 に取り付けられた複数の予備苗載せ台 1 5 0 が第 2 姿勢にある状態において、最上部の苗載せ台 1 5 0 を押さえることができる。図 6 5 は、押さえ具 1 5 9 が最上部の苗載せ台 1 5 0 を押さえていない状態を示している。図 6 5 に示すように、予備苗載せ台 1 5 0 は、第 2 姿勢にあるとき、上下方向に隣り合う予備苗載せ台 1 5 0 同士が係合されるが、このときの係合の度合いは浅い。図 6 4 に示すように、最上部の苗載せ台 1 5 0 を押さえることによって、最上部の苗載せ台 1 5 0 を第 1 姿勢側に少し回動させて係合量を大きく（深く）することができる。これにより、移植機 1 の走行時の振動によって第 2 姿勢にある予備苗載せ台 1 5 0 がたつくことを効果的に防止することができる。

40

【 0 2 0 8 】

< スタンド >

移植機 1 は、車輪を浮かせた状態で機体 2 を地面上に支持するためのスタンドを備えて

50

いる。図 1、図 2、図 3、図 4 に示すように、スタンドは、機体 2 の前部に設けられた前部スタンド 3 1 0 と、機体 2 の後部に設けられた後部スタンド 3 2 0 とを含む。

< 前部スタンド >

まず、前部スタンド 3 1 0 について説明する。

【 0 2 0 9 】

図 1、図 3 6 等 に示すように、前部スタンド 3 1 0 は、椅子 1 1 の前方且つ側方に設けられている。前部スタンド 3 1 0 は、苗供給部 9 の後方に配置されている。前部スタンド 3 1 0 の一部は、前後方向において、苗供給部 9 の後部と重なっている。前部スタンド 3 1 0 は、苗供給部 9 の下方に配置されたクラッチペダル 1 5 よりも後方であって且つクラッチペダル 1 5 よりも機体外方側に配置されている。

10

【 0 2 1 0 】

図 3 6、図 6 6、図 6 7 に示すように、前部スタンド 3 1 0 は、第 1 前部スタンド 3 1 0 L と第 2 前部スタンド 3 1 0 R とを含む。第 1 前部スタンド 3 1 0 L は、椅子 1 1 の左前方に設けられている。第 2 前部スタンド 3 1 0 R は、椅子 1 1 の右前方に設けられている。

図 6 6 等 に示すように、前部スタンド 3 1 0 は、上下方向に延びており、乗降ステップ 1 2 を貫通している。前部スタンド 3 1 0 は、乗降ステップ 1 2 の機体外方側（椅子 1 1 から遠い側）の前部を貫通している。第 1 前部スタンド 3 1 0 L は、第 1 乗降ステップ 1 2 L を貫通している。第 2 前部スタンド 3 1 0 R は、第 2 乗降ステップ 1 2 R を貫通している。

20

【 0 2 1 1 】

図 6 6、図 6 8 等 に示すように、前部スタンド 3 1 0 は、上下方向に延びる棒体 3 1 1 と、棒体 3 1 1 の外周面から突出する突出部 3 1 2 と、を有する。突出部 3 1 2 は、棒体 3 1 1 の上部に設けられている。突出部 3 1 2 は、円柱状に形成されている。突出部 3 1 2 は、棒体 3 1 1 を貫通して水平方向に延びている。図 6 8 の矢印 G 1 に示すように、棒体 3 1 1 は、上下方向の中心軸回りに回転可能に構成されている。棒体 3 1 1 を上下方向の中心軸回りに回転することによって、突出部 3 1 2 の向き（突出方向）を変更することができる。また、突出部 3 1 2 は棒体 3 1 1 を貫通しており、水平方向（図 6 8 の矢印 G 2 方向）に移動させることができる。

【 0 2 1 2 】

図 6 8 の矢印 G 3 に示すように、前部スタンド 3 1 0 は、上下方向（鉛直方向）に直線状に移動して昇降することができる。前部スタンド 3 1 0 は、上下方向に直線状に移動して昇降することによって、下端部が地面 G R に当接する下方位置（図 6 9 参照）と、下端部が地面から離れる上方位置（図 6 8 参照）とに移動可能である。

30

図 6 6 等 に示すように、移植機 1 は、前部スタンド 3 1 0 を上方位置にて保持する第 1 保持部 3 1 3 と、前部スタンド 3 1 0 を下方位置にて保持する第 2 保持部 3 1 4 と、を備えている。前部スタンド 3 1 0 の突出部 3 1 2 は、前部スタンド 3 1 0 が上方位置にあるときに第 1 保持部 3 1 3 に保持され、前部スタンド 3 1 0 が下方位置にあるときに第 2 保持部 3 1 4 に保持される。

【 0 2 1 3 】

まず、第 1 保持部 3 1 3 について説明する。

第 1 保持部 3 1 3 は、苗供給部 9 に設けられている。図 3、図 3 6 に示すように、苗供給部 9 は、苗供給カップ 4 0 A、4 0 B の配置経路（カップ配置経路）の後方を覆う後部カバー 1 6 を備えている。図 6 6 に示すように、第 1 保持部 3 1 3 は、後部カバー 1 6 に設けられている。

40

【 0 2 1 4 】

図 6 6、図 6 7 に示すように、第 1 保持部 3 1 3 は、第 1 前部スタンド 3 1 0 L を保持する左保持部 3 1 3 L と、第 2 前部スタンド 3 1 0 R を保持する右保持部 3 1 3 R と、を含む。左保持部 3 1 3 L は、後部カバー 1 6 の左部に設けられている。右保持部 3 1 3 R は、後部カバー 1 6 の右部に設けられている。

50

図 6 6 に示すように、後部カバー 1 6 は、上板 1 6 a、左板 1 6 b、右板 1 6 c、後板 1 6 d を有する。後板 1 6 d は、椅子 1 1 の前方において、機体幅方向に延びている。後板 1 6 d は、一方の面が前方を向き、他方の面が後方を向いている。第 1 保持部 3 1 3 は、後板 1 6 d の他方の面（後面）に取り付けられている。

【 0 2 1 5 】

第 1 保持部 3 1 3 は、略 J 字状に屈曲された板材から構成されている。具体的には、第 1 保持部 3 1 3 は、後板 1 6 d に取り付けられて下方に延びる前部位 3 1 3 a と、前部位 3 1 3 a の下端から後方に延びる下部位 3 1 3 b と、下部位 3 1 3 b の後端から上方に延びる後部位 3 1 3 c と、から構成されている。

図 6 6、図 6 8 に示すように、前部スタンド 3 1 0 の突出部 3 1 2 を前部位 3 1 3 a と後部位 3 1 3 c との間に入れて下部位 3 1 3 b に載せることによって、突出部 3 1 2 が第 1 保持部 3 1 3 に保持される。これにより、前部スタンド 3 1 0 が上方位置にて保持される。保持を解除する場合、前部スタンド 3 1 0 を上方に移動して突出部 3 1 2 を前部位 3 1 3 a と後部位 3 1 3 c との間から離脱した後、棒体 3 1 1 を上下方向の中心軸回りに回転（例えば 90° 回転）して、棒体 3 1 1 の突出方向を変更する。これによって、前部スタンド 3 1 0 を下降しても突出部 3 1 2 が第 1 保持部 3 1 3 に当たらなくなるため、突出部 3 1 2 が第 1 保持部 3 1 3 に保持されなくなり、突出部 3 1 2 を第 1 保持部 3 1 3 よりも下方まで下降させることが可能となる。

【 0 2 1 6 】

このように、前部スタンド 3 1 0 は、棒体 3 1 1 を上下方向の中心軸回りに回転することによって、第 1 保持部 3 1 3 に突出部 3 1 2 が保持される保持位置（図 6 7 に符号 P 3 で示す位置）と、保持が解除される解除位置（図 6 7 に符号 P 4 で示す位置）とに変更可能である。突出部 3 1 2 が機体幅方向に延びるときに保持位置となり、突出部 3 1 2 が機体幅方向以外（前後方向等）に延びるときに解除位置となる。図 3 6 に示すように、前部スタンド 3 1 0 が保持位置にあるとき、突出部 3 1 2 は苗供給部 9 の後部カバー 1 6 の後縁と略平行に配置される。これにより、突出部 3 1 2 が椅子 1 1 に乗り降りする作業者の妨げになることがない。

【 0 2 1 7 】

次に、第 2 保持部 3 1 4 について説明する。

第 2 保持部 3 1 4 は、乗降ステップ 1 2 に設けられている。

図 6 6、図 6 9 に示すように、第 2 保持部 3 1 4 は、乗降ステップ 1 2 に取り付けられた収容体 3 1 5 と、収容体 3 1 5 の内部に収容されたばね 3 1 6 とを有する。

図 7 0 に示すように、収容体 3 1 5 は、底板部 3 1 5 a、前板部 3 1 5 b、後板部 3 1 5 c、側板部 3 1 5 d を有する。収容体 3 1 5 は、上側、下側、機体内方側が開放されている。

【 0 2 1 8 】

底板部 3 1 5 a は、乗降ステップ 1 2 の機体内方側の前部を切り欠いて形成された開口 1 2 a 内に配置されている。底板部 3 1 5 a は、乗降ステップ 1 2 の機体内方側の下面を支持する支持材 1 8 に支持されている。底板部 3 1 5 a は、棒体 3 1 1 が貫通される穴 3 1 5 e を有する。前板部 3 1 5 b は、底板部 3 1 5 a の前縁から上方に起立している。後板部 3 1 5 c は、底板部 3 1 5 a の後縁から上方に起立している。前板部 3 1 5 b と後板部 3 1 5 c とは互いに平行に配置されている。側板部 3 1 5 d は、前板部 3 1 5 b の機体外方側の縁部と後板部 3 1 5 c の機体外方側の縁部とを接続している。

【 0 2 1 9 】

前板部 3 1 5 b には、貫通孔 3 1 5 f が設けられている。後板部 3 1 5 c には、切り欠き 3 1 5 g が設けられている。貫通孔 3 1 5 f と切り欠き 3 1 5 g とは対向する位置に設けられている。貫通孔 3 1 5 f の上縁は、機体内方側から機体外方側に向かうにつれて下方に移行するように傾斜している。貫通孔 3 1 5 f は、機体内方側から機体外方側に向かうにつれて上下方向の幅が広くなるように形成されている。切り欠き 3 1 5 g は、機体内方側から機体外方側に向けて U 字状に切り欠かれている。切り欠き 3 1 5 g の上縁は、機

10

20

30

40

50

体外方側から機体内方側に向かうにつれて下方に移行するように傾斜している。

【0220】

前部スタンド310は、棒体311を上下方向の中心軸回りに回転（図68の矢印G1参照）することによって、第2保持部314に突出部312が保持される保持位置と、保持が解除される解除位置とに変更可能である。前部スタンド310は、突出部312が図67に矢印P4に示す位置にあるとき（突出部312が前後方向に延びるとき）に保持位置となり、突出部312が図67に矢印P3に示す位置にあるとき（突出部312が機体幅方向に延びるとき）に解除位置となる。

【0221】

図69に示すように、前部スタンド310が保持位置にあるとき、突出部312は切り欠き315gに挿入された状態となる。前部スタンド310が解除位置にあるとき、突出部312は切り欠き315gから離脱した状態となる。棒体311を上下方向の中心軸回りに回転させて、前部スタンド310を解除位置から保持位置に変更したとき、突出部312が切り欠き315gに挿入される。また、棒体311を回転させて、前部スタンド310を保持位置から解除位置に変更したときに、突出部312が切り欠き315gから離脱する。

10

【0222】

前部スタンド310が保持位置にあるとき、即ち突出部312が切り欠き315gに挿入されたときに、突出部312を当該突出部312の中心軸方向（前方）に移動させることによって、突出部312を貫通孔315fに挿通することができる。これによって、突出部312が、切り欠き315g及び貫通孔315fに挿入される。これにより、突出部312を第2保持部314に確実に保持することが可能となる。

20

【0223】

ばね316は、コイルばねであって、内部を棒体311が貫通している。図69に示すように、ばね316の下端部は、収容体315の底板部315aの上面に当接している。ばね316は、突出部312が切り欠き315gに挿入されたとき、突出部312に下方から当接した状態で圧縮される。これにより、ばね316は、切り欠き315gに挿入された突出部312を押し上げる方向に付勢する。突出部312は、ばね316の付勢力によって押し上げられることで、切り欠き315gの上縁に押し付けられる。また、これによって、突出部312は、切り欠き315gに保持された状態で固定される。

30

【0224】

前部スタンド310を保持位置から解除位置に変更する場合、棒体311を上下方向の中心軸回りに回転させて（図68の矢印G3参照）、突出部312を切り欠き315gから離脱させればよい。これにより、前部スタンド310を上下方向（矢印G1参照）に移動させることが可能となる。

上述したように、突出部312は、第1保持部313に保持された保持位置にあるときの向き（突出方向）と、第2保持部314に保持された保持位置にあるときの向き（突出方向）とが異なる。具体的には、突出部312の向きは、第1保持部313に保持された保持位置にあるときは機体幅方向に延びる向きであり、第2保持部314に保持された保持位置にあるときは前後方向に延びる向きである。また、突出部312の向きは、第1保持部313による保持が解除された解除位置にあるときは前後方向に延びる向きであり、第2保持部314による保持が解除された解除位置にあるときは機体幅方向に延びる向きである。つまり、第1保持部313と第2保持部314とでは、保持位置と解除位置とが逆になっている。そのため、第1保持部313による保持を解除した後、突出部312の向きを概ね維持した状態で第2保持部314による保持を行うことができる。逆に、第2保持部314による保持を解除した後、突出部312の向きを概ね維持した状態で第1保持部313による保持を行うことができる。

40

【0225】

前部スタンド310は、使用するときには、突出部312を第2保持部314に保持させる。これにより、前部スタンド310を、下端部が地面に当接する下方位置（図69参

50

照)に保持することができる。前部スタンド310は、使用しないときには、突出部312を第1保持部313に保持させる。これにより、前部スタンド310を、下端部が地面から離れる上方位置(図68参照)に保持することができる。

【0226】

<後部スタンド>

次に、後部スタンド320について説明する。

図2、図3、図4に示すように、後部スタンド320は機体2の後部に設けられている。後部スタンド320は、操向ハンドル5の下方に配置されている。後部スタンド320は、揺動支点323(後述する第1横軸323)から下方に向けて延びる下降位置(図2の仮想線位置)と、揺動支点323から後方に向けて延びる上昇位置(図2の実線位置)とに揺動可能である(図2の矢印E1参照)。

10

【0227】

後部スタンド320は、後輪4L, 4Rを浮かせた状態で機体2を地面上に支持するためのスタンドである。後部スタンド320と前部スタンド310とを使用することによって、前輪3L, 3R及び後輪4L, 4Rを浮かせた状態で機体2を地面上に支持することができる。

図71、図72、図73、図74に示すように、後部スタンド320は、下降位置にあるときに地面に接触する接地体321と、接地体321を機体2の後部(機体フレーム13の後部)に接続する接続体322とを有する。接地体321は、機体幅方向に延びている。接続体322は、接地体321の左部に接続された左接続体322Lと、接地体321の右部に接続された右接続体322Rと、を含む。左接続体322Lと右接続体322Rとは、互いに平行に延びている。左接続体322Lと右接続体322Rには、第1横軸323と第2横軸324が貫通している。第1横軸323と第2横軸324は、互いに平行に配置され、機体幅方向に延びている。第1横軸323は、第2横軸324に比べて機体フレーム13に近い側に配置されている。

20

【0228】

図74に示すように、左接続体322Lと右接続体322Rには、これら接続体322L, 322Rの長手方向に延びる長孔321aが形成されている。第1横軸323の両端部は、長孔321aを貫通している。第1横軸323の両端部は、長孔321aを貫通した後、機体フレーム13の左右の後部にそれぞれ固定された固定板325に挿通されている。

30

【0229】

図73等に示すように、固定板325には、第1横軸323が挿通される円形孔325aと、第1切り欠き部325b及び第2切り欠き部325cが形成されている。第1切り欠き部325bと第2切り欠き部325cは、円形孔325aを中心とした同一半径の円弧上に配置されている。第1切り欠き部325bと第2切り欠き部325cは、円形孔325aに向かう方向にU字状に切り欠かれている。第2横軸324は、後部スタンド320が上昇位置にあるときは第1切り欠き部325bに嵌まり込み(図73参照)、後部スタンド320が下降位置にあるときは第2切り欠き部325cに嵌まり込む(図75参照)。

40

【0230】

図72に示すように、第1横軸323と第2横軸324とは、引っ張りばね326により繋がれている。引っ張りばね326は、一端部が第1横軸323に係止され、他端部が第2横軸324に係止されている。引っ張りばね326は、後部スタンド320を機体フレーム13側に引き寄せる力を付勢している。そのため、引っ張りばね326は、第2横軸324が第1切り欠き部325b又は第2切り欠き部325cに嵌まり込む方向に付勢することができる。これにより、第2横軸324が第1切り欠き部325b又は第2切り欠き部325cに確実に嵌まり込むため、後部スタンド320を上昇位置又は下降位置に維持することができる。

【0231】

50

第2横軸324が第1切り欠き部325b又は第2切り欠き部325cに嵌まり込んだ状態から、後部スタンド320を引っ張りばね326の付勢力に抗して引っ張ると、接地体321に形成された長孔321aが第1横軸323に対して移動する。そのため、後部スタンド320は機体フレーム13から離れる方向に移動し(図74の矢印C参照)、第2横軸324が第1切り欠き部325b又は第2切り欠き部325cから離脱する。これにより、後部スタンド320を上昇位置から下降位置に、又は下降位置から上昇位置に揺動させることが可能となる。

