

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2021-69295

(P2021-69295A)

(43) 公開日 令和3年5月6日 (2021.5.6)

(51) Int. Cl.
A01C 11/02 (2006.01)F 1
A01C 11/02 302Dテーマコード (参考)
2B060

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2019-196679 (P2019-196679)
(22) 出願日 令和1年10月29日 (2019.10.29)(71) 出願人 000000125
井関農機株式会社
愛媛県松山市馬木町700番地
(74) 代理人 110002147
特許業務法人酒井国際特許事務所
(72) 発明者 鳥津 龍之
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機
株式会社技術部内
(72) 発明者 林 靖浩
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機
株式会社技術部内
(72) 発明者 岡田 卓也
愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地 井関農機
株式会社技術部内
Fターム (参考) 2B060 AA08 AD07 CB06 CC07 DA01
DA05 DA07

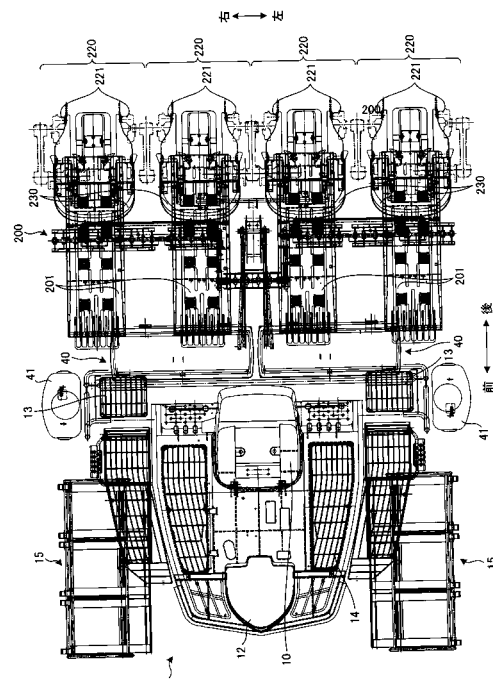
(54) 【発明の名称】 苗移植機

(57) 【要約】

【課題】 ポット苗の植え付け精度を向上させる苗移植機を提供すること。

【解決手段】 実施形態の一態様に係る苗移植機は、走行車体と、走行車体の後部に設けられ、ポット苗が収容された苗トレイを搬送する苗トレイ搬送部と、苗トレイ搬送部の中に設けられて苗トレイからポット苗を取り出し、取り出したポット苗を圃場に植え付ける苗植付部を有する植付装置と、ポット苗の植え付け間隔を変更する変更レバーと、植え付け間隔が所定間隔以下である場合に、走行車体の車速を所定車速以下に規制する車速規制部とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行車体と、

前記走行車体の後部に設けられ、ポット苗が収容された苗トレイを搬送する苗トレイ搬送部と、

前記苗トレイ搬送部の中に設けられて前記苗トレイから前記ポット苗を取り出し、取り出した前記ポット苗を圃場に植え付ける苗植付部を有する植付装置と、

前記ポット苗の植え付け間隔を変更する変更レバーと、

前記植え付け間隔が所定間隔以下である場合に、前記走行車体の車速を所定車速以下に規制する車速規制部と

を備えることを特徴とする苗移植機。

【請求項 2】

前記変更レバーの操作位置を検出する検出部

を備え、

前記車速規制部は、前記検出部における前記操作位置の検出結果に基づいて、前記走行車体の車速を前記所定車速以下に規制する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の苗移植機。

【請求項 3】

前記車速規制部は、前記走行車体の走行モードが、前記ポット苗を植え付ける際に用いられる植え付けモード、および前記植え付けモードよりも車速が大きい走行モードであるか否かに関わらず、前記走行車体の車速を規制する

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の苗移植機。

【請求項 4】

前記車速規制部は、前記植付装置が前記ポット苗を前記圃場に植え付ける状態になっている場合に、前記走行車体の車速を前記所定車速以下に規制する

ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載の苗移植機。

【請求項 5】

前記走行車体に取り付けられるフロアステップと、

前記フロアステップよりも後方であり、かつ前記フロアステップよりも上方に設けられたリアサイドステップと、

前記リアサイドステップの下方に設けられたバッテリーと

を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一つに記載の苗移植機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、苗移植機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、苗トレイからポット苗を取り出して圃場に植え付ける苗移植機がある（たとえば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2018-191526 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記する苗移植機において、株間の距離を短くして植え付ける密植を行うことが考えられる。しかしながら、上記したような苗移植機では、苗移植機の車速が大きい状態で密植が行われると、ポット苗の姿勢が乱れ、圃場への植え付け精度が低下するおそれがある。

10

20

30

40

50

【０００５】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、ポット苗の植え付け精度を向上させる苗移植機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記した課題を解決し、目的を達成するために、実施形態の一態様に係る苗移植機（１）は、走行車体（２）と、走行車体（２）の後部に設けられ、ポット苗が収容された苗トレイ（５０）を搬送する苗トレイ搬送部（２１０）と、苗トレイ搬送部（２１０）の中途に設けられて苗トレイ（５０）からポット苗を取り出し、取り出したポット苗を圃場に植え付ける苗植付部（２２０）を有する植付装置（２００）と、ポット苗の植え付け間隔を変更する変更レバー（７０）と、植え付け間隔が所定間隔以下である場合に、走行車体（２）の車速を所定車速以下に規制する車速規制部（Ｃ）とを備える。

10

【発明の効果】

【０００７】

実施形態の一態様によれば、ポット苗の植え付け精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】図１は、実施形態に係る苗移植機の側面図である。

【図２】図２は、実施形態に係る苗移植機の平面図である。

【図３】図３は、バッテリーボックス付近を示す拡大図である。

20

【図４】図４は、空状態の苗トレイが積載された予備苗枠を示す図である。

【図５Ａ】図５Ａは、植え付け間隔操作レバーの構成図（その１）である。

【図５Ｂ】図５Ｂは、植え付け間隔操作レバーの構成図（その２）である。

【図６】図６は、コントローラを中心とする機能構成ブロック図である。

【図７】図７は、実施形態に係る車速規制処理を説明するフローチャートである。

【図８】図８は、変形例に係るバッテリーボックスの平面図である。

【図９Ａ】図９Ａは、変形例に係るバッテリーボックスの側面図である。

【図９Ｂ】図９Ｂは、変形例に係るバッテリーボックスを後方から見た図である。

【図１０】図１０は、変形例に係るバッテリーボックスを前方から見た図である。

【図１１】図１１は、変形例に係るリアサイドステップ付近を示す側面図である。

30

【図１２】図１２は、変形例に係る苗トレイ回収部を後方から見た概略図である。

【図１３Ａ】図１３Ａは、変形例に係る苗トレイ回収部の側面図である。

【図１３Ｂ】図１３Ｂは、図１３Ａの矢視Ａ図である。

【図１４Ａ】図１４Ａは、変形例に係る苗回収トレイ部の側面図である。

【図１４Ｂ】図１４Ｂは、変形例に係る苗回収トレイ部を後方から見た図である。

【図１４Ｃ】図１４Ｃは、図１４Ａの矢視Ａ図である。

【図１５】図１５は、変形例に係る苗移植機のパネルフードを示す図である。

【図１６】図１６は、変形例に係る苗移植機のポンプ断続作動タイマーダイヤルを示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下、添付図面を参照して本願の開示する苗移植機の実施形態を詳細に説明する。なお、以下に示す実施形態によりこの発明が限定されるものではない。