【0232】

<押し下げ補助具>

図2、図3、図4に示すように、操向ハンドル5の下方には、押し下げ補助具330が配置されている。押し下げ補助具330は、作業者が前輪3L, 3Rを地面から浮かすために操向ハンドル5を手で押し下げるときに、押し下げ動作を補助するために足で押し下げ可能である。

10

【0233】

図1に示すように、操向ハンドル5は、作業者が左手で把持する左把持部5Lと、作業者が右手で把持する右把持部5Rと、を有する。押し下げ補助具330は、平面視において、左把持部5Lの下方に重なる位置に配置されている。図72に示すように、押し下げ補助具330は、後部スタンド320に対して機体外方側(本実施形態の場合、左側)にずれた位置に配置されている。

【0234】

図71、図72、図73等に示すように、押し下げ補助具330は、揺動体331と踏み板332とを有する。

20

揺動体331は棒状の部材である。揺動体331の基端は、機体2の後部(機体フレーム13の後部)に設けられた支軸333に対して揺動可能に取り付けられている。踏み板332は、揺動体331の先端に設けられている。踏み板332は、揺動体331よりも幅が広い板から構成されている。踏み板332は、押し下げ動作時に作業者が足で踏むための板である。踏み板332は、揺動体331と別部材であってもよいし、揺動体331の一部として構成してもよい。例えば、揺動体331の下部に幅が広い部分を形成し、この部分を踏み板332としてもよい。

【0235】

図73等に示すように、支軸333は、揺動支点323の上方且つ後方に配置されている。図71、図72に示すように、支軸333は、機体フレーム13の後部に固定された円筒334に挿通されて、機体幅方向に延びている。円筒334は、支軸333回りに回転可能である。揺動体331の基端は、円筒334の外周面に固定されている。揺動体331は、円筒334と共に支軸333回りに回転することで、支軸333に対して揺動可能となっている。

30

【0236】

図71、図72、図73、図74に示すように、押し下げ補助具330は、後部スタンド320が上昇位置にあるとき、押し下げ動作時に後部スタンド320に当接する当接部335を有する。当接部335は、揺動体331の基端部と踏み板332との間の位置に設けられている。当接部335は、ブラケット336を介して揺動体331と接続されている。ブラケット336は、揺動体331の基端と先端との間に固定されている。ブラケット336は、後部スタンド320とは接続されておらず、揺動体331と共に揺動可能である。

40

【0237】

当接部335は、機体幅方向に延びる棒状(円柱状)に形成されている。当接部335は、ブラケット336から機体内方側(本実施形態の場合、右側)に延びている。図72に示すように、当接部335は、機体幅方向の位置が後部スタンド320の接地体321とオーバーラップしている。そのため、図73に示すように、後部スタンド320が上昇位置にある状態において、押し下げ補助具330の当接部335は後部スタンド320の

50

接地体 3 2 1 と当接する。押し下げ補助具 3 3 0 は、当接部 3 3 5 が後部スタンド 3 2 0 (接地体 3 2 1) に当接する状態において、支軸 3 3 3 から斜め下後方に向けて延びる。

【 0 2 3 8 】

また、図 7 5 に示すように、押し下げ補助具 3 3 0 は、後部スタンド 3 2 0 が下降位置にあるとき、当接部 3 3 5 が後部スタンド 3 2 0 から離れて支軸 3 3 3 から下方に向けて延びる。後部スタンド 3 2 0 を上昇位置から下降位置に移動させると (図 7 3 の矢印 L 1 参照)、押し下げ補助具 3 3 0 は当接部 3 3 5 が接地体 3 2 1 から離れて前下方に向けて回転し (矢印 L 2 参照)、図 7 5 に示す位置となる。尚、機体フレーム 1 3 の後部等に、後部スタンド 3 2 0 が下降位置にあるときに、押し下げ補助具 3 3 0 を所定位置に保持するための保持部を設けてもよい。

10

【 0 2 3 9 】

押し下げ補助具 3 3 0 の当接部 3 3 5 を後部スタンド 3 2 0 の接地体 3 2 1 と当接させた状態 (図 7 3 参照) において、作業者が足で踏み板 3 3 2 を押し下げると、押し下げ力 (図 2 の矢印 Q 1 参照) が後部スタンド 3 2 0 を介して機体 2 に伝達される。

作業者が移植機 1 を歩行操作しながら方向転換する際には、操向ハンドル 5 を手で押し下げると共に押し下げ補助具 3 3 0 を足で押し下げる。これによって、操向ハンドル 5 に作用する押し下げ力 (図 2 の矢印 Q 1 参照) と、押し下げ補助具 3 3 0 に作用する押し下げ力 (図 2 の矢印 Q 2 参照) との両方によって、後輪 4 L , 4 R を支点として前輪 3 L , 3 R を地面から浮かすことができる (図 2 の矢印 Q 3 参照)。そのため、移植機 1 を歩行操作しながらの方向転換を容易に行うことが可能となる。

20

【 0 2 4 0 】

上述した実施形態においては、押し下げ補助具 3 3 0 は左把持部 5 L の下方に重なる位置に配置されているが、押し下げ補助具 3 3 0 は右把持部 5 R の下方に重なる位置に配置されていてもよい。押し下げ補助具 3 3 0 が左把持部 5 L の下方に重なる位置に配置されている場合、作業者は左脚で押し下げ補助具 3 3 0 を押し下げることができる。押し下げ補助具 3 3 0 が右把持部 5 R の下方に重なる位置に配置されている場合、作業者は右脚で押し下げ補助具 3 3 0 を押し下げることができる。

【 0 2 4 1 】

また、押し下げ補助具 3 3 0 を 2 つ設けて、一方の押し下げ補助具 3 3 0 を左把持部 5 L の下方に重なる位置に配置し、他方の押し下げ補助具 3 3 0 を右把持部 5 R の下方に重なる位置に配置してもよい。この場合、作業者はいずれか一方の押し下げ補助具 3 3 0 を選択していずれか一方の脚で押し下げることができる。そのため、例えば、移植機 1 を右に転回させる場合と左に転回させる場合とで、一方と他方の押し下げ補助具 3 3 0 を使い分けることができる。

30

【 0 2 4 2 】

上述した実施形態の移植機 1 によれば、以下の効果を奏する。

移植機 1 は、機体 2 と、機体 2 を走行可能に支持する車輪 3 L , 3 R , 4 L , 4 R と、機体 2 に設けられて圃場に苗を植え付ける移植部 8 と、機体 2 に設けられて圃場の植付面の起伏に追従して上下動する接地輪 1 0 0 と、機体 2 の植付面からの高さを一定に維持するように車輪に対する機体 2 の高さを変動させる昇降機構と、機体 2 の左部と右部の植付面からの高さの差を減少させるように機体 2 を前後方向の軸心回りに揺動させる揺動機構と、を含む機体制御機構と、を備え、接地輪 1 0 0 は、機体 2 の左部に設けられた第 1 接地輪 1 0 0 L と、機体 2 の右部に設けられた第 2 接地輪 1 0 0 R と、を含み、機体制御機構は、第 1 接地輪 1 0 0 L の高さの変動量である第 1 変動量と第 2 接地輪 1 0 0 R の高さの変動量である第 2 変動量とに基づいて、昇降機構と揺動機構の両方が作動する連動状態と、昇降機構と揺動機構のいずれか一方が作動する非連動状態とを切り替える。

40

【 0 2 4 3 】

この構成によれば、第 1 接地輪 1 0 0 L の高さの変動量である第 1 変動量と第 2 接地輪 1 0 0 R の高さの変動量である第 2 変動量とに基づいて、昇降機構と揺動機構の両方が作動する連動状態と、昇降機構と揺動機構のいずれか一方が作動する非連動状態とを切り替

50

えることができる。そのため、植付面の高さ変化に応じて機体 2 の高さ及び姿勢を最適な状態に変更することが可能となる。これにより、植付面に起伏があっても苗の植付深さを一定とすることができる。

【 0 2 4 4 】

また、非連動状態は、昇降機構のみが作動する第 1 非連動状態と、揺動機構のみが作動する第 2 非連動状態とを含み、機体制御機構は、第 1 変動量と第 2 変動量とに基づいて、第 1 非連動状態と第 2 非連動状態とを切り替える。

この構成によれば、機体制御機構が第 1 変動量と第 2 変動量とに基づいて、昇降機構のみを作動させる状態と、揺動機構のみを作動させる状態とを切り替えるため、植付面の高さ変化や植付面の左右方向の傾斜に応じて機体 2 の高さ及び姿勢を最適な状態に変更することが可能となる。

10

【 0 2 4 5 】

また、機体制御機構は、第 1 変動量と第 2 変動量との差が無く且つ第 1 変動量と第 2 変動量との平均値が所定量以上であるとき、第 1 非連動状態に切り替える。

この構成によれば、植付面の左部と右部との高さの差が無い状態で、植付面の高さの変化が大きい場合において、揺動機構を作動させずに昇降機構を作動させることができる。

また、機体制御機構は、第 1 変動量と第 2 変動量とに差があり且つ第 1 変動量と第 2 変動量との平均値が所定量未満であるとき、第 2 非連動状態に切り替える。

【 0 2 4 6 】

この構成によれば、植付面の左部と右部との高さの差がある状態で、植付面の高さの変化が小さい場合において、昇降機構を作動させずに揺動機構を作動させることができる。

20

また、機体制御機構は、第 1 変動量と第 2 変動量とに差があり且つ第 1 変動量と第 2 変動量との平均値が所定量以上であるとき、連動状態に切り替える。

この構成によれば、植付面の左部と右部との高さの差がある状態で、植付面の高さの変化が大きい場合において、昇降機構と揺動機構の両方を作動させることができる。

【 0 2 4 7 】

また、揺動機構は、伸縮駆動によって機体 2 を前後方向の軸心回りに揺動させる揺動シリンダ 3 6 と、上下方向に延びる支点軸 1 8 0 と、支点軸 1 8 0 の左側に配置されて第 1 変動量に基づいて前後方向に移動する第 1 移動部材 1 8 1 と、支点軸 1 8 0 の右側に配置されて第 2 変動量に基づいて前後方向に移動する第 2 移動部材 1 8 2 と、左右方向に延びて第 1 移動部材 1 8 1 と第 2 移動部材 1 8 2 とを連結し、第 1 移動部材 1 8 1 の移動量である第 1 移動量 D_1 と第 2 移動部材 1 8 2 の移動量である第 2 移動量 D_2 との差に基づいて支点軸 1 8 0 回りに揺動する連結部材 1 8 3 と、連結部材 1 8 3 と揺動シリンダ 3 6 とを連動可能に接続し、第 1 移動量 D_1 と第 2 移動量 D_2 との差が所定量以上となったときに揺動シリンダ 3 6 を駆動する揺動シリンダ駆動機構と、を有している。

30

【 0 2 4 8 】

この構成によれば、揺動機構によって、第 1 変動量に基づく第 1 移動量 D_1 と第 2 変動量に基づく第 2 移動量 D_2 との差が所定量以上となったときに、揺動シリンダ 3 6 を作動させることができる。

また、昇降機構は、伸縮駆動によって機体 2 の高さを変動させる昇降シリンダ 1 4 と、支点軸 1 8 0 と、第 1 移動部材 1 8 1 と、第 2 移動部材 1 8 2 と、連結部材 1 8 3 と、連結部材 1 8 3 と昇降シリンダ 1 4 とを連動可能に接続する昇降シリンダ駆動機構と、左右方向に延びる横軸 1 8 4 と、を備え、支点軸 1 8 0 は、第 1 移動量 D_1 と第 2 移動量 D_2 との平均値に基づいて横軸 1 8 4 を支点として傾動し、昇降シリンダ駆動機構は、支点軸 1 8 0 の傾動量が一定値以上となったときに昇降シリンダ 1 4 を駆動する。

40

【 0 2 4 9 】

この構成によれば、昇降機構によって、第 1 変動量に基づく第 1 移動量 D_1 と第 2 変動量に基づく第 2 移動量 D_2 との平均値が所定量以上となったときに、昇降シリンダ 1 4 を作動させることができる。

また、揺動シリンダ駆動機構は、揺動シリンダ 3 6 を伸長させる第 1 方向と短縮させる

50

第2方向とに揺動可能なレバー196と、左右方向に延びる横軸184と、連結部材183の左部に接続されて第1移動量D1に基づいて横軸184回りに回転する第1回転部材194Lと、連結部材183の右部に接続されて第2移動量D2に基づいて横軸184回りに回転する第2回転部材194Rと、第1回転部材194Lと接続されて第1回転部材194Lの回転量に基づいて移動する第1ワイヤ195Lと、第2回転部材194Rと接続されて第2回転部材194Rの回転量に基づいて移動する第2ワイヤ195Rと、第1ワイヤ195L及び第2ワイヤ195Rの移動とレバーの揺動とを連動させる第1連動機構197と、を備え、第1連動機構197は、第1ワイヤ195Lの移動量が第2ワイヤ195Rの移動量よりも大きいときはレバー196を第1方向に揺動し、第2ワイヤ195Rの移動量が第1ワイヤ195Lの移動量よりも大きいときはレバー196を第2方向に揺動し、第1ワイヤ195Lの移動量と第2ワイヤ195Rの移動量とが同じときはレバー196を揺動させない。

10

【0250】

この構成によれば、第1移動量D1と第2移動量D2との大小関係に基づいて、揺動シリンダ36を伸縮させるレバー196を、第1方向に揺動させる状態、第2方向に揺動させる状態、揺動させない状態のいずれかに自動的に切り替えることができる。

また、昇降シリンダ駆動機構は、昇降シリンダ14を伸縮させる第1方向と短縮させる第2方向とに回転可能な回転体198と、連結部材183の左部に接続されて第1移動量D1に基づいて横軸184回りに回転する第1回転部材194Lと、連結部材183の右部に接続されて第2移動量D2に基づいて横軸184回りに回転する第2回転部材194Rと、第1回転部材194L及び第2回転部材194Rの回転と連動させて回転体198を回転させる第2連動機構199と、を備え、第2連動機構199は、第1回転部材194Lの回転量と第2回転部材194Rの回転量の平均値に基づいて回転体198を回転させる。

20

【0251】

この構成によれば、第1移動量D1に基づく第1回転部材194Lの回転量と第2移動量D2に基づく第2回転部材194Rの回転量との平均値に基づいて、昇降シリンダ14を伸縮させる回転体198を回転させることができる。

また、レバー196を手動で揺動する手動モードと、レバー196を自動で揺動させる自動モードとを切り替える切り替え機構を備え、切り替え機構は、自動モードにおいて第1連動機構197によるレバー196の揺動を許容し、手動モードにおいて第1連動機構197によるレバー196の揺動を許容しない。

30

【0252】

この構成によれば、切り替え機構によって、第1連動機構197によるレバー196の揺動を許容する状態(自動モード)と許容しない状態(手動モード)とを、必要に応じて切り替えることができる。

また、接地輪100の基準高さを設定する設定レバー245を備え、設定レバー245は、揺動によって基準高さを変更可能であり、第1移動部材181と第2移動部材182は、設定レバー245を揺動したとき同じ距離だけ移動する。

【0253】

この構成によれば、設定レバー245の揺動によって、第1移動部材181と第2移動部材182とを同じ距離だけ移動させることで、第1接地輪100Lと第2接地輪100Rとを同じ距離だけ昇降させることができる。そのため、設定レバー245の揺動によって、植え付け深さの設定を行うことができる。

40

また、機体2に固定され且つ機体幅方向に延びる固定軸60と、固定軸60に対して揺動可能であり且つ機体幅方向に延びる可動軸65と、を備え、可動軸65は、第1接地輪100Lと連動可能に接続された第1可動軸65Lと、第2接地輪100Rと連動可能に接続された第2可動軸65Rと、を含み、第1移動部材181は第1可動軸65Lの揺動に伴って移動し、第2移動部材182は第2可動軸65Rの揺動に伴って移動する。

【0254】

50

この構成によれば、第1接地輪100Lの昇降と第2接地輪100Rの昇降とを別々の可動軸（第1可動軸65Lと第2可動軸65R）に連動させることができる。そのため、第1接地輪100Lの昇降に基づく制御と、第2接地輪100Rの昇降に基づく制御とを、独立して行うことが可能となる。

また、移植機1は、圃場に苗を植え付ける移植部8が設けられた機体2と、機体2を走行可能に支持する車輪3L, 3Rと、車輪3L, 3Rを浮かせた状態で機体2を地面上に支持するためのスタンド（前部スタンド）310と、を備え、スタンド310は、上下方向に昇降することによって、下端部が地面に当接する下方位置と、下端部が地面から離れる上方位置とに移動可能である。

【0255】

この構成によれば、スタンド310が、上下方向に昇降することによって、下端部が地面に当接する下方位置と、下端部が地面から離れる上方位置とに移動可能であるため、スタンド310の取り付けや取り外しの手間を省くことができるとともに、スタンド310を狭いスペースに配置することができる。

また、スタンド310を上方位置にて保持する第1保持部313と、スタンド310を下方位置にて保持する第2保持部314と、を備えている。

【0256】

この構成によれば、スタンド310を使用しないときには第1保持部313に保持し、使用するときには第2保持部314に保持することができる。

また、機体2に搭載された椅子11と、移植部8に苗を供給する苗供給部9と、を備え、苗供給部9は椅子11の前方に配置され、第1保持部313は苗供給部9に設けられている。

【0257】

この構成によれば、椅子11に座った作業者は、苗供給部9よりも近い位置で第1保持部313に容易にアクセスすることができる。また、作業者は、スタンド310を把持して椅子11に乗り降りすることができる。

また、機体2に搭載された椅子11と、椅子11の側方且つ下方に設けられた乗降ステップ12と、を備え、第2保持部314は乗降ステップ12に設けられている。

【0258】

この構成によれば、作業者は乗降ステップ12を介して椅子11に乗り降りするとき等に、第2保持部314に容易にアクセスすることができる。また、作業者は、スタンド310を把持して乗降ステップ12に乗り降りすることができる。

スタンド310は、上下方向に延びる棒体311と、棒体311の外周面から突出する突出部312と、を有し、突出部312は、スタンド310が上方位置にあるときに第1保持部313に保持され、スタンド310が下方位置にあるときに第2保持部314に保持される。

【0259】

この構成によれば、スタンド310を使用しないときには突出部312を第1保持部313に保持させ、使用するときには突出部312を第2保持部314に保持させることができる。

また、棒体311は、上下方向の中心軸回りに回転可能に構成されており、スタンド310は、棒体311を中心軸回りに回転することによって、第1保持部313又は第2保持部314に突出部312が保持される保持位置と、保持が解除される解除位置とに変更可能である。

【0260】

この構成によれば、棒体311を中心軸回りに回転するという簡単で且つ大きなスペースを要さない操作によって、突出部312の向きを変えて、スタンド310を保持位置と解除位置とに変更することができる。

また、第2保持部314は、棒体311を解除位置から保持位置に向けて回転したときに突出部312が挿入される切り欠き315gと、切り欠き315gに挿入された突出部

10

20

30

40

50

3 1 2 を押し上げる方向に付勢するばね 3 1 6 を有している。

【 0 2 6 1 】

この構成によれば、切り欠き 3 1 5 g に挿入された突出部 3 1 2 がばね 3 1 6 によって押し上げられることにより、突出部 3 1 2 を切り欠き 3 1 5 g の上縁に押しつけることができる。そのため、意図せずに突出部 3 1 2 が切り欠き 3 1 5 g から離脱することを防止できる。

また、移植機 1 は、圃場に苗を植え付ける移植部 8 が設けられた機体 2 と、機体 2 を走行可能に支持する前輪 3 L , 3 R 及び後輪 4 L , 4 R と、機体 2 の後部に設けられて歩行操作するとき作業者が手で把持する操向ハンドル 5 と、操向ハンドル 5 の下方に配置され、作業者が前輪 3 L , 3 R を地面から浮かすために操向ハンドル 5 を手で押し下げるときの、押し下げ動作を補助するために足で押し下げ可能な押し下げ補助具 3 3 0 と、を備えている。

10

【 0 2 6 2 】

この構成によれば、作業者が移植機 1 を歩行操作しながら方向転換する際に、操向ハンドル 5 を手で押し下げると共に押し下げ補助具 3 3 0 を足で押し下げることによって、腕力と脚力とを用いて前輪 3 L , 3 R を地面から浮かすことができるため、移植機 1 を歩行操作しながらの方向転換を容易に行うことが可能となる。

また、機体 2 の後部に揺動可能に設けられ、後輪 4 L , 4 R を浮かせた状態で機体 2 を地面上に支持するための後部スタンド 3 2 0 を備え、後部スタンド 3 2 0 は、揺動支点 3 2 3 から下方に向けて延びる下降位置と、揺動支点 3 2 3 から後方に向けて延びる上昇位置とに揺動可能であり、押し下げ補助具 3 3 0 は、後部スタンド 3 2 0 が上昇位置にあるとき、押し下げ動作時に後部スタンド 3 2 0 に当接する当接部 3 3 5 を有している。

20

【 0 2 6 3 】

この構成によれば、後部スタンド 3 2 0 が上昇位置にあるとき、押し下げ補助具 3 3 0 を足で押し下げると、当接部 3 3 5 が後部スタンド 3 2 0 に当接する。そのため、押し下げ補助具 3 3 0 を足で押し下げる力を、後部スタンド 3 2 0 を利用して機体 2 に伝達することができる。

また、押し下げ補助具 3 3 0 は、当接部 3 3 5 が後部スタンド 3 2 0 に当接する状態において、支軸 3 3 3 から斜め下後方に向けて延びる。

【 0 2 6 4 】

この構成によれば、押し下げ補助具 3 3 0 を使用するとき、押し下げ補助具 3 3 0 を足で押し下げ易い位置及び角度に配置することができる。

また、押し下げ補助具は、後部スタンド 3 2 0 が下降位置にあるとき、当接部 3 3 5 が後部スタンド 3 2 0 から離れて支軸 3 3 3 から下方に向けて延びる。

この構成によれば、押し下げ補助具 3 3 0 を使用しないとき、押し下げ補助具 3 3 0 を邪魔にならない位置に配置することができる。

【 0 2 6 5 】

また、押し下げ補助具 3 3 0 は、機体 2 の後部に設けられた支軸 3 3 3 に対して揺動可能に取り付けられた揺動体 3 3 1 と、揺動体 3 3 1 の先端に設けられて押し下げ動作時に作業者が足で踏むための踏み板 3 3 2 と、を有している。

40

この構成によれば、踏み板 3 3 2 を足で踏むことにより足の力を効率良く揺動体 3 3 1 へと伝達し、これによって揺動体 3 3 1 を支軸 3 3 3 に対して揺動させて前輪 3 L , 3 R を地面から浮かすことができる。

【 0 2 6 6 】

また、支軸 3 3 3 は、揺動支点 3 2 3 の上方且つ後方に配置されている。

この構成によれば、押し下げ補助具 3 3 0 を歩行操作中の作業者の近くに配置することができるため、押し下げ補助具 3 3 0 の操作を容易に行うことが可能となる。

また、操向ハンドル 5 は、作業者が左手で把持する左把持部 5 L と、作業者が右手で把持する右把持部 5 R と、を有し、押し下げ補助具 3 3 0 は、平面視において左把持部 5 L 及び / 又は右把持部 5 R の下方に重なる位置に配置されている。

50

【0267】

この構成によれば、操向ハンドル5を把持する作業者は、押し下げ補助具330を左足又は右足で容易に押し下げることができる。

また、移植機1は、圃場に苗を植え付ける移植部8と、移植部8に苗を供給する苗供給部9と、苗供給部9に供給される苗を収容した苗トレイT1を載置する苗載せ台(予備苗載せ台)150と、苗載せ台150に載置した苗トレイT1を押しやる押しえ具159と、を備えている。

【0268】

この構成によれば、押しえ具159により苗載せ台150に載置した苗トレイT1を押しやることができるため、強風等によって苗トレイT1が苗載せ台150から落下することを防止できる。

10

また、押しえ具159は、苗トレイT1の上面T1aに当接する押しえ位置と、上面T1aから離れる非押しえ位置とに揺動可能である。

【0269】

この構成によれば、押しえ具159を揺動させるという簡単な操作にて、押しえ具159を押しえ位置と非押しえ位置とに変更することができる。

また、押しえ具159は、第1部分159aと、第1部分159aから屈曲された第2部分159bとを有するL字状に形成されており、第1部分159aは、押しえ具159を揺動するときに作業者が手で握持可能な長さ形成されている。

【0270】

この構成によれば、作業者は第1部分159aを把持して押しえ具159を揺動することができるため、押しえ具159を揺動するための持ち手を別に設ける必要がなく、押しえ具159の部品点数を減らすことができる。

20

また、第1部分159aと第2部分159bとの間は円弧状に形成されており、押しえ具159は、押しえ位置にあるとき、円弧状の部分159cが上面T1aに当接する。

【0271】

この構成によれば、押しえ具159により苗トレイT1の上面T1aを押しえたときに、上面T1aが傷付いたり破損したりすることを防止できる。

また、押しえ具159は、押しえ位置にあるとき、第1部分159aが上面T1aに対して傾斜する。

30

この構成によれば、第1部分159aの先端と上面T1aとの間に隙間が生じるため、作業者が第1部分159aを握持しやすくなる。

【0272】

また、苗載せ台150が取り付けられる支柱151を備え、支柱151は上下方向に延伸されており、苗載せ台150は上下方向に間隔をあけて支柱151に複数取り付けられ、押しえ具159は、支柱151に取り付けられて、複数の苗載せ台150のうち少なくとも最上部の苗載せ台150に載置された苗トレイT1を押しやる。

この構成によれば、最上部の予備苗載せ台150に載せられた苗トレイT1は、強風等によって最も落下し易いため、少なくとも最上部の予備苗載せ台150に載置された苗トレイを押しやることで、苗トレイT1の落下を効果的に防止することができる。

40

【0273】

また、複数の苗載せ台150は、苗トレイT1を載置する載置面155が略水平となる第1姿勢と、載置面155が略垂直となる第2姿勢とに姿勢変更可能であって、苗載せ台150は、第2姿勢において上下方向に隣り合う苗載せ台150同士が係合可能な係合部156を有しており、押しえ具159は、複数の苗載せ台150が第2姿勢にある状態において、最上部の苗載せ台150を押しやることができる。

【0274】

この構成によれば、最上部の苗載せ台150を押しやることによって、最上部の苗載せ台150を第1姿勢側に少し回動させて係合量を大きく(深く)することができる。これにより、第2姿勢にある予備苗載せ台150ががたつくことを効果的に防止できる。

50

また、苗供給部 9 の後方に配置された椅子 1 1 を備え、押さえ具 1 5 9 は、作業者が椅子 1 1 から立った位置において操作可能な位置に配置されている。

【 0 2 7 5 】

この構成によれば、作業者が椅子 1 1 から立った位置において押さえ具 1 5 9 を操作することができるため、押さえ具 1 5 9 の操作性に優れている。

また、移植機 1 は、機体 2 と、機体 2 に対して昇降可能に設けられ、苗を保持して下降することにより圃場に苗を植え付ける植付具 8 0 を含む昇降部材 7 0 と、昇降部材 7 0 が上昇位置にあるときに植付具 8 0 に苗を落下供給する苗供給部 9 と、機体 2 に対する位置が固定されるとともに昇降部材 7 0 と苗供給部 9 との間に配置されて、苗供給部 9 から昇降部材 7 0 への苗の落下供給を中継する中継ホッパ 7 1 と、を備え、中継ホッパ 7 1 は、弾性体から構成されるとともに、昇降部材 7 0 が上昇位置にあるときに昇降部材 7 0 と接触する位置に配置されている。

10

【 0 2 7 6 】

この構成によれば、植付具 8 0 を含む昇降部材 7 0 が上昇位置にあるとき弾性体からなる中継ホッパ 7 1 に接触することにより、中継ホッパ 7 1 に苗が詰まったり引っ掛かったりした場合でも中継ホッパ 7 1 に衝撃を加えて、苗を植付具 8 0 に落下させることができる。そのため、苗供給部 9 から植付具 8 0 への苗の供給を円滑に行うことができる。また、中継ホッパ 7 1 が弾性体からなるため、昇降部材 7 0 が中継ホッパ 7 1 に接触したときに、昇降部材 7 0 が変形したり破損したりすることを防止できる。

【 0 2 7 7 】

また、中継ホッパ 7 1 は、弾性材からなるシート 7 3 を筒状に丸めて形成されている。この構成によれば、中継ホッパ 7 1 の形状や大きさの調整を容易に行うことができるため、昇降部材 7 0 との接触の度合いを適当に調整することができる。

20

また、中継ホッパ 7 1 の上部を保持する保持体 6 1 を備え、保持体 6 1 は剛性材から構成されている。

【 0 2 7 8 】

この構成によれば、昇降部材 7 0 との接触によって中継ホッパ 7 1 の上部が変形することが防がれる。これにより、苗供給部 9 から落下する苗を中継ホッパ 7 1 内に確実に受け入れることができる。

また、保持体 6 1 は、中継ホッパ 7 1 の上部の周囲に沿って取り付けられた枠体 6 2 と、枠体 6 2 を苗供給部 9 の下方位置に固定する固定部 6 3 と、を有している。

30

【 0 2 7 9 】

この構成によれば、枠体 6 2 によって中継ホッパ 7 1 の上部の周囲を確実に保持することができるとともに、固定部 6 3 によって保持体 6 1 を苗供給部 9 の下方位置に固定することができる。

また、昇降部材 7 0 は、下降位置において圃場の地面に突入する植付具 8 0 と、植付具 8 0 の上方に配置されて中継ホッパ 7 1 から落下する苗を植付具 8 0 に向けて案内する苗ガイド 7 5 と、を有し、植付具 8 0 が上昇位置にあるとき、苗ガイド 7 5 が中継ホッパ 7 1 と接触する。

【 0 2 8 0 】

この構成によれば、植付具 8 0 ではなく苗ガイド 7 5 を中継ホッパ 7 1 と接触させることによって、植付具 8 0 が撓んだりして植え付けに支障がでることを防止できる。

40

また、植付具 8 0 が上昇位置にあるとき、中継ホッパ 7 1 の下部が苗ガイド 7 5 の上部に挿入される。

この構成によれば、中継ホッパ 7 1 から苗ガイド 7 5 への苗の供給を確実に行うことが可能となる。

また、中継ホッパ 7 1 は、少なくとも一部の内面が上端から下端に向けて略垂直に延びている。

この構成によれば、中継ホッパ 7 1 の内部で苗が滞留することを確実に防ぐことができる。

50

【0281】

また、移植機1は、機体2と、機体2に搭載された原動機17と、機体2に設けられて圃場に苗を植え付ける移植部8と、機体2を走行可能に支持し、原動機17の動力を受けて回転する駆動輪4L、4Rと、原動機17の動力を駆動輪4L、4Rに伝達する動力伝達軸と、を備え、駆動輪4L、4Rは、機体幅方向の一方側に配置された一方駆動輪4Lと、機体幅方向の他方側に配置された他方駆動輪4Rとを含み、動力伝達軸は、原動機17からの動力が伝達される一方軸274と、他方駆動輪4Rを回転可能に支持する他方軸275とを含み、他方軸275は、連結部276を介して一方軸274に対して機体幅方向にスライド可能に連結され、連結部276は、他方軸275をスライドしたときに一方軸274から離脱することを防ぐ第1抜け止め部279を有している。

10

【0282】

この構成によれば、他方軸275を一方軸274に対してスライドすることによって動力伝達軸の長さを変更することができるとともに、第1抜け止め部279により他方軸275が一方軸274から離脱することを防止できるため、往復4条植えを行う場合等に車輪間の距離を変更する作業を容易に且つ確実に行うことが可能となる。

また、他方軸275は、軸体277と、軸体277の外周側に配置される筒体278とを有し、筒体278の一端側には一方軸274がスライド可能に挿入され、筒体278の他端側には軸体277がスライド可能に挿入され、筒体278の一端側には、第1抜け止め部279が設けられ、筒体278の他端側には、軸体277が筒体278から離脱することを防ぐ第2抜け止め部280が設けられている。

20

【0283】

この構成によれば、動力伝達軸の長さを変更する際に、軸体277及び一方軸274が筒体278から離脱することを防ぐことができる。

また、第2抜け止め部280は、筒体278の他端側に固定された第2抜け止め部材282を有し、第1抜け止め部279は、筒体278の一端側に着脱可能に取り付けられた第1抜け止め部材281を有している。

【0284】

この構成によれば、第2抜け止め部材282が固定された筒体278の他端側から予め軸体277を挿入しておき、後から筒体278の一端側に第1抜け止め部材281を取り付けて一方軸274を挿入することができる。

30

また、第1抜け止め部材281は、筒体278の中心軸回りに回転可能であり、中心軸回りの回転によって、筒体278に対する一方軸274の離脱を許容しない抜け止め状態と、離脱を許容する非抜け止め状態とを切り替え可能である。

【0285】

この構成によれば、筒体278の一端側に一方軸274を挿入した後、第1抜け止め部材281を筒体278の中心軸回りに回転させることによって、抜け止め状態と非抜け止め状態とを切り替えることができる。

また、筒体278は多角形状の内周面278eを有し、一方軸274は、内周面278eに沿って挿入可能な多角形の外周面を有する挿入部274aを有し、第1抜け止め部材281は、筒体278の外周面に係止可能な第1部位281aと、筒体278の一端面に当接し且つ挿入部274aを挿入可能な多角形状の穴281fを有する第2部位281bとを有し、非抜け止め状態において、筒体278の内周面278eの多角形の中心軸回りの位相と、第2部位281bの穴281fの多角形の中心軸回りの位相とが一致し、抜け止め状態において、筒体278の内周面278eの多角形の中心軸回りの位相と、第2部位281bの穴281fの多角形の中心軸回りの位相とがずれる。

40

【0286】

この構成によれば、第1抜け止め部材281を筒体278の中心軸回りに回転させることによって、筒体278の内周面278eの多角形の中心軸回りの位相を一致させて非抜け止め状態としたり、位相をずらして非抜け止め状態としたりすることができる。

また、第1抜け止め部材281は、第1部位281aと第2部位281bとを接続する

50

第3部位281cを有し、筒体278の外周面には、抜け止め状態において、第3部位281cが面接触する当接面278bが形成されている。

【0287】

この構成によれば、第3部位281cを当接面278bに面接触させることで、簡単に抜け止め状態を得ることができる。また、抜け止め状態において、意図せずに第1抜け止め部材281が回転して非抜け止め状態となることを防止できる。

また、第3部位281cは、対向して配置された一对の平板281g, 281hから構成され、当接面278bは、筒体278の中心軸を挟んで平行に形成された一对の平面から構成されている。