【００１０】

図１は、実施形態に係る苗移植機１の側面図である。図２は、実施形態に係る苗移植機１の平面図である。

【００１１】

図１に示すように、苗移植機１は、左右一对の前輪３と、左右一对の後輪４を備え、四輪駆動が可能である走行車体２と、走行車体２の後側に昇降リンク装置３０を介して昇降可能に連結された植付装置２００とを備える。また、走行車体２の後部上側には、施肥装

50

置 40 の本体部分と、施肥装置 40 の前方であって走行車体 2 の左右両側には水タンク 41 が配設されている。

【0012】

また、走行車体 2 を支持する車体フレーム 6 の上にエンジンが搭載されており、エンジンの回転動力が、H S T (Hydro Static Transmission) と呼ばれる静油圧式無段階変速機等を介してトランスミッションケース 7 内の副変速機構 (図示省略) 等に伝達される。

【0013】

H S T は、H S T レバーの操作に応じて運転モードが、前進モード、後進モード、および停止モードに切り替えられる。また、副変速機構は、副変速レバーの操作に応じて走行モードが、路上走行時など用いられる高速モード (走行モード) と、苗の植え付け時に用いられる低速モード (植え付けモード) とに切り替えられる。

【0014】

トランスミッションケース 7 内で変速された回転動力は、走行系等に用いる走行動力と、植付装置 200 等に用いる外部取出動力とに分離して出力される。

【0015】

走行動力は、一部が左右の前輪ファイナルケースに伝達されて前輪 3 を駆動し、残りが左右後輪ギヤケース 9 に伝達されて後輪 4 を駆動する。

【0016】

エンジンの上部はエンジンカバーで覆われており、エンジンカバーの上に操縦席 10 が設置される。操縦席 10 の前方には、前輪 3 を操作するステアリングハンドル 11 が設けられ、ステアリングハンドル 11 の前側は、フロントカバー 12 で覆われている。また、エンジンカバー及びフロントカバー 12 の下端の左右両側には水平状のフロアステップ 14 が設けられている。また、フロアステップ 14 よりも後方であり、かつ上方には、リアサイドステップ 13 が設けられる。リアサイドステップ 13 の下方には、バッテリーボックス 60 が設けられる。具体的には、バッテリーボックス 60 は、右側のリアサイドステップ 13 の下方に設けられる。

【0017】

バッテリーボックス 60 は、図 3 に示すように、バッテリー 61、ヒューズボックス 62 およびハーネス 63 を収容する。図 3 は、バッテリーボックス 60 付近を示す拡大図である。ヒューズボックス 62 をバッテリーボックス 60 に収容することによって、ヒューズボックス 62 を保護することができる。

【0018】

バッテリーボックス 60 の後端面 60 a は、前方から後方となるにつれて、高さが高くなる。すなわち、後端面 60 a は、後ろ上がりとなるように傾斜する。後端面 60 a は、後輪 4 の前方に位置し、フェンダーとして機能する。

【0019】

また、バッテリーボックス 60 の右側面 60 b は、リアサイドステップ 13 との間に隙間が生じるように形成される。隙間は、例えば、バッテリー液が見えるように形成される。これにより、バッテリー液の残量を容易に確認することができ、メンテナンスが容易となる。

【0020】

バッテリーボックス 60 は、バッテリー 61、およびヒューズボックス 62 の上方を覆うように防水用のターポリン 64 が配置される。ターポリン 64 は、バッテリーボックス 60 の前端面 60 c に設けられたフック 65 a、およびバッテリーボックス 60 の後端面 60 a に設けられたフック 65 b に取り付けられる。各フック 65 a、65 b は、前端面 60 c、および後端面 60 a の一部を折り返すことによって形成される。各フック 65 a、65 b は、バッテリー 61 とは反対側に向けて曲がるように形成される。これにより、各フック 65 a、65 b がバッテリー 61 に接触することが抑制され、バッテリー 61 の破損を抑制することができる。

【0021】

ターポリン 6 4 が設けられることによって、苗移植機 1 は、バッテリー 6 1 や、ヒューズに泥や水がかかることを抑制し、バッテリー 6 1 や、ヒューズの不具合の発生を抑制することができる。なお、ターポリン 6 4 は、バッテリー 6 1、およびヒューズボックス 6 2 の上方に加えて、バッテリー 6 1 の側方を覆うように配置されてもよい。これにより、バッテリー 6 1 の不具合をさらに抑制することができる。

【0022】

ハーネス 6 3 は、バッテリー 6 1 の後方に配置される。これにより、ハーネス 6 3 の配索が容易となる。

【0023】

リアサイドステップ 1 3 は、取り外し可能である。リアサイドステップ 1 3 は、例えば、ラッチ、およびストライクによって、取り外し可能となるように設けられる。リアサイドステップ 1 3 を取り外すことによって、バッテリーボックス 6 0 に収容されたバッテリー 6 1 などに容易にアクセス可能となり、バッテリー 6 1 の交換などのメンテナンスが容易となる。また、リアサイドステップ 1 3 の取り外しが容易となる。

【0024】

なお、バッテリー 6 1 は、バッテリーボックス 6 0 に対する搭載方向を前後に反転させて搭載することができる。

【0025】

また、ステアリングハンドル 1 1 及びフロントカバー 1 2 の左右両側には、たとえば 4 枚程度の複数枚の苗トレイ 5 0 (図 4 参照) を多段に積載しておくことができる予備苗枠 1 5 が配置される。したがって、かかる予備苗枠 1 5 に予め載置しておいた苗トレイ 5 0 を、植付作業中に作業者が取出しながら、後部に連結された植付装置 2 0 0 の苗トレイ搬送部 2 1 0 へ運び、搬送路 2 0 1 の始端部から順次補給することができる。なお、苗トレイ 5 0 には、予めポット内で育苗されたポット苗がマトリックス状に収納されている。