【0288】

この構成によれば、筒体278の中心軸を挟んだ2か所において、第3部位281cを当接面278bに面接触させることができるため、抜け止め状態を確実に得ることができる。また、抜け止め状態において、意図せずに第1抜け止め部材281が回転して非抜け止め状態となることを確実に防止できる。

また、第1部位281aは、一对の平板81g, 281hから夫々延びる一对の係止爪281d, 281eから構成され、筒体278の外周面には、周方向に延びる凹溝278aが形成され、一对の係止爪281d, 281eは凹溝278aに係止される。

【0289】

この構成によれば、係止爪281d, 281eは凹溝278aに係止することによって、第1抜け止め部材281が筒体278から離脱してしまうことを防止できる。

また、一方軸274の外周側に配置される一方外筒270と、他方軸275の外周側に配置される他方外筒271と、を備え、一方外筒270の一端部には第1フランジ270aが設けられ、他方外筒271の一端部には第1フランジ270aと接続可能な第2フランジ271aが設けられている。

【0290】

この構成によれば、第1フランジ270aと第2フランジ271aとが着脱可能であることによって、往復4条植えを行う場合等に駆動輪4L, 4R間の距離を変更する作業を容易に行うことが可能となる。

また、機体2の走行に伴って回転する従動輪3L, 3Rと、動力伝達軸と平行に配置されて従動輪3L, 3Rを支持する支持筒と、を備え、支持筒は、一方外筒270と平行に配置されて接続された一方支持筒296と、他方外筒271と平行に配置されて接続された他方支持筒297とを含み、一方支持筒296の一端部には第3フランジ296aが設けられ、他方支持筒297の一端部には第3フランジ296aと接続可能な第4フランジ297aが設けられている。

【0291】

この構成によれば、第3フランジ296aと第4フランジ297aとが着脱可能であることによって、往復4条植えを行う場合等に従動輪3L, 3R間の距離を変更する作業を容易に行うことが可能となる。