【0026】

また、予備苗枠 1 5 には、図 4 に示すように、後述する苗トレイ回収部 3 0 0 に回収された空状態の苗トレイ 5 0 を重ねて載置することができる。図 4 は、空状態の苗トレイ 5 0 が載置された予備苗枠 1 5 を示す図である。予備苗枠 1 5 には、空状態の苗トレイ 5 0 が落下することを抑制するゴムバンド 1 5 a が設けられる。ゴムバンド 1 5 a は、予備苗枠 1 5 のパイプ 1 5 b を上下方向に挟んだ状態で固定ねじ 1 5 d によって固定されるプレート 1 5 c に取り付けられる。プレート 1 5 c は、固定ねじ 1 5 d を調整することによって、予備苗枠 1 5 のパイプ 1 5 b に対しスライド可能である。そのため、予備苗枠 1 5 内における空状態の苗トレイ 5 0 の位置を変更することができる。

【0027】

図 1 に戻り、搬送路 2 0 1 は、二条の植付条当たり一枚の苗トレイ 5 0 を順次搬送して、後述する苗植付部 2 2 0 毎にポット苗を供給して二条植えが行える構成である。そのため、八条植え用の苗移植機 1 では、搬送路 2 0 1 や苗植付部 2 2 0 等は、平面視で左右幅方向に 4 つずつ設けられる (図 2 参照)。

【0028】

植付装置 2 0 0 は、苗トレイ搬送部 2 1 0 と、苗植付部 2 2 0 と、空状態の苗トレイ 5 0 を順次回収する苗トレイ回収部 3 0 0 とを備える。苗トレイ搬送部 2 1 0 は、順次供給される苗トレイ 5 0 を、搬送路 2 0 1 の上流側から下流側に向けて搬送する。苗植付部 2 2 0 は、苗トレイ搬送部 2 1 0 の途中に設けられ、搬送されてくる苗トレイ 5 0 からポット苗を取り出して圃場に植え付ける。

【0029】

苗トレイ回収部 3 0 0 は、苗植付部 2 2 0 でポット苗が取り出され、苗トレイ搬送部 2 1 0 の終端部から送り出されてくる空状態の苗トレイ 5 0 をバケット部 3 5 0 に順次回収する。

【0030】

なお、苗植付部 2 2 0 によるポット苗の植付けは、以下のようにして行われる。すなわ

10

20

30

40

50

ち、苗トレイ 50 の横 1 列の各育苗ポットに対して、底部側から各押し出しピンを同時に挿入して各ポット苗を押し出す。押し出された横 1 列分のポット苗は、左右の苗送りベルトにより、右方向と左方向とに半々に搬送され、苗送りベルトの左右両側の下方にそれぞれ回動可能に配置された植付爪 221 が回動することにより、苗送りベルトにより左右両側に搬送されてくる各ポット苗を圃場に順次植え付ける。

【0031】

苗植付部 220 は、後述する株数変更レバー 70 の操作位置に応じて、予め設定された所定面積におけるポット苗の株数を変更可能である。すなわち、苗植付部 220 は、株数変更レバー 70 の操作位置に応じて、ポット苗の植え付け間隔を変更可能である。苗植付部 220 は、カム機構や、ギヤ機構を有しており、株数変更レバー 70 の操作位置に応じて、カム機構や、ギヤ機構を用いて、苗送りベルトの搬送速度、および植付爪 221 の回動数（回動速度）を変更することによって、ポット苗の植え付け間隔を変更する。

10

【0032】

株数変更レバー 70 は、ポット苗の植え付け間隔を変更するレバーである。株数変更レバー 70 は、図 5 A、および図 5 B に示すように、2 段階の調整が可能な第 1 操作レバー 70 a と、4 段階の調整が可能な第 2 操作レバー 70 b とを備える。図 5 A は、株数変更レバー 70 の構成図（その 1）である。図 5 B は、株数変更レバー 70 の構成図（その 2）である。各操作レバー 70 a、70 b は、下方に設けられた軸を中心に回動可能である。

【0033】

苗植付部 220 は、各操作レバー 70 a、70 b の操作位置に応じた植え付け間隔によってポット苗を植え付けることができる。すなわち、苗植付部 220 は、8 段階の植え付け間隔によってポット苗を植え付けることができる。なお、植え付け間隔は、上記した 8 段階に限られることはない。株数変更レバー 70 は、例えば、フロアステップ 14 から突出するように設けられる。

20

【0034】

また、株数変更レバー 70 の操作位置を検出する検出部である第 1 スイッチ 71 a、および第 2 スイッチ 71 b が設けられる。第 1 スイッチ 71 a、および第 2 スイッチ 71 b は、株数変更レバー 70 を回動自在となるように支持するステー 72 に設けられる。

【0035】

第 1 スイッチ 71 a は、第 1 操作レバー 70 a が、2 段階の植え付け間隔のうち、植え付け間隔が短くなる位置に操作された場合に、「ON」となる。また、第 1 スイッチ 71 a は、第 1 操作レバー 70 a が、2 段階の植え付け間隔のうち、植え付け間隔が長くなる位置に操作された場合に、「OFF」となる。

30

【0036】

第 1 操作レバー 70 a には、屈曲した第 1 板部 73 a が設けられ、第 1 操作レバー 70 a が回動することによって、第 1 板部 73 a が第 1 スイッチ 71 a に接触し、または第 1 スイッチ 71 a から離間する。これにより、第 1 操作レバー 70 a の回動位置に応じて、第 1 スイッチ 71 a が「ON」または「OFF」に切り替えられる。

【0037】

第 2 スイッチ 71 b は、第 2 操作レバー 70 b が、4 段階の植え付け間隔のうち、植え付け間隔が最も短い間隔、およびその次に短い間隔となる位置に操作された場合に「ON」となる。また、第 2 スイッチ 71 b は、第 2 操作レバー 70 b が、4 段階の植え付け間隔のうち、植え付け間隔が最も長い間隔、およびその次に長い間隔となる位置に操作された場合に「OFF」となる。

40

【0038】

第 2 操作レバー 70 b には、例えば、波状の第 2 板部 73 b が設けられ、第 2 操作レバー 70 b が回動することによって、上方に湾曲する第 2 板部 73 b の 2 つの頂部 73 c が、第 2 スイッチ 71 b に接触する。これにより、第 2 スイッチ 71 b が「ON」になる。また、第 2 板部 73 b の 2 つの頂部 73 c が、第 2 スイッチ 71 b に当接しない場合には

50

、第2スイッチ71bが「OFF」になる。

【0039】

なお、株数変更レバー70の操作位置を検出する検出部として、各操作レバー70a、70bの回動角を検出するポテンシオメータが設けられてもよい。

【0040】

また、図1および図2に示すように、各苗植付部220の下方には、フロート230が設けられる。これらフロート230が泥面を整地しつつ滑走し、その整地跡に植付爪221によりポット苗が植え付けられる。

【0041】

また、苗移植機1は、図6に示すように、制御部であるコントローラCを備える。図6は、コントローラCを中心とする機能構成ブロック図である。

【0042】

コントローラCは、たとえばCPU (Central Processing Unit) 等を有するとともに、ROM (Read Only Memory) やRAM (Random Access Memory) 等の記憶装置とを備え、記憶装置には、走行制御用などのコンピュータプログラムが格納されている。

【0043】

コントローラCには、トレイ搬送用モータ401、マーカ用ソレノイド402、施肥用モータ403、水ポンプ404、作業部リフト装置405、株数設定モータ406が接続される。なお、コントローラCには、植付クラッチを作動させる植付クラッチモータなどの各種アクチュエータ400が接続される。

【0044】

また、コントローラCには、空トレイセンサ501、トレイセンサ502、肥料センサ503、水量センサ504などのセンサ、さらには、第1スイッチ71a、および第2スイッチ71bが電氣的に接続される。

【0045】

また、コントローラCには、エンジンの吸気量を調節するスロットルモータ16が接続される。

【0046】

トレイ搬送用モータ401は、前述したように、苗トレイ搬送部210に設けられた繰出フック211を作動させる。マーカ用ソレノイド402は、線引きマーカを動作位置と収納位置との間で揺動させる。

【0047】

施肥用モータ403は、施肥装置40のホッパに設けられた肥料繰出部を駆動する。水ポンプ404は、たとえば苗トレイ50を洗浄するための清浄装置へ水タンク41から水を送給する。作業部リフト装置405は、植付装置200を昇降させる昇降リンク装置30を駆動する油圧装置を備える。株数設定モータ406は、苗植付部220のカム機構や、ギヤ機構を駆動し、ポット苗の植え付け間隔を変更させる。

【0048】

肥料センサ503は、施肥装置40のホッパに設けられ、収納した肥料の残量を検出する。トレイセンサ502は、苗トレイ搬送部210の上手側搬送路201aに設けられ、苗トレイ50が搬送されていることを検出する。空トレイセンサ501は、バケット部350の後部側に設けられており、空状態の苗トレイ50の収容枚数を検出する。水量センサ504は、水タンク41に設けられ、この水タンク41内の水の残量を検出する。

【0049】

スロットルモータ16は、スロットルバルブ（不図示）を駆動してエンジンの吸気量を調節する。

【0050】

コントローラCは、株数変更レバー70の操作位置の検出結果に基づいて、ポット苗の植え付け間隔が所定間隔以下である場合に、走行車体2の車速を所定車速以下に規制する。所定間隔は、予め設定された間隔であり、例えば、8段階の間隔のうち、2つ目に短い

10

20

30

40

50

間隔である。具体的には、コントローラCは、第1スイッチ71a、および第2スイッチ71bがともに「ON」である場合に、走行車体2の車速を所定車速に規制する。

【0051】

所定車速は、予め設定された車速であり、ポット苗の植え付け間隔が所定間隔以下である場合に、苗の植え付け精度が低下することを抑制する車速である。

【0052】

ポット苗の植え付け間隔が短く、かつ車速が大きい場合には、植付爪221によって圃場に植え付けられたポット苗の植付姿勢が乱れることがある。また、苗の植え付け間隔が短く、かつ車速が大きい場合には、苗送りベルトに搬送されるポット苗の姿勢が乱れ、圃場に植え付けられたポット苗の植付姿勢が乱れることがある。

10

【0053】

所定車速は、このようなポット苗の植付姿勢の乱れを抑制し、ポット苗の植え付け精度が低下することを抑制する車速である。例えば、所定車速は、走行モードが低速モードである場合の上限車速に対し、80%となる車速である。

【0054】

コントローラCは、ポット苗の植え付け間隔が所定間隔以下である場合に、スロットルモータ16を制御し、また、HSTを制御することによって、走行車体2の車速を所定車速以下に規制する。このように、コントローラCは、走行車体2の車速を規制する車速規制部として機能する。

【0055】

次に、実施形態に係る車速規制処理について図7のフローチャートを用いて説明する。図7は、実施形態に係る車速規制処理を説明するフローチャートである。

20

【0056】

コントローラCは、ポット苗の植え付け間隔が所定間隔以下であるか否かを判定する(S100)。具体的には、コントローラCは、第1スイッチ71a、および第2スイッチ71bが「ON」であるか否かを判定する。

【0057】

コントローラCは、ポット苗の植え付け間隔が所定間隔以下である場合には(S100:Yes)、走行車体2の車速を所定車速以下に規制する(S101)。具体的には、コントローラCは、第1スイッチ71a、および第2スイッチ71bが「ON」である場合には、走行車体2の車速を所定車速以下に規制する。

30

【0058】

コントローラCは、ポット苗の植え付け間隔が所定間隔よりも大きい場合には(S100:No)、今回の処理を終了する。具体的には、コントローラCは、第1スイッチ71a、および第2スイッチ71bの少なくともいずれかが「OFF」である場合には、今回の処理を終了する。

【0059】

苗移植機1は、走行車体2と、走行車体2の後部に設けられ、ポット苗が収容された苗トレイ50を搬送する苗トレイ搬送部210と、苗トレイ搬送部210の中途に設けられて苗トレイ50からポット苗を取り出し、取り出したポット苗を圃場に植え付ける苗植付部220を有する植付装置200と、ポット苗の植え付け間隔を変更する株数変更レバー70と、植え付け間隔が所定間隔以下である場合に、走行車体2の車速を所定車速以下に規制するコントローラCとを備える。

40

【0060】

これにより、苗移植機1は、ポット苗の植え付け姿勢が乱れることを抑制し、ポット苗の植え付け精度を向上させることができる。

【0061】

また、苗移植機1は、株数変更レバー70の操作位置を検出する第1スイッチ71a、および第2スイッチ71bを備え、コントローラCは、第1スイッチ71a、および第2スイッチ71bにおける操作位置の検出結果に基づいて、走行車体2の車速を所定車速以

50

下に規制する。

【0062】

これにより、苗移植機1は、第1スイッチ71a、および第2スイッチ71bの「ON」、および「OFF」に基づいてポット苗の植え付け間隔が所定間隔以下であるか否かを判定することができる。そのため、苗移植機1は、ポット苗の植え付け間隔が所定間隔以下であるか否かの判定を簡易な構成によって正確に行うことができる。