以上、本発明の実施形態について説明したが、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

【0292】

- 1 移植機
- 2 機体
- 3L, 3R 前輪
- 4L, 4R 後輪
- 5 操向ハンドル
- 5L 左把持部

10

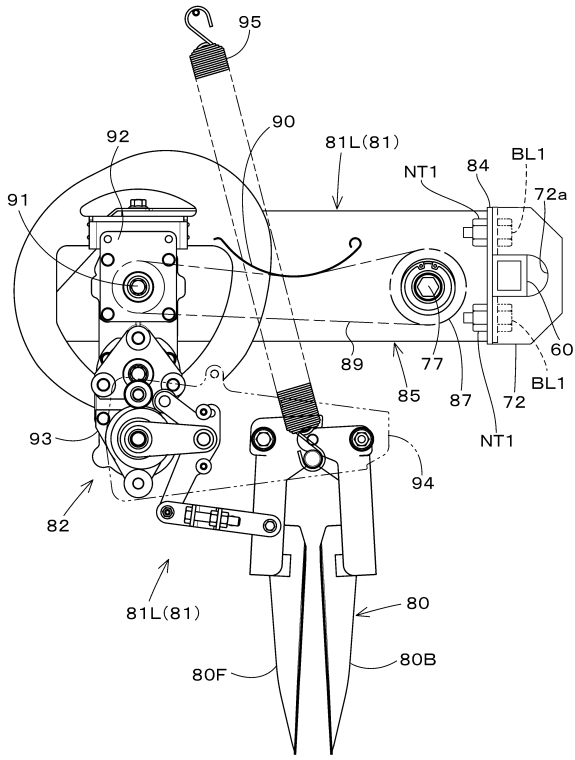
20

30

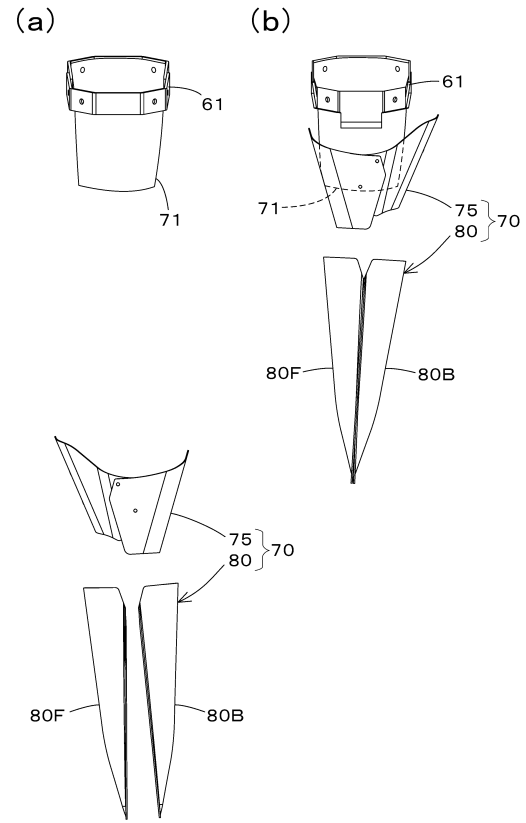
40

50

【 1 1 】



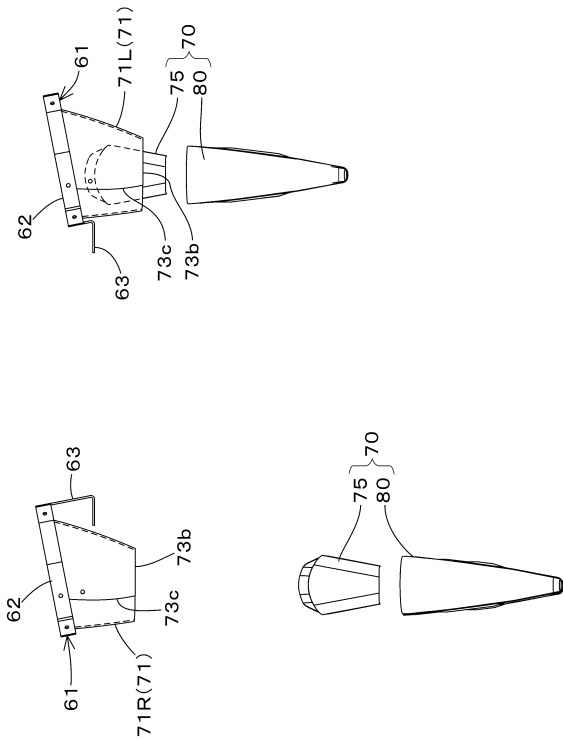
【 1 2 】



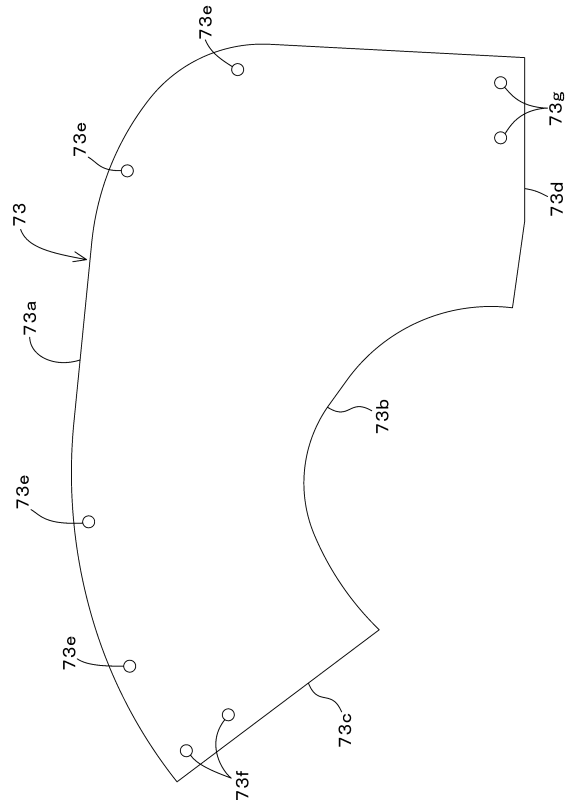
10

20

【 1 3 】



【 1 4 】

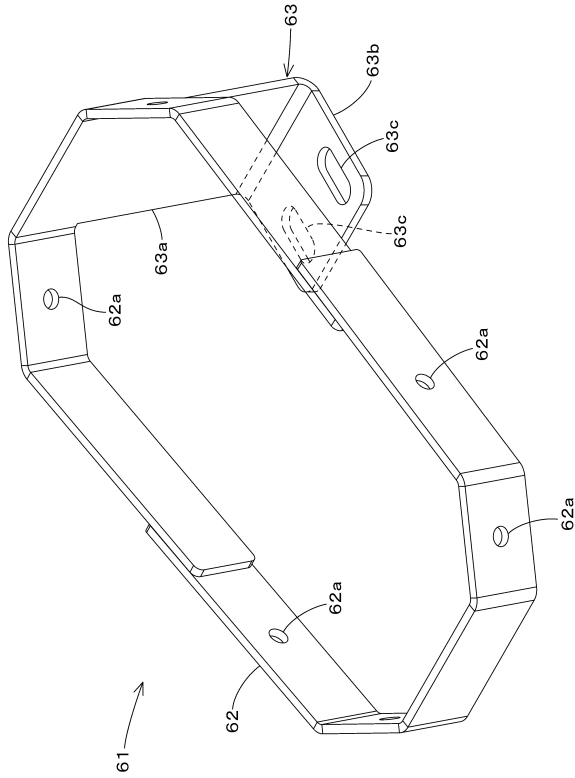


30

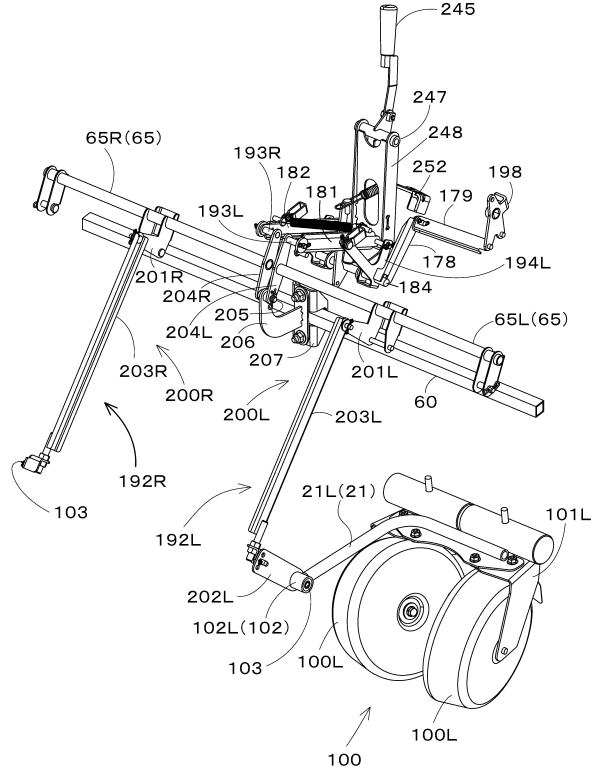
40

50

【 15 】



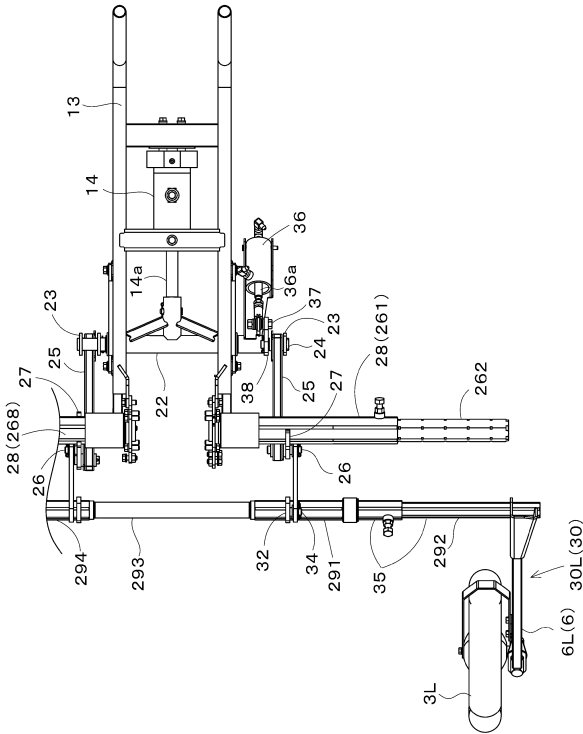
【 16 】



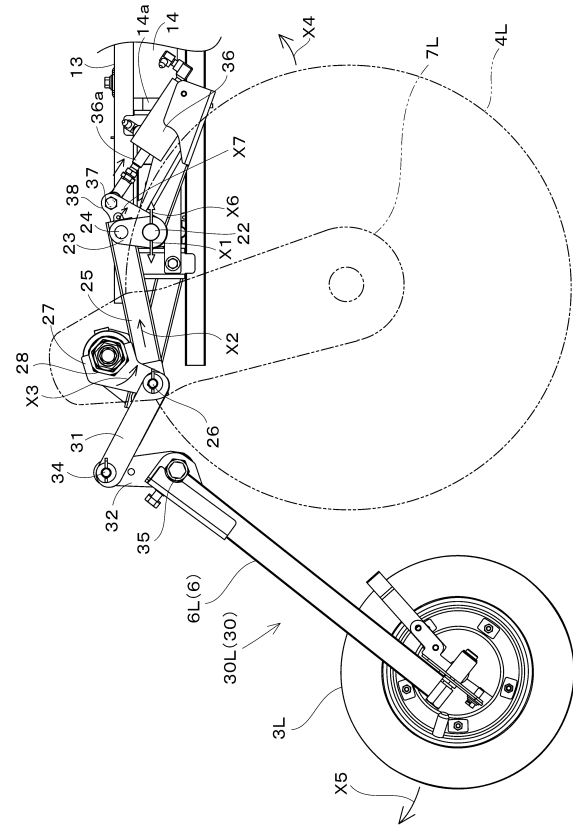
10

20

【 17 】



【 18 】

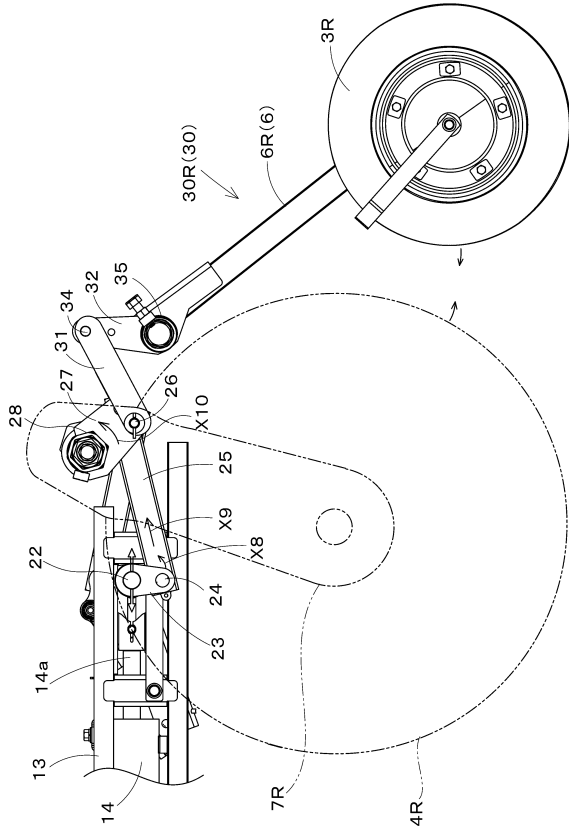


30

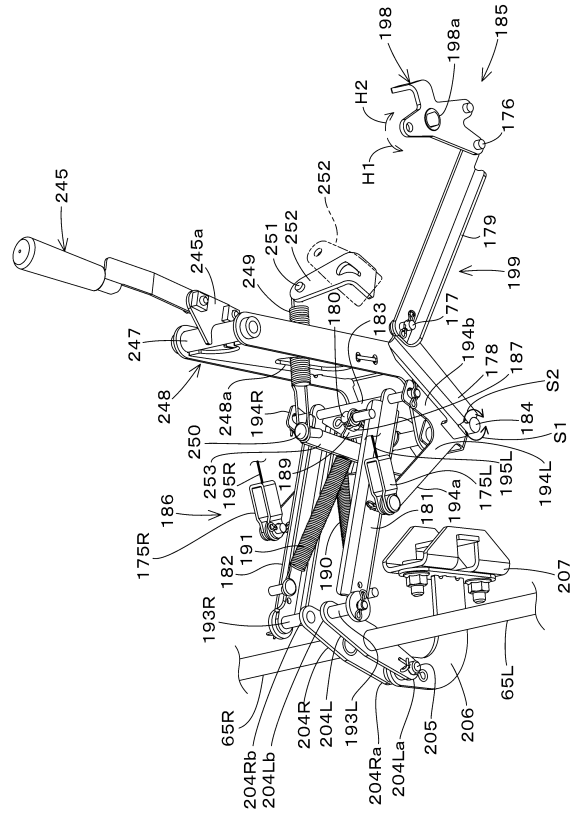
40

50

【図 19】



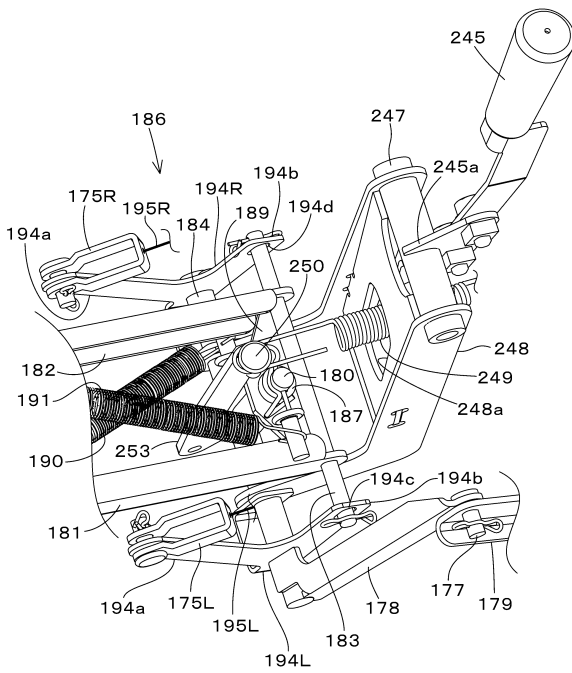
【図 20】



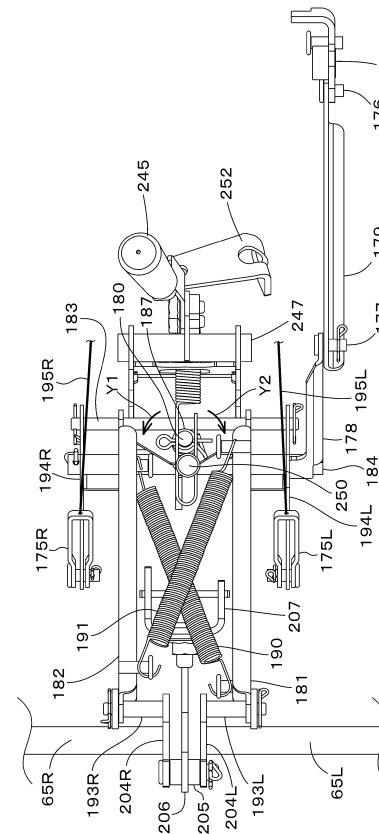
10

20

【図 21】



【図 22】

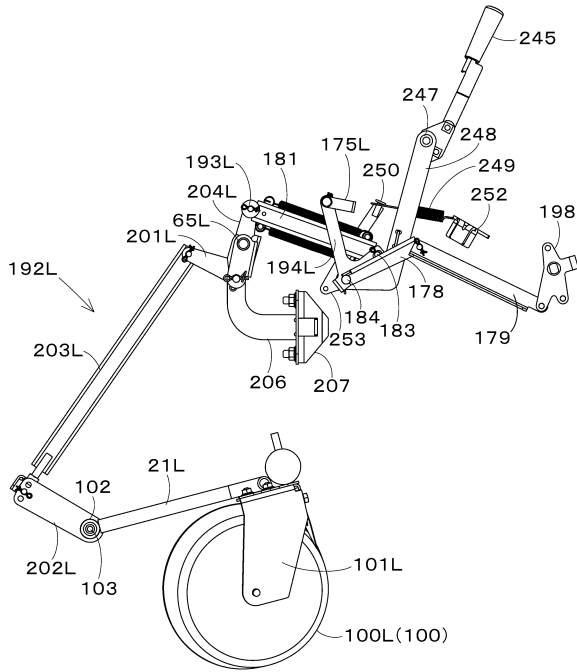


30

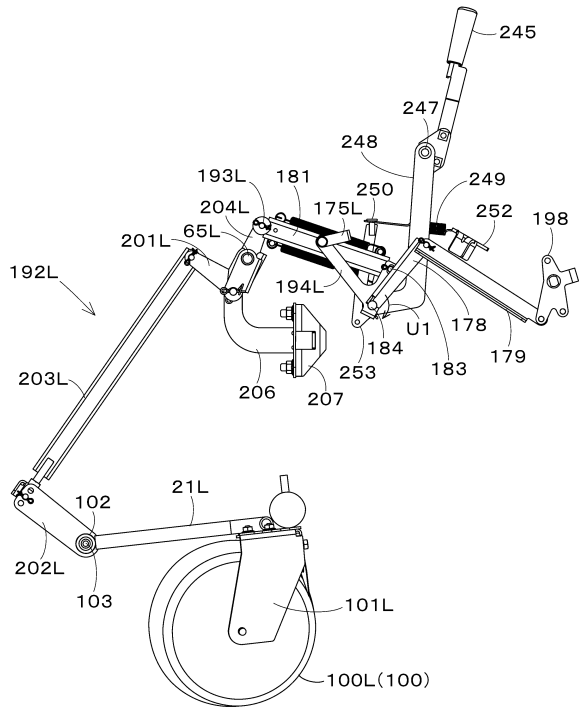
40

50

【図 2 3】



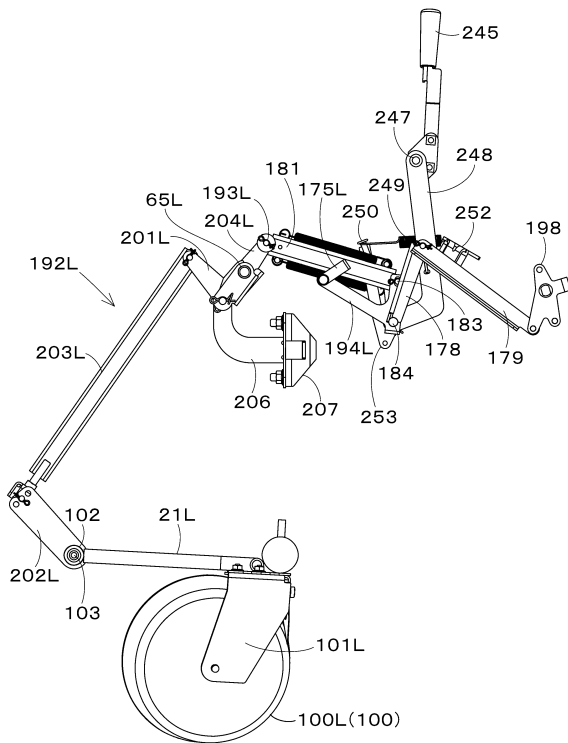
【図 2 4】



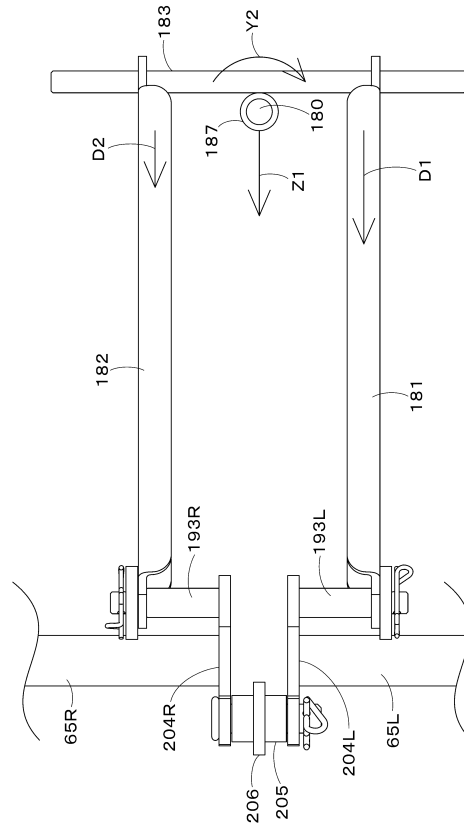
10

20

【図 2 5】



【図 2 6】

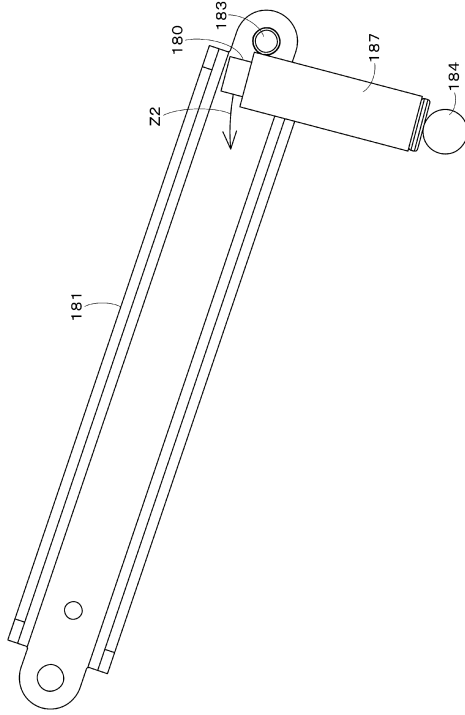


30

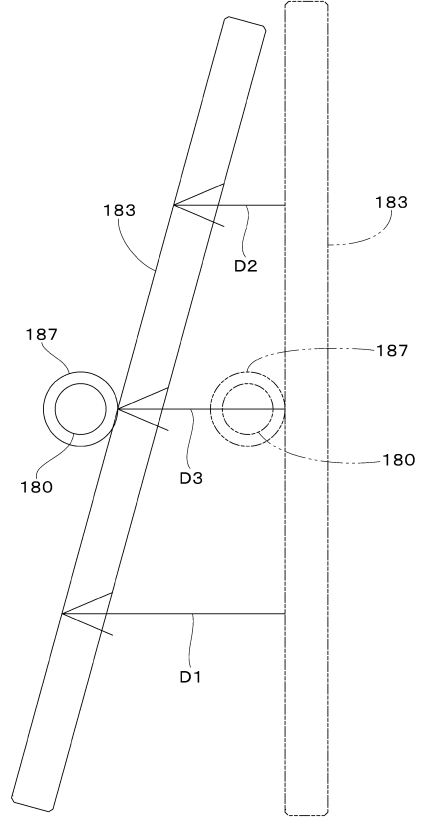
40

50

【 27 】



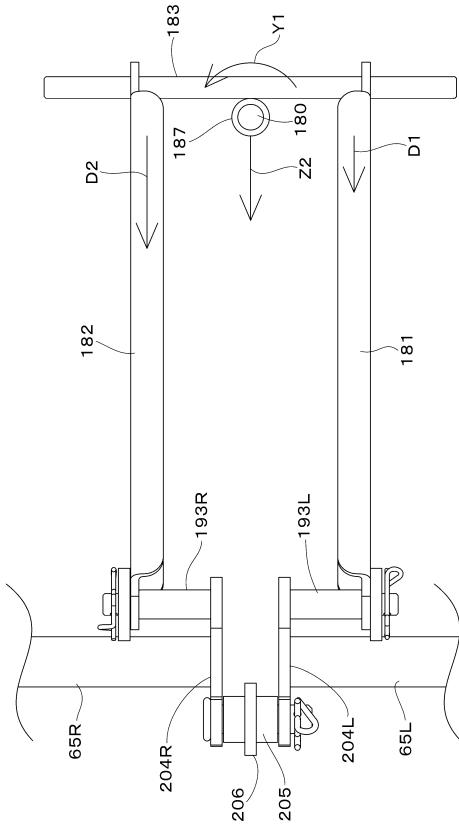
【 28 】



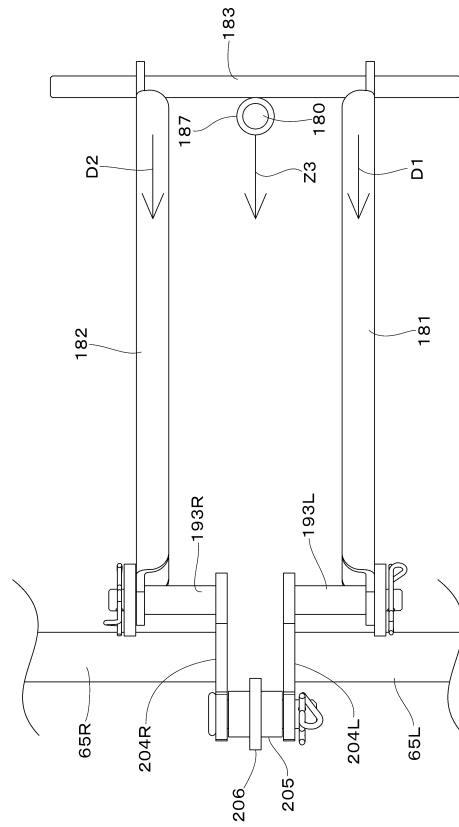
10

20

【 29 】



【 30 】

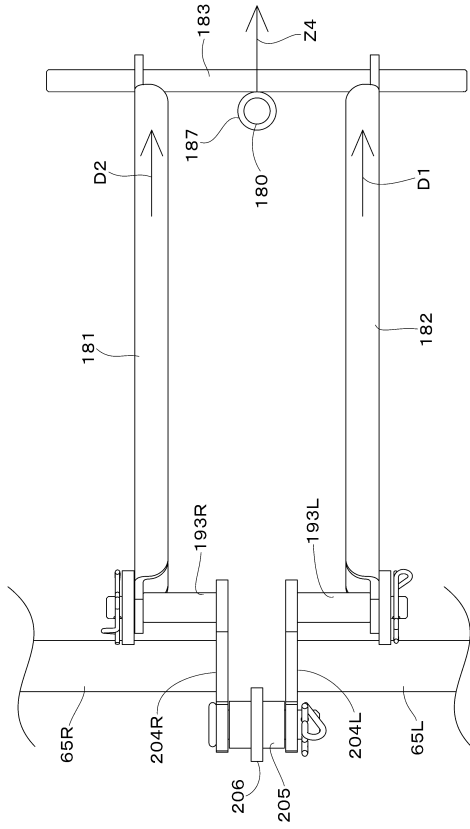


30

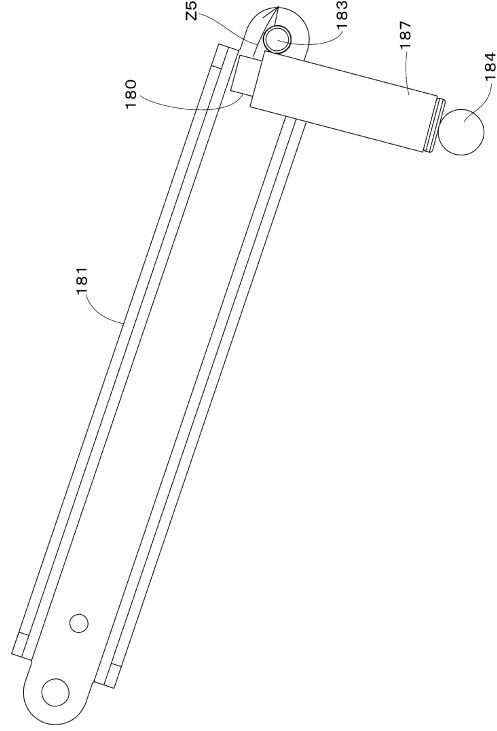
40

50

【図 3 1】



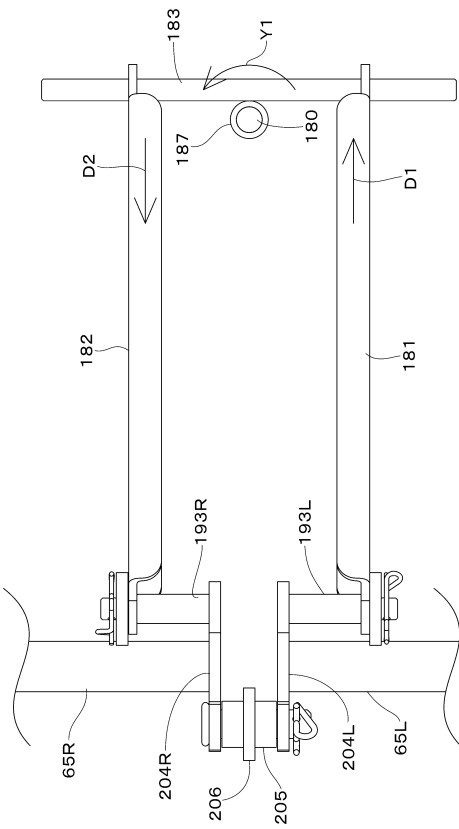
【図 3 2】



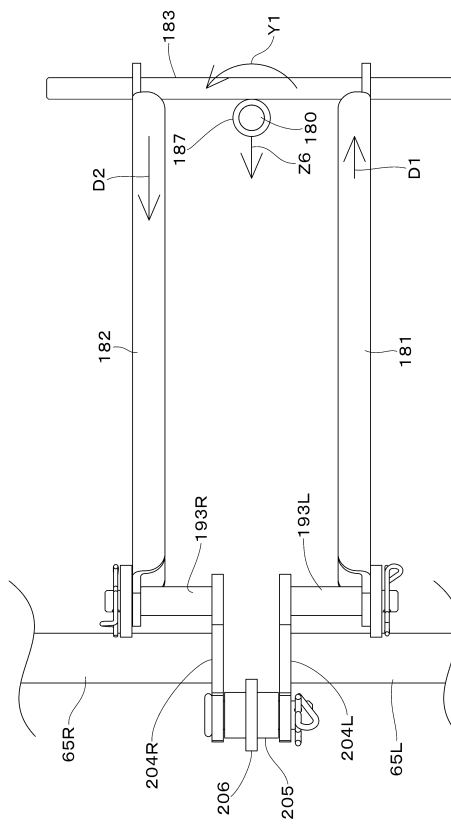
10

20

【図 3 3】



【図 3 4】

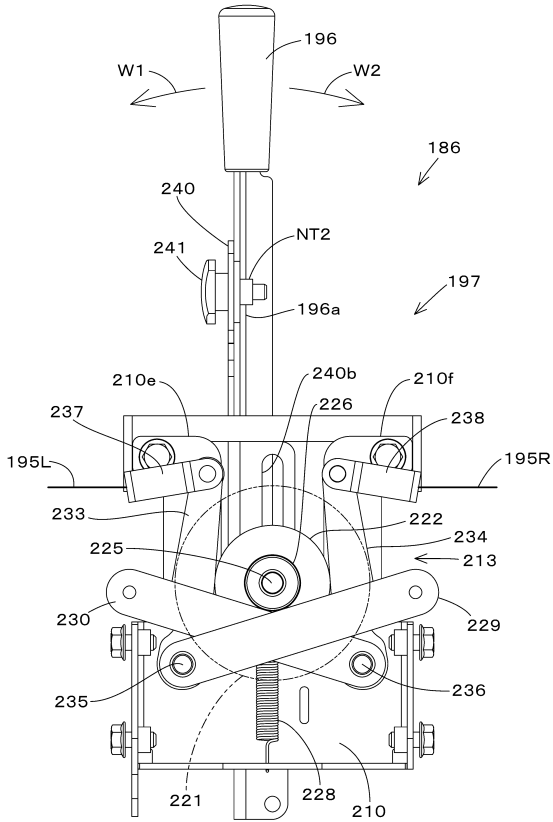


30

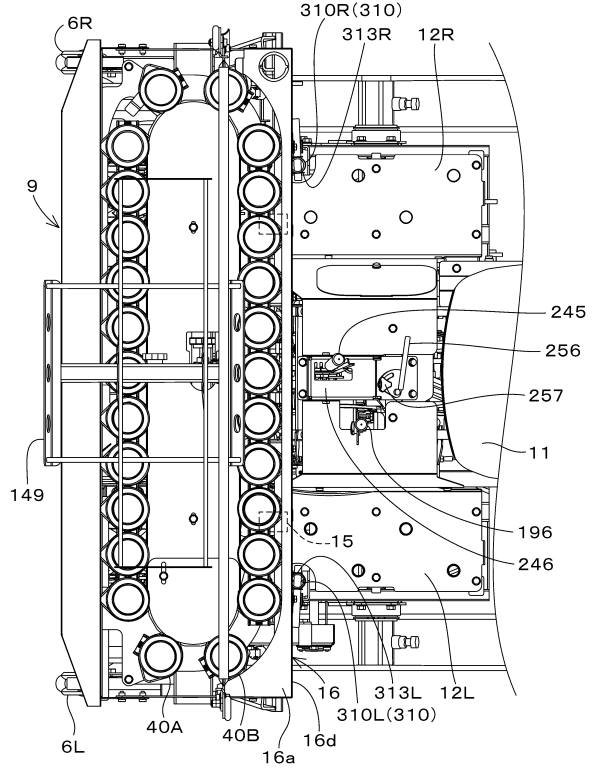
40

50

【 図 3 5 】



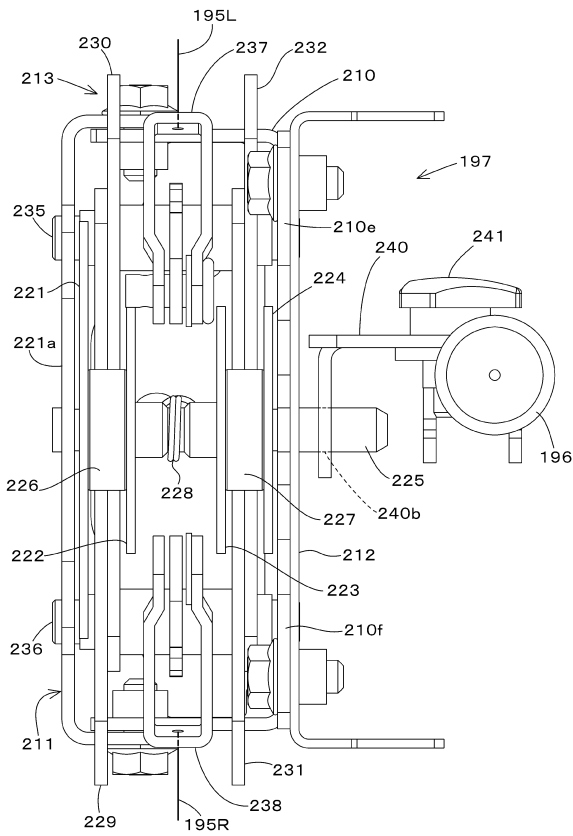
【 図 3 6 】



10

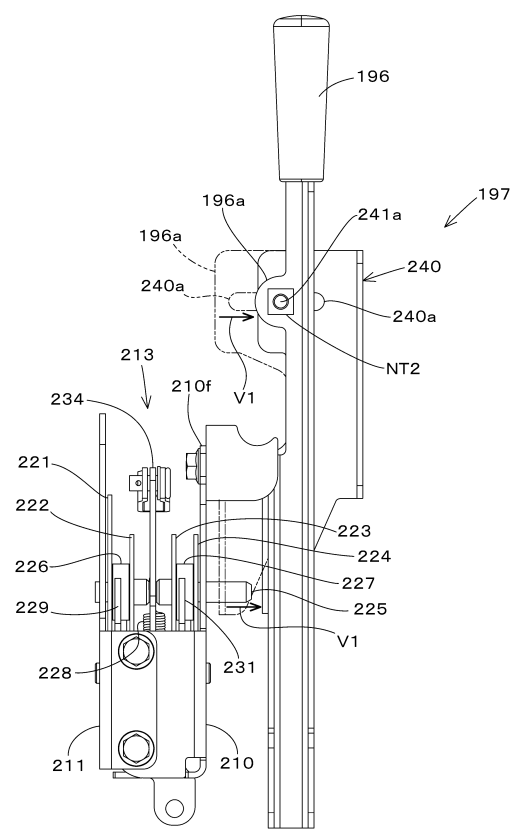
20

【 図 3 7 】



30

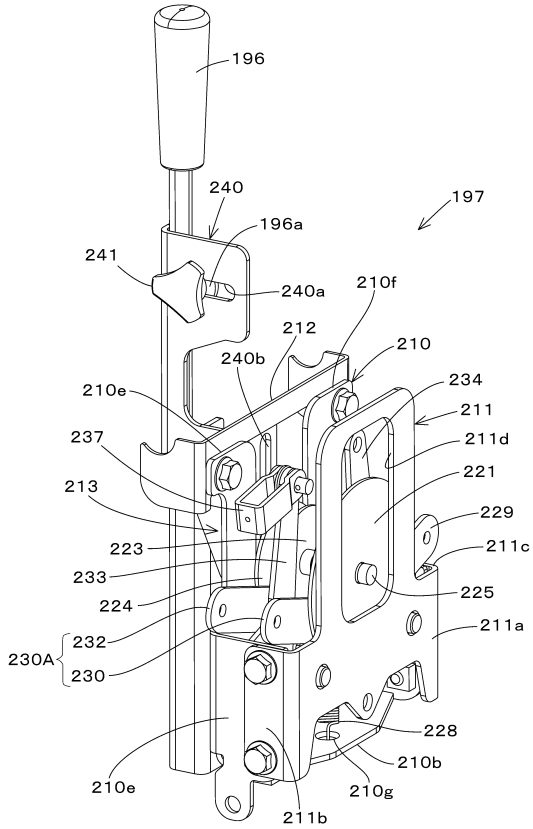
【 図 3 8 】



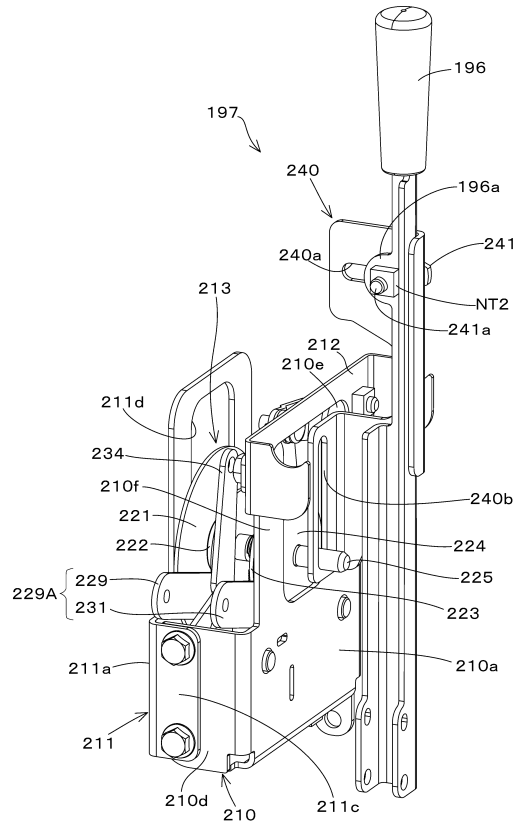
40

50

【図 39】



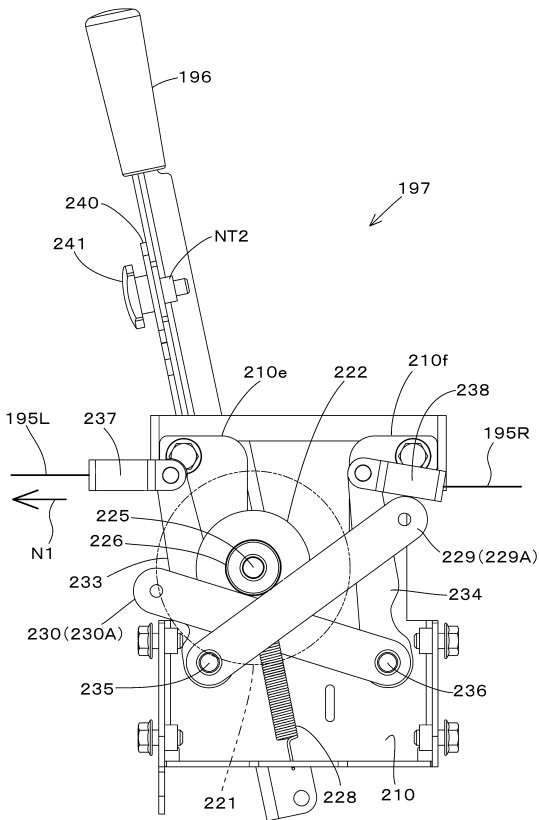
【図 40】



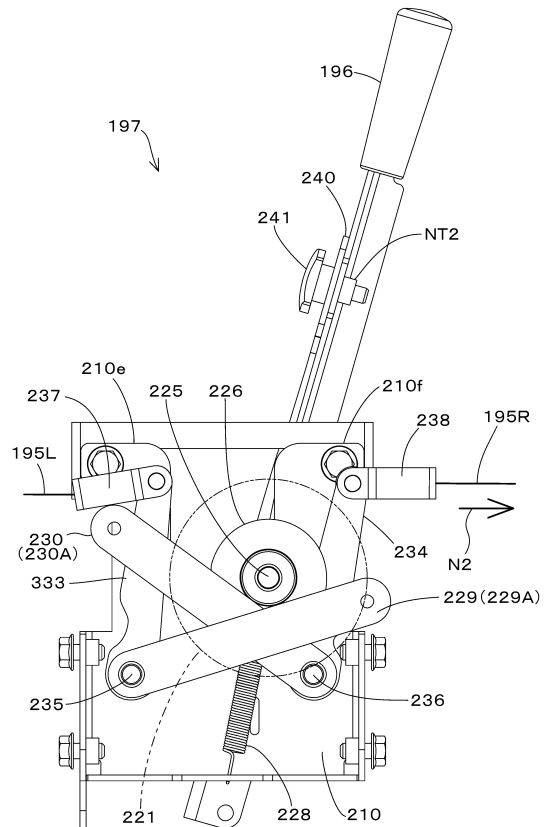
10

20

【図 41】



【図 42】

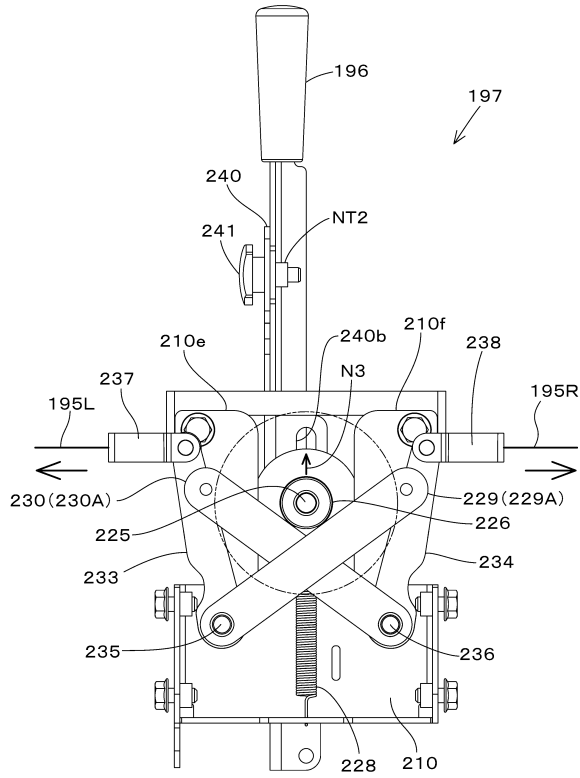


30

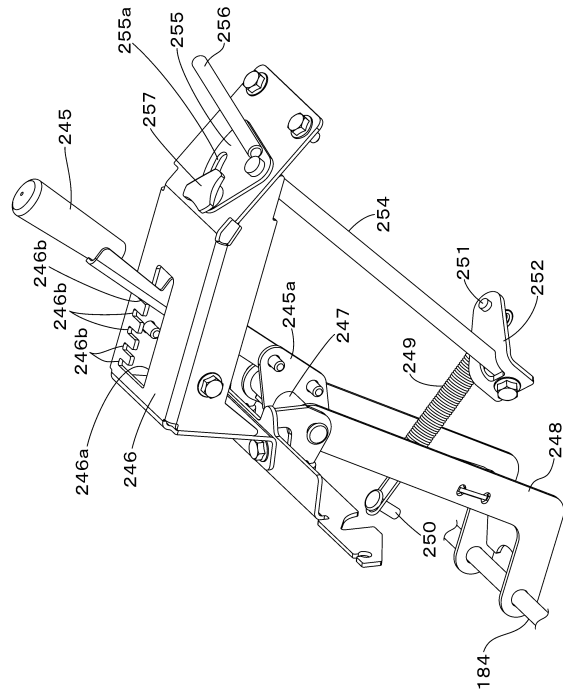
40

50

【 4 3 】



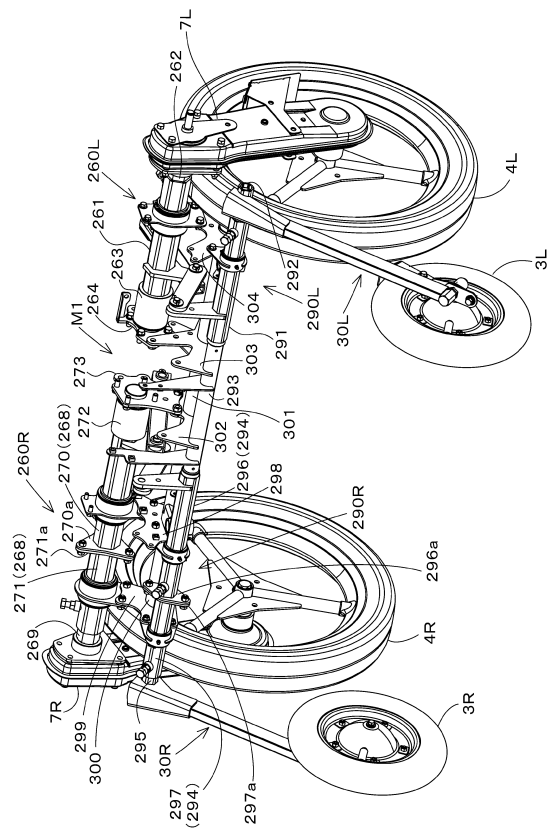