【0063】

<変形例>

変形例に係る苗移植機1のコントローラCは、苗植付部220によって圃場にポット苗を植え付ける状態となっており、かつポット苗の植え付け間隔が所定間隔以下である場合に、走行車体2の車速を所定車速以下に規制してもよい。例えば、コントローラCは、植付クラッチが接続状態となっており、かつ苗の植え付け間隔が所定間隔以下である場合に、走行車体2の車速を所定車速以下に規制してもよい。

【0064】

これにより、苗移植機1は、ポット苗を圃場に植え付ける状態ではない場合には、走行車体2の車速を規制しない。そのため、苗移植機1は、ポット苗を圃場に植え付ける状態ではない場合には、例えば、圃場内を素早く移動することができる。

【0065】

変形例に係る苗移植機1のコントローラCは、副変速機構の走行モードが高速モードである場合であっても、ポット苗の植え付け間隔が所定間隔以下である場合に、走行車体2の車速を所定車速以下に規制してもよい。すなわち、コントローラCは、走行モードが低速モードであるか、高速モードであるかに関わらず、ポット苗の植え付け間隔が所定間隔以下である場合には、走行車体2の車速を所定車速以下に規制してもよい。

【0066】

これにより、苗移植機1は、例えば、作業者が走行モードを低速モードにすることを忘れて、ポット苗の植え付け間隔を所定間隔以下にした状態でポット苗の植え付けを開始した場合であっても、苗の植え付け姿勢が乱れることを抑制し、植え付け精度を向上させることができる。

【0067】

変形例に係る苗移植機1では、リアサイドステップ13の後方側に設けた回動軸を中心に、リアサイドステップ13が回動可能となるように設けられてもよい。また、リアサイドステップ13は、右外側、または左右方向の内側に設けた回動軸を中心に回動可能であってもよい。

【0068】

これにより、作業者は、リアサイドステップ13を回動することによって、バッテリーボックス60に収容されたバッテリー61などに容易にアクセス可能となり、バッテリー61の交換などのメンテナンスが容易となる。

【0069】

また、バッテリーボックス60の後端面60aに設けられるフック65bは、バッテリーボックス60の後端面60aとは別の部材によって形成され、バッテリーボックス60の後端面60aに取り付けられてもよい。

【0070】

これにより、バッテリーボックス60の後端面60aに孔が形成されない。そのため、苗移植機1は、泥や、水がバッテリーボックス60内に入ることを抑制することができ、バッテリー61に不具合が生じることを抑制することができる。

【0071】

また、ヒューズボックス62は、バッテリー61よりも、内側（左右方向の中心寄り）に設けられてもよい。これにより、苗移植機1は、ヒューズに泥や、水がかかることを抑制することができる。

【0072】

10

20

30

40

50

また、ヒューズボックス 6 2 は、バッテリー 6 1 よりも、外側（右側）に設けられてもよい。これにより、作業者は、ヒューズの交換が容易となる。

【0073】

また、バッテリーボックス 6 0 は、水タンク 4 1 が支持されるステーとは、別の部材によって構成されてもよい。これにより、配置変更や、形状変更が容易となる。

【0074】

また、バッテリーボックス 6 0 は、水タンク 4 1 が支持されるステーと、例えば、溶接によって一体的に設けられてもよい。これにより、苗移植機 1 では部品点数が少なくなる。そのため、苗移植機 1 は、組み立て性を向上させることができる。

【0075】

また、バッテリーボックス 6 0 には、図 8 に示すように、底面 6 0 e に孔 6 0 f が設けられてもよい。図 8 は、変形例に係るバッテリーボックス 6 0 の平面図である。

【0076】

これにより、苗移植機 1 は、バッテリーボックス 6 0 内に入った泥などを孔 6 0 f から排出することができ、メンテナンスが容易となる。

【0077】

また、バッテリーボックス 6 0 の前端面 6 0 c に設けられたフック 6 5 a、およびバッテリーボックス 6 0 の後端面 6 0 a に設けられたフック 6 5 b に、バッテリー 6 1 を固定するためのゴムバンドがかけられてもよい。

【0078】

これにより、苗移植機 1 は、例えば、バッテリーボックス 6 0 の底面 6 0 e にゴムバンドをかける場合よりも、ゴムバンドの伸びを抑制し、ゴムバンドの劣化を抑制することができる。

【0079】

また、バッテリーボックス 6 0 は、図 9 A に示すように、後端面 6 0 a の下方側が、例えば、前端面 6 0 c と平行となるように形成されてもよい。図 9 A は、変形例に係るバッテリーボックス 6 0 の側面図である。これにより、苗移植機 1 は、バッテリー 6 1 が後方に倒れることを抑制することができる。

【0080】

また、バッテリーボックス 6 0 は、後端面 6 0 a に孔を形成し、図 9 A、および図 9 B に示すように、孔にゴムバンドや、ターボリン 6 4 をかけるフック 6 6 を挿入し、外部から溶接することによって、フック 6 6 を後端面 6 0 a に取り付けてもよい。図 9 B は、変形例に係るバッテリーボックス 6 0 を後方から見た図である。

【0081】

これにより、苗移植機 1 は、ゴムバンドなどをかけるフック 6 6 の位置精度を向上させることができる。また、苗移植機 1 は、バッテリーボックス 6 0 の組み立て性を向上させることができる。

【0082】

また、バッテリーボックス 6 0 は、バッテリー 6 1 の横ずれを防止するストッパー 6 7 を設けてもよい。ストッパー 6 7 は、底面 6 0 e の一部を折り曲げることによって形成される。

【0083】

また、バッテリーボックス 6 0 では、後端面 6 0 a が別部材によって構成されてもよい。これにより、バッテリーボックス 6 0 を製造する際に、曲げ箇所を少なくし、製造が容易になる。

【0084】

また、バッテリーボックス 6 0 の前端面 6 0 c に、図 10 に示すように、孔 6 0 g が形成されてもよい。図 10 は、変形例に係るバッテリーボックス 6 0 を前方から見た図である。孔 6 0 g は、バッテリー液が見えるように形成される。これにより、バッテリー液の残量を容易に確認することができ、メンテナンスが容易となる。

10

20

30

40

50

【0085】

また、バッテリーボックス60は、手すりのステーよりも内側（左右方向の中心寄り）に設けられてもよい。これにより、作業者は、バッテリー61の取り外しを容易に行うことができる。そのため、苗移植機1は、メンテナンス性を向上させることができる。

【0086】

また、バッテリーボックス60は、後端面60aにフラットボタンを溶接し、後方から差し込んで取り付けられてもよい。これにより、苗移植機1は、バッテリーボックス60の組み立て性を向上させ、メンテナンス性を向上させることができる。