【 4 4 】



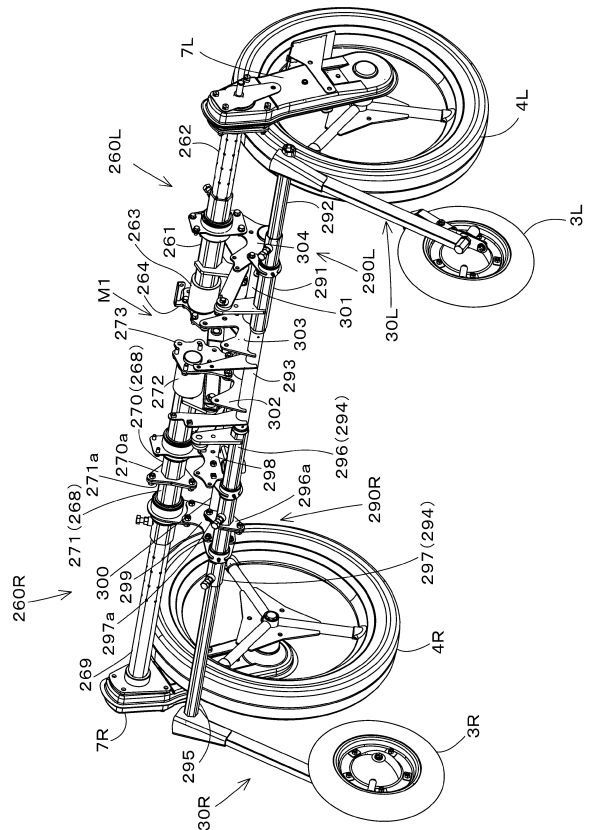
10

20

【 4 5 】



【 4 6 】

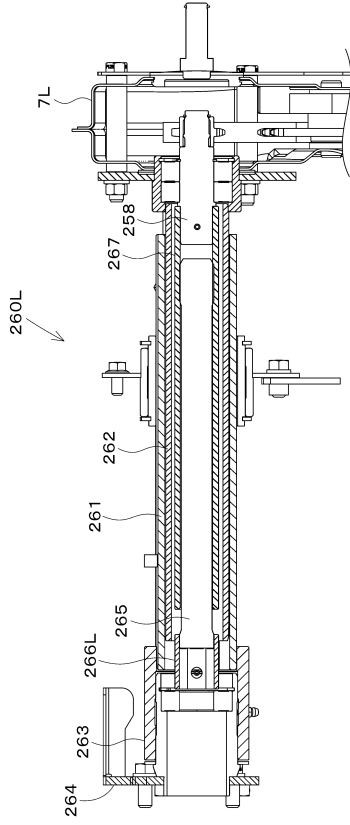


30

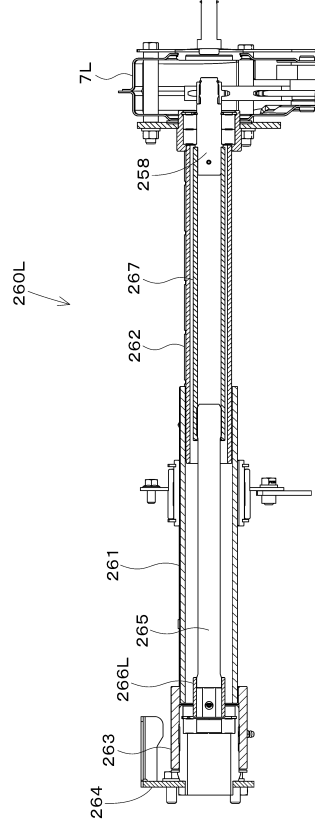
40

50

【 4 7 】



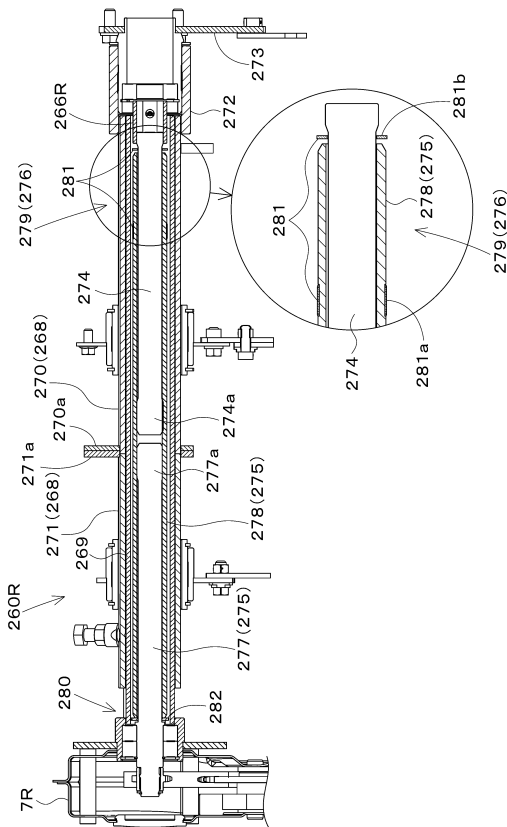
【 4 8 】



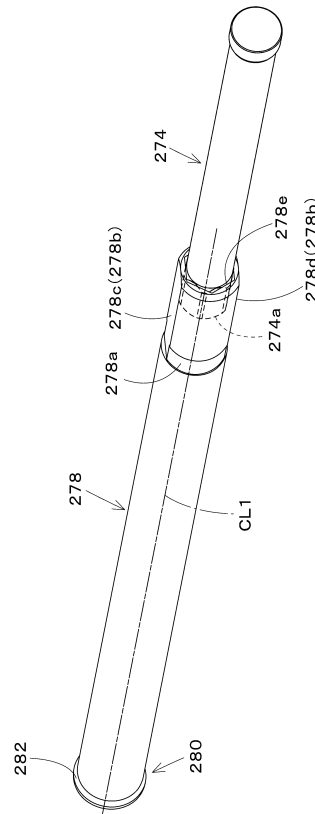
10

20

【 4 9 】



【 5 0 】

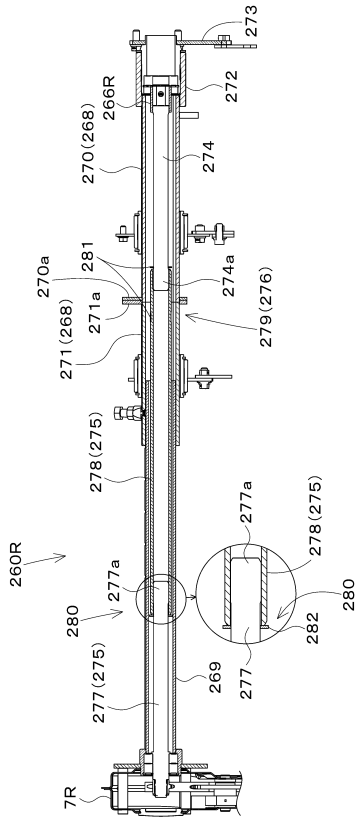


30

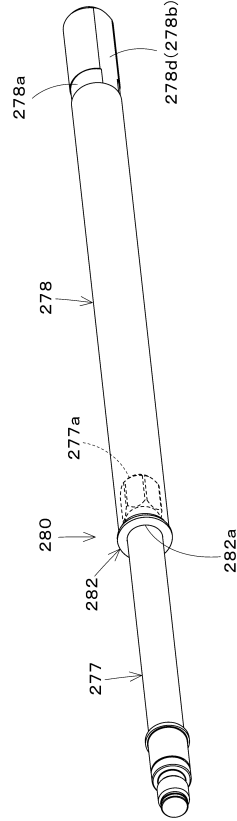
40

50

【 5 1 】



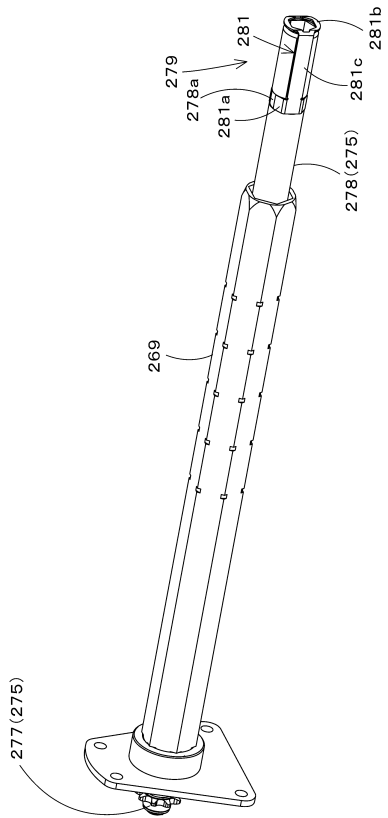
【 5 2 】



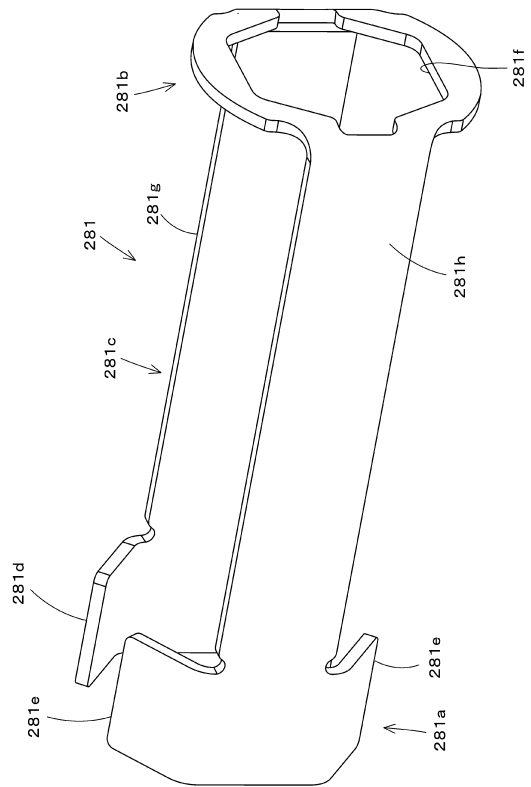
10

20

【 5 3 】



【 5 4 】

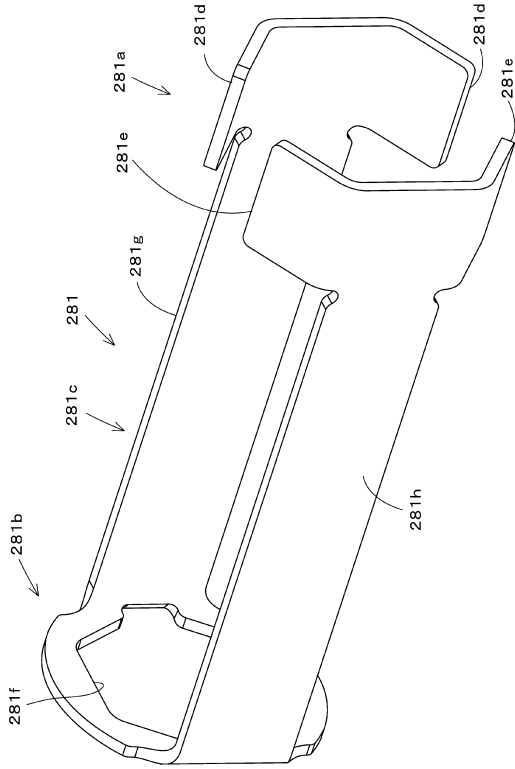


30

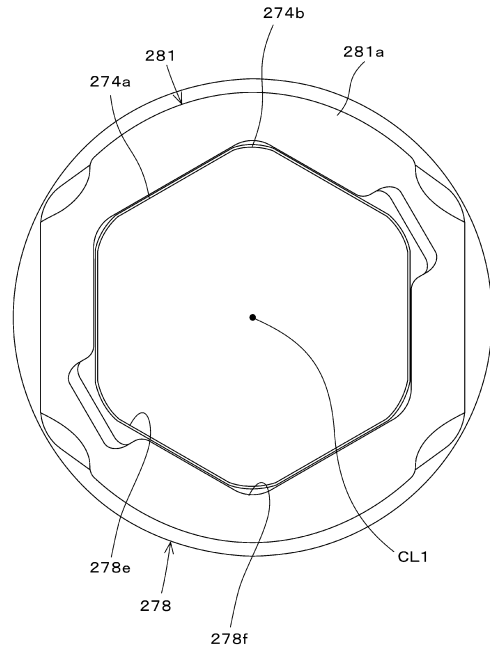
40

50

【 5 5 】



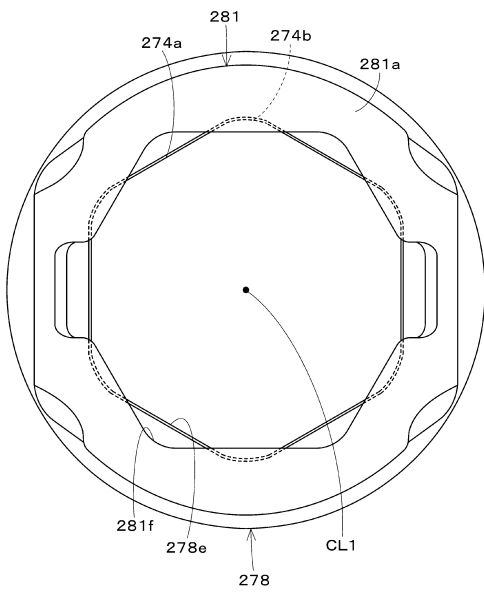
【 5 6 】



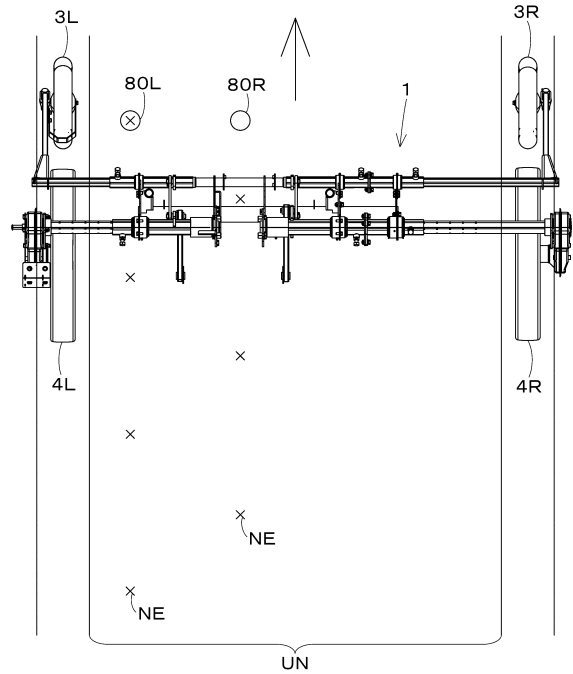
10

20

【 5 7 】



【 5 8 】

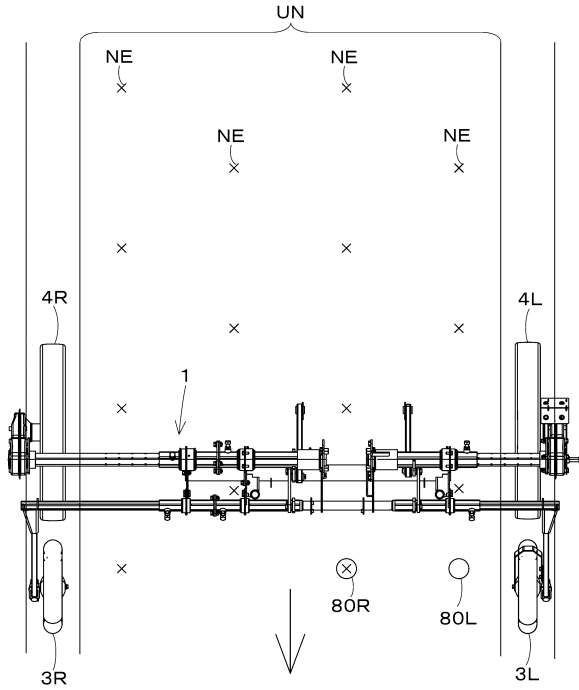


30

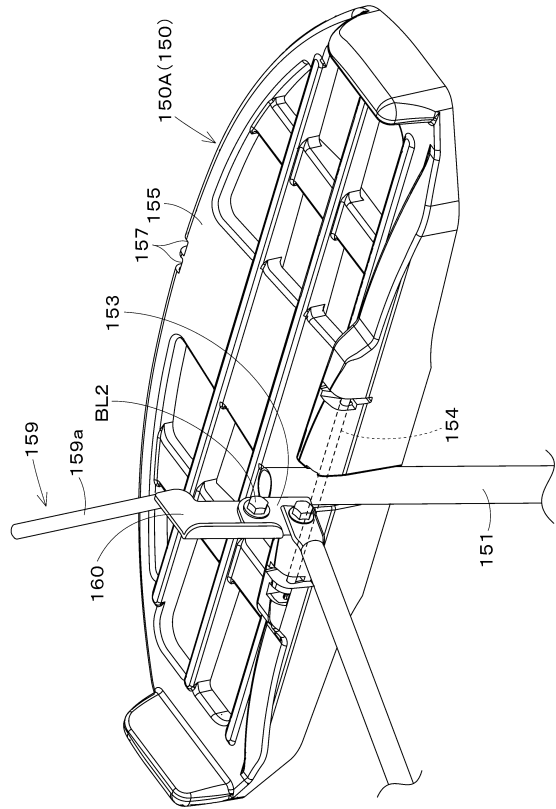
40

50

【 59 】



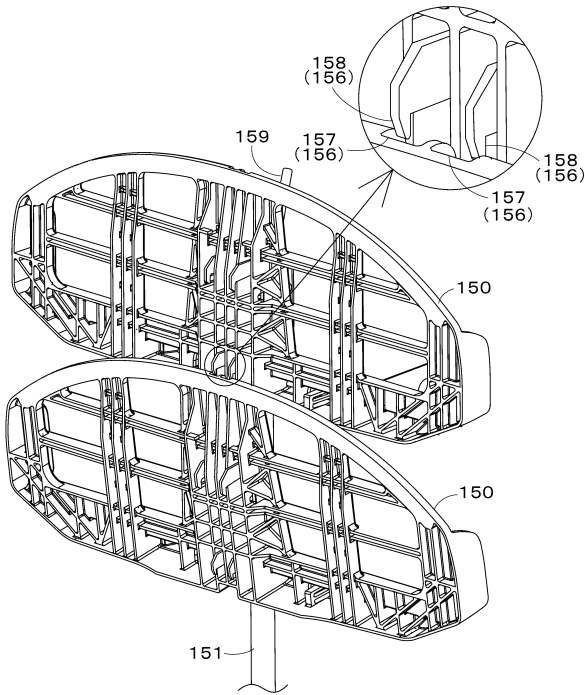
【 60 】



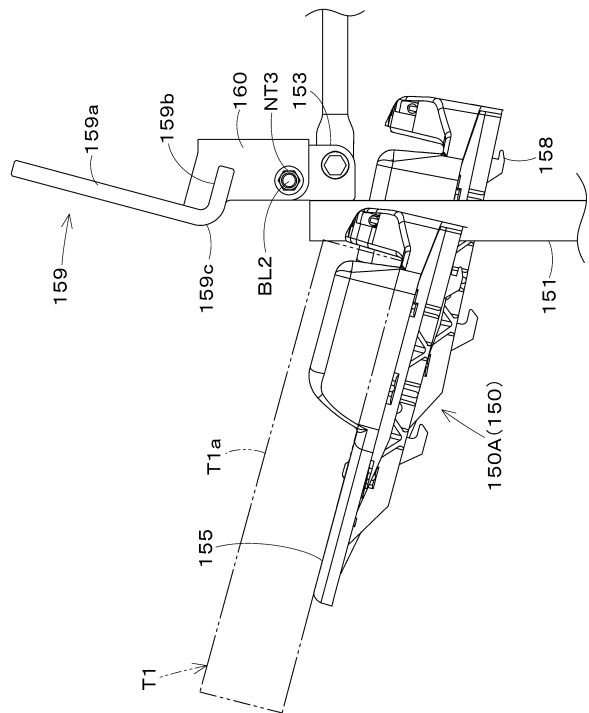
10

20

【 61 】



【 62 】

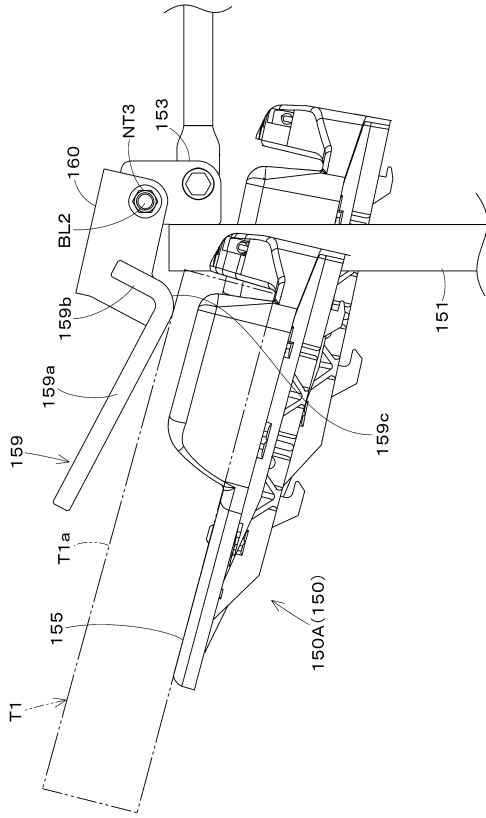


30