【0087】

また、バッテリーボックス60は、バッテリー61、ヒューズボックス62の上方、およびバッテリー61の側方を覆うようにターポリン64を配置してもよい。

10

【0088】

また、バッテリーボックス60では、ターポリン64の後端を複数箇所、例えば、4箇所においてクリップで留めてもよい。これにより、作業者は、ターポリン64の取り外しを容易に行うことができる。そのため、苗移植機1は、メンテナンス性を向上させることができる。

【0089】

また、バッテリーボックス60は、ターポリン64の前端を固定せず、後端を固定してもよい。これにより、作業者は、ターポリン64の取り外しを容易に行うことができる。そのため、苗移植機1は、メンテナンス性を向上させることができる。

20

【0090】

また、苗移植機1は、図11に示すように、リアサイドステップ13に施肥装置40のダクト40aを保護するためのプレート13aを設けてもよい。図11は、変形例に係るリアサイドステップ13付近を示す側面図である。これにより、苗移植機1は、ダクト40aが作業者によって踏まれることを抑制し、ダクト40aが外れることを抑制することができる。

【0091】

また、苗トレイ回収部300は、図12に示すように、レール入り口部301が斜めに広がる形状であってもよい。図12は、変形例に係る苗トレイ回収部300を後方から見た概略図である。これにより、苗移植機1は、例えば、空状態の苗トレイ50の端部が破損している場合であっても、レール入り口部301によってガイドしつつ空状態の苗トレイ50を回収することができ、空状態の苗トレイ50が詰まることを抑制することができる。なお、苗トレイ回収部300では、レールの回動支点部に座金が設けられており、泥詰まりを抑制することができる。

30

【0092】

また、苗トレイ回収部300は、図13A、および図13Bに示すように、左右方向に延びるロッド302によってレール入り口部301付近の左右のレールステー303を連結してもよい。図13Aは、変形例に係る苗トレイ回収部300の側面図である。図13Bは、図13Aの矢視A図である。ロッド302は、ヘアピンなどによって取り付けられる。これにより、苗トレイ回収部300は、レール入り口部301が空状態の苗トレイ50の形状に合わせて変形するため、空状態の苗トレイ50が詰まることを抑制することができる。

40

【0093】

なお、ロッド302に、例えば、ターンバックルを設け、ロッド302の左右方向の長さを調整可能としてもよい。これにより、苗トレイ50の種類が異なる場合であっても、ロッド302の長さが調整されることによって、苗移植機1は、空状態の苗トレイ50を苗トレイ回収部300によって回収することができる。

【0094】

また、苗トレイ回収部300は、図14A～図14Cに示すように、空状態の苗トレイ50が積層されるバケット部350を金属製の板、例えば、鉄板によって構成してもよい

50

。図14Aは、変形例に係る苗トレイ回収部300の側面図である。図14Bは、変形例に係る苗トレイ回収部300を後方から見た図である。図14Cは、図14Aの矢視A図である。

【0095】

これにより、苗トレイ回収部300は、例えば、アクリル板や、丸棒などによって構成されている場合と比較して、部品点数を少なくすることができる。そのため、苗トレイ回収部300は、組み立て性を向上させることができる。また、苗トレイ回収部300は、剛性を大きくすることができる。

【0096】

また、苗トレイ回収部300には、バケット部350の下面350aや、後面350bに泥抜き用の孔351a、351bが形成されてもよい。また、苗トレイ回収部300には、バケット部350の下方の角部に泥抜き用の孔351cが形成されてもよい。

【0097】

なお、バケット部350の側面350cには、孔が形成されない。そのため、バケット部350に回収された空状態の苗トレイ50が風によって乱れることを抑制することができる。

【0098】

金属製のバケット部350が取り付けられる取付部は、孔が形成された丸棒によって構成される。バケット部350は、ヘアピンによって留められる。これにより、バケット部350の取り外しが容易となる。

【0099】

また、苗移植機1は、図15に示すように、パネルフード600にHSTレバーの作動範囲確認用の凹凸601を設けてもよい。図15は、変形例に係る苗移植機1のパネルフード600を示す図である。これにより、作業者は、HSTレバーの位置を容易に確認することができ、適正な車速でポット苗の植え付け作業を容易に行うことができる。

【0100】

また、苗移植機1は、図16に示すように、水タンク洗浄装置のポンプ断続作動タイマードायアル610に点検位置を設けてもよい。図16は、変形例に係る苗移植機1のポンプ断続作動タイマードायアル610を示す図である。副変速レバーがPTO位置である場合に、ダイヤル610が点検位置になると、水ポンプ404は連続運転となる。また、副変速レバーがPTO位置以外である場合に、ダイヤル610が点検位置になると、苗植付部220は、植え付け入りの状態にはならない。

【0101】

これにより、作業者は、一人での作業時に、噴霧状態の確認を容易に行うことができる。また、副変速レバーがPTO位置である場合にのみ水ポンプ404は連続運転となるため、植え付け作業時でのダイヤル610の戻し忘れを防止することができる。

【0102】

また、苗移植機1は、HSTレバーの操作位置に対するアクセル開度を設定可能としてもよい。例えば、設定位置の固定、および解除は、HSTレバーのボタンスイッチで操作することができる。また、停車ペダルが停止位置、およびエンジンキーがOFFになった場合には、解除される。

【0103】

これにより、苗移植機1は、HSTレバーのボタンスイッチによってアクセル開度の固定、解除を行うことができ、アクセルダイヤル装置が不要となる。また、作業者は、HSTレバーの位置に合わせたアクセル開度の設定を容易に行うことができる。

【0104】

さらなる効果や変形例は、当業者によって容易に導き出すことができる。このため、本発明のより広範な態様は、以上のように表しかつ記述した特定の詳細および代表的な実施形態に限定されるものではない。したがって、添付の特許請求の範囲およびその均等物によって定義される総括的な発明の概念の精神または範囲から逸脱することなく、様々な変