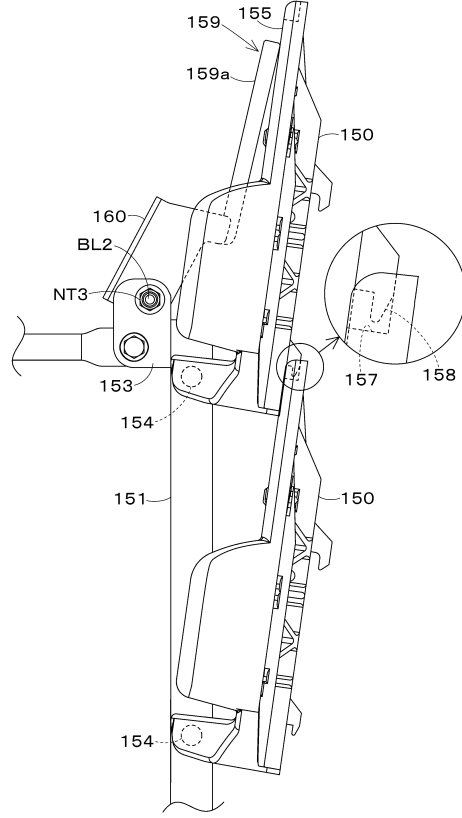
40

50

【図 6 3】



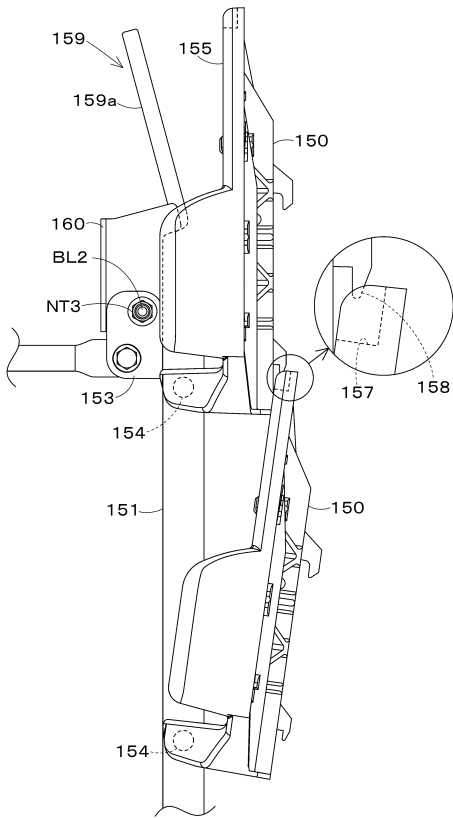
【図 6 4】



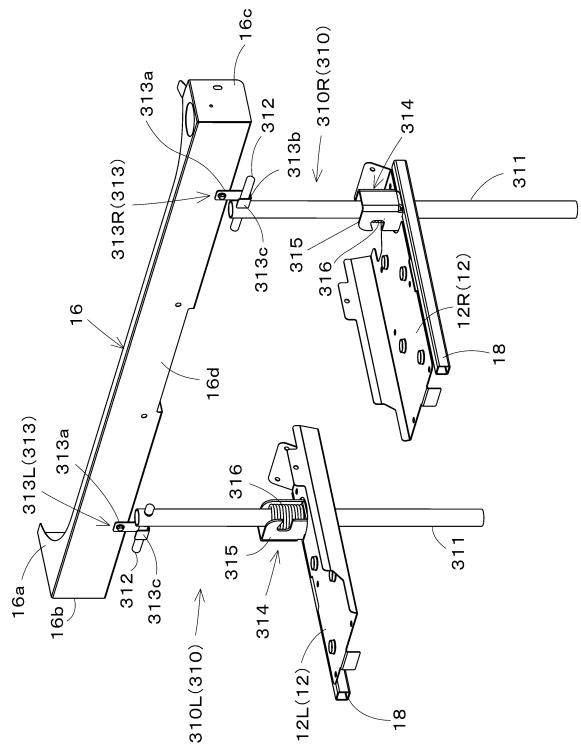
10

20

【図 6 5】



【図 6 6】

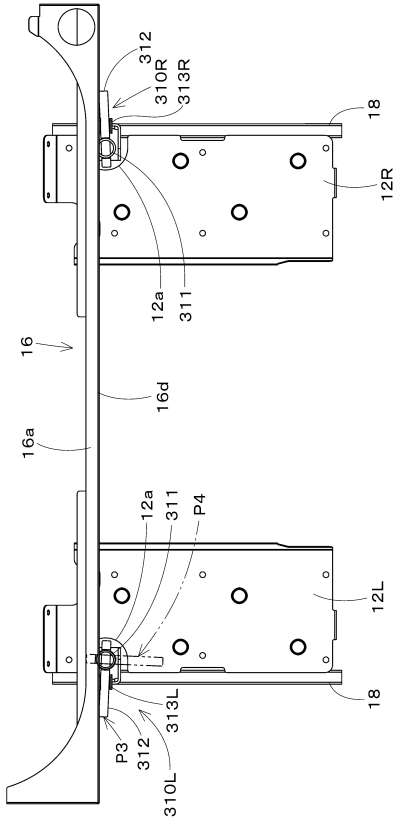


30

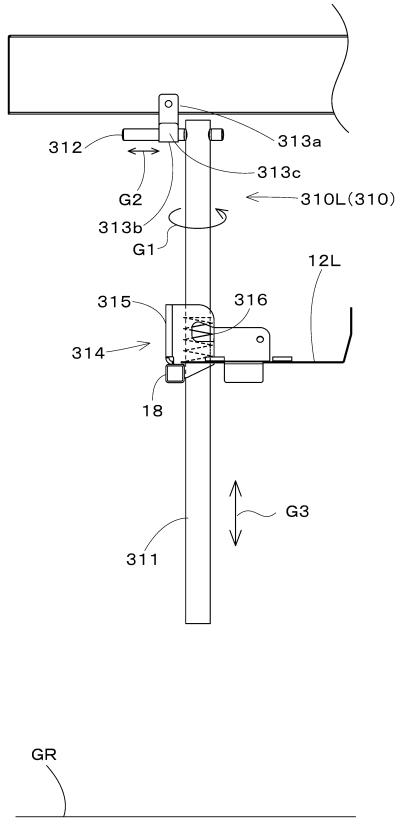
40

50

【図 67】



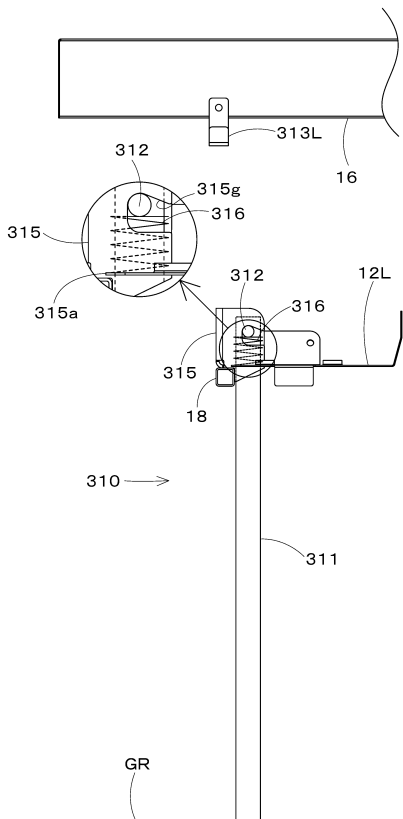
【図 68】



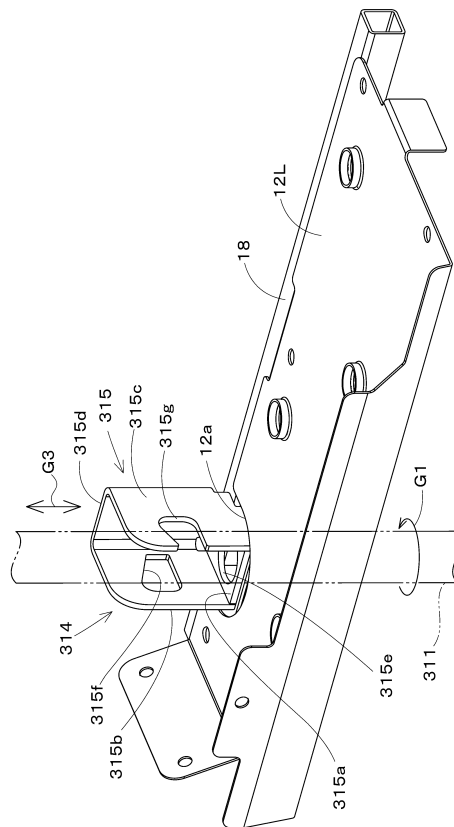
10

20

【図 69】



【図 70】

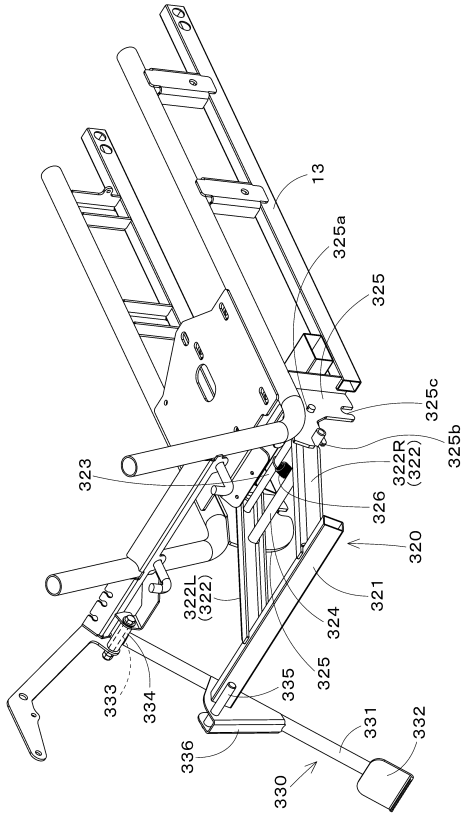


30

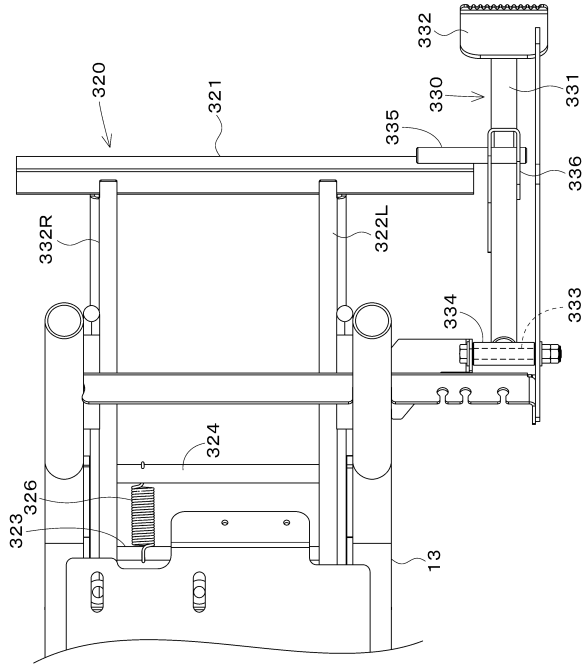
40

50

【図 7 1】



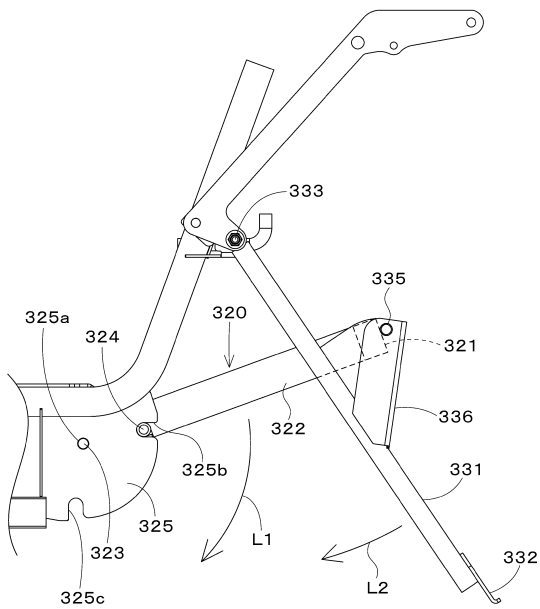
【図 7 2】



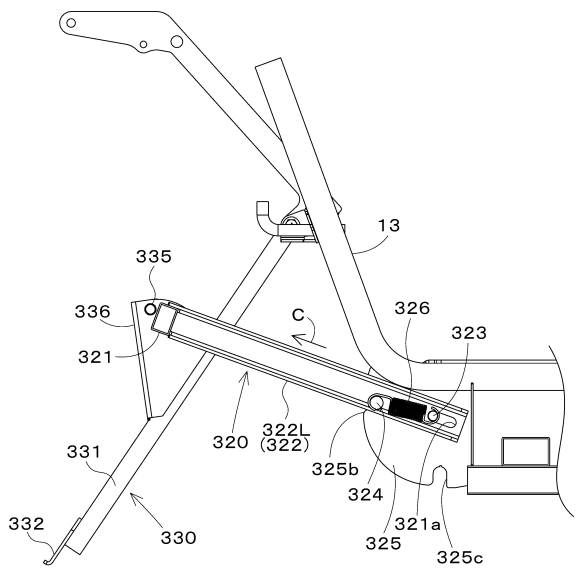
10

20

【図 7 3】



【図 7 4】



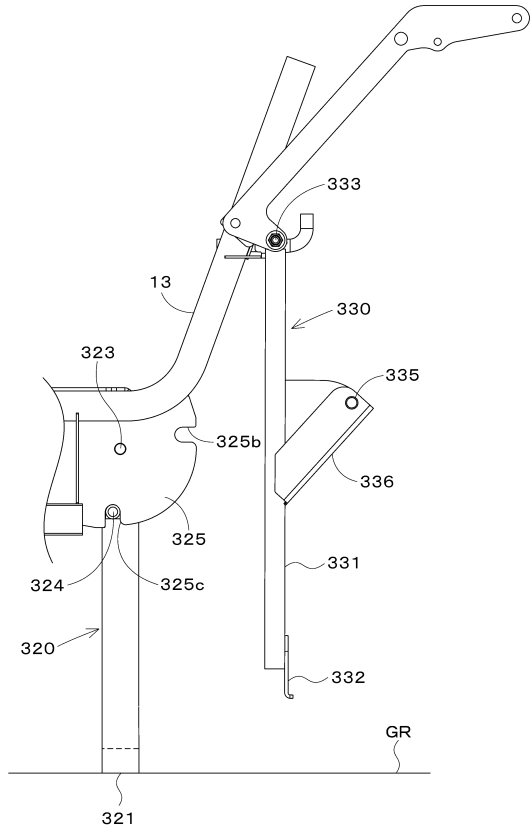
30

40

GR

50

【 7 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 佐藤 輝明
岡山県赤磐市下市 4 4 7 みのる産業株式会社内
- (72)発明者 大坪 敏郎
岡山県赤磐市下市 4 4 7 みのる産業株式会社内
- (72)発明者 小林 慈郎
岡山県赤磐市下市 4 4 7 みのる産業株式会社内
- 審査官 坂田 誠
- (56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 2 1 5 1 4 9 (J P , A)
特開 2 0 2 1 - 1 8 0 6 1 6 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
A 0 1 C 1 1 / 0 0