10

20

30

40

50

更が可能である。

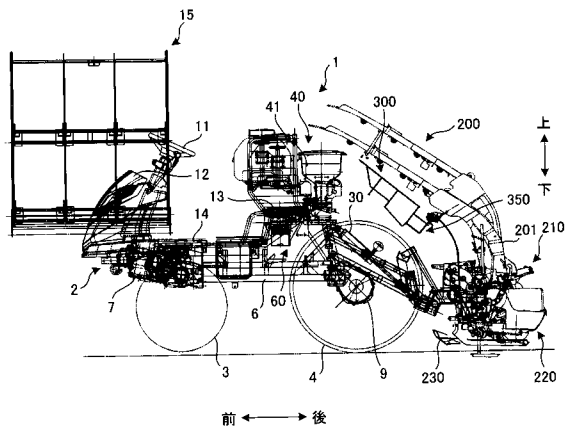
【符号の説明】

【0105】

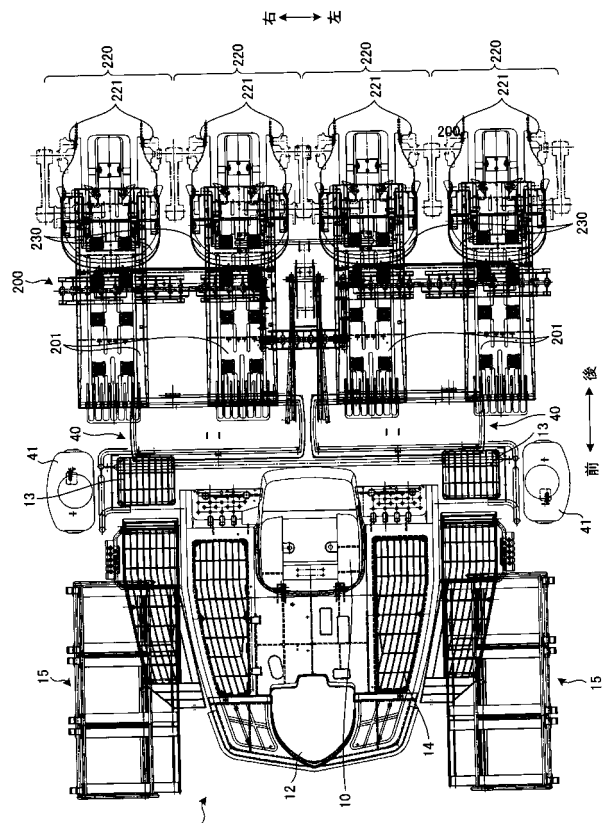
- 1 苗移植機
- 2 走行車体
- 13 リアサイドステップ
- 14 フロアステップ
- 50 苗トレイ
- 60 バッテリーボックス
- 61 バッテリー
- 70 株数変更レバー（変更レバー）
- 70a 第1操作レバー
- 70b 第2操作レバー
- 71a 第1スイッチ（検出部）
- 71b 第2スイッチ（検出部）
- 200 植付装置
- 210 苗トレイ搬送部
- 220 苗植付部
- C コントローラ（車速規制部）

10

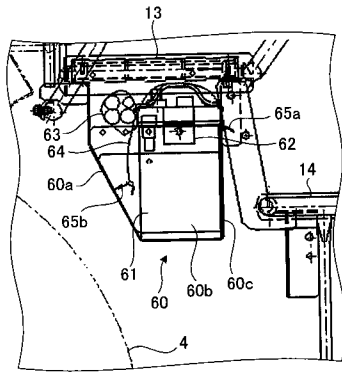
【図1】



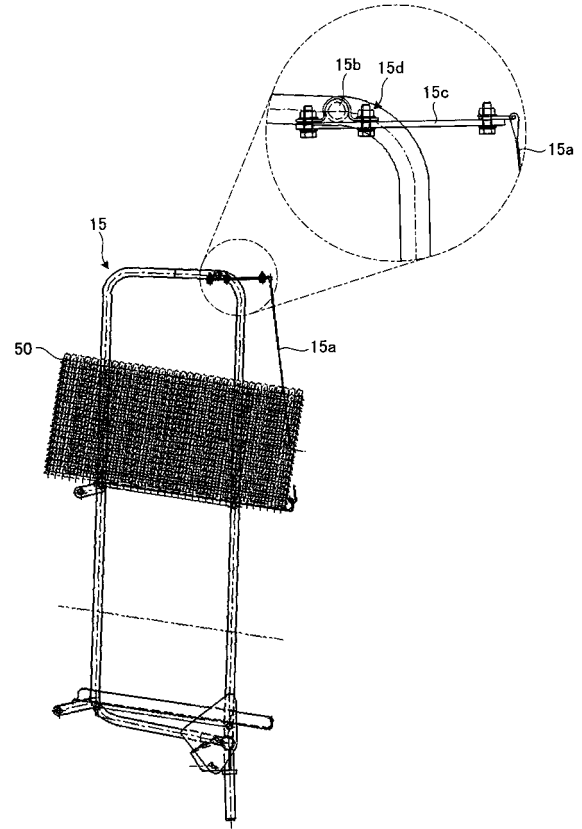
【図2】



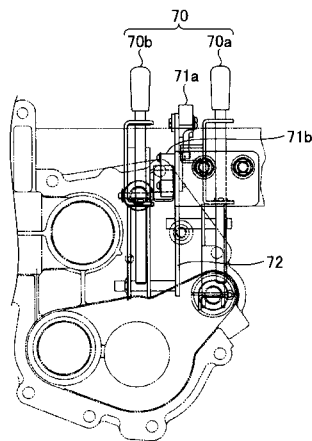
【図 3】



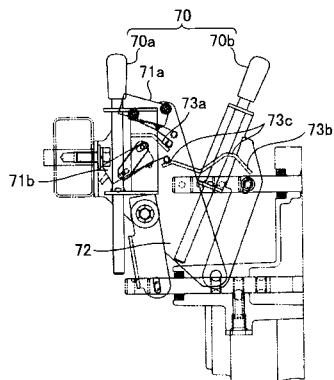
【図 4】



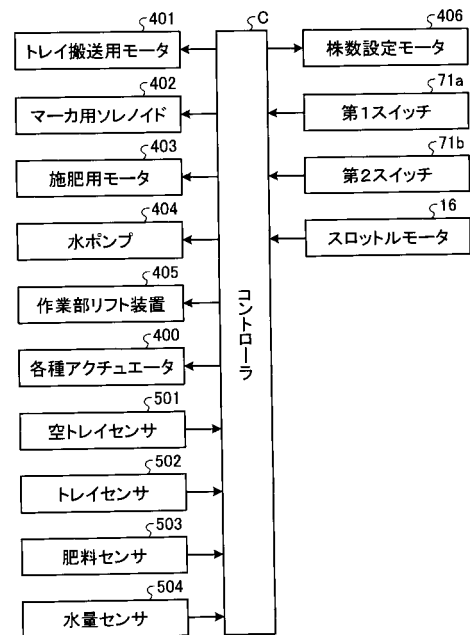
【図 5 A】



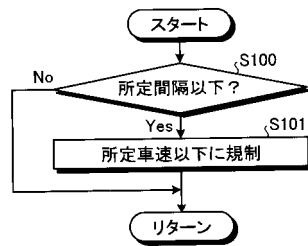
【図 5 B】



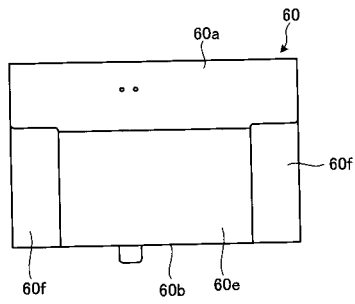
【図 6】



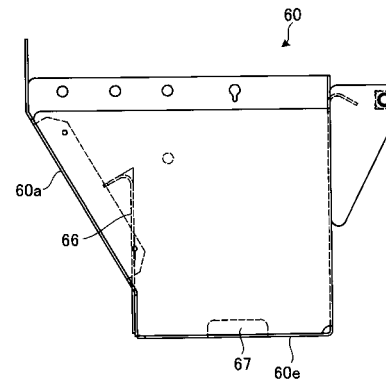
【図 7】



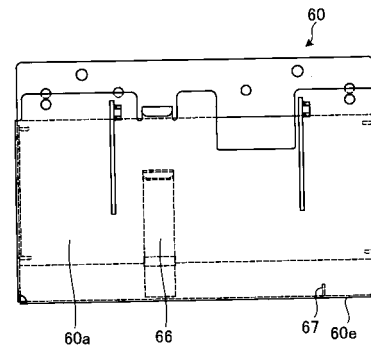
【図 8】



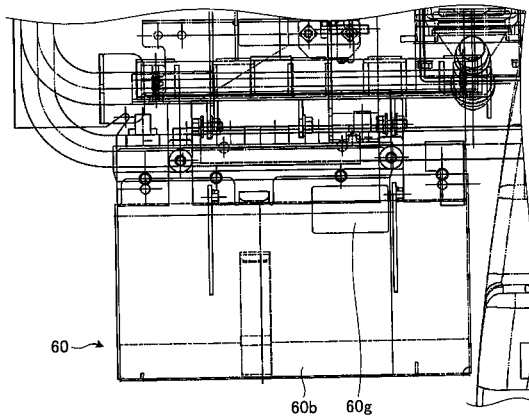
【図 9 A】



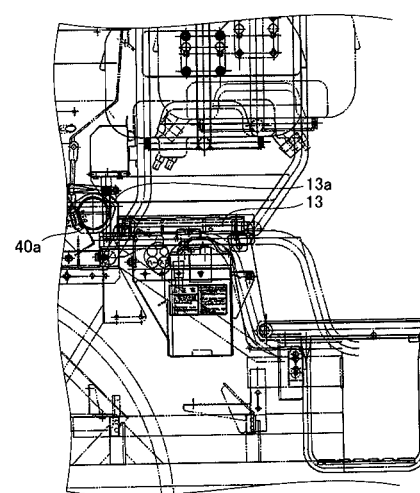
【図 9 B】



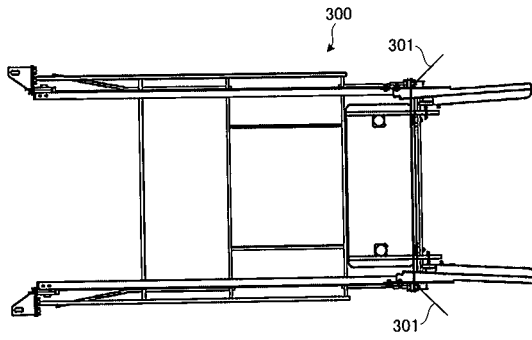
【図 10】



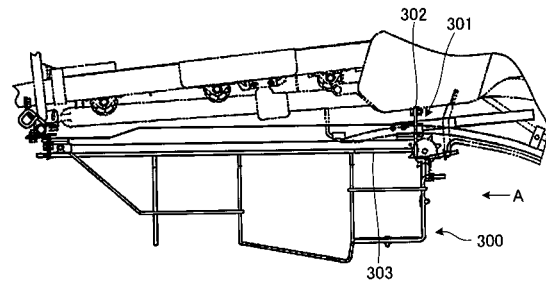
【図 11】



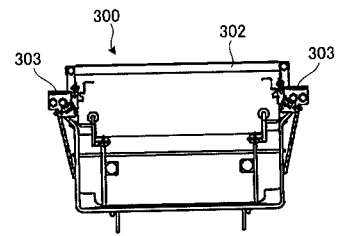
【図 1 2】



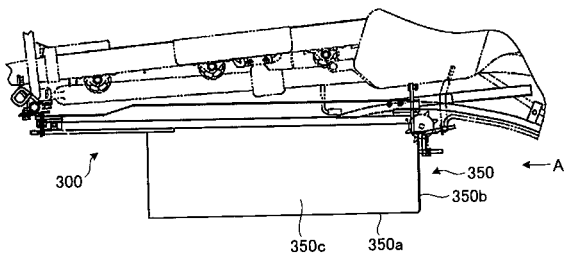
【図 1 3 A】



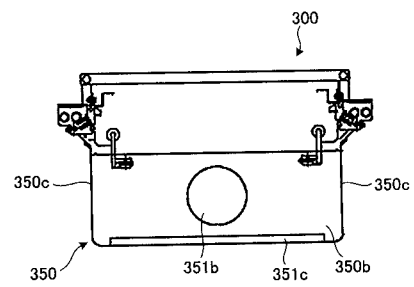
【図 1 3 B】



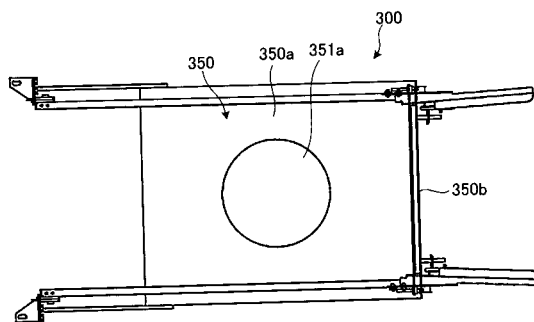
【図 1 4 A】



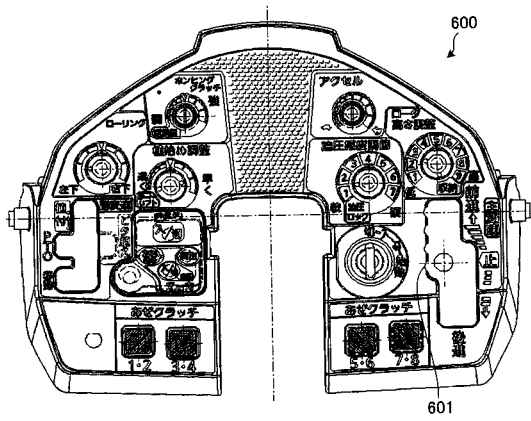
【図 1 4 C】



【図 1 4 B】



【図 15】



【図 16】

