(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2017-42
(P2017-42A)
(43)公開日　平成29年1月5日(2017.1.5)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
A01C 11/02	(2006.01)	A01C	11/02	350H	2B064

審査請求 未請求　請求項の数 6　OL　（全 17 頁）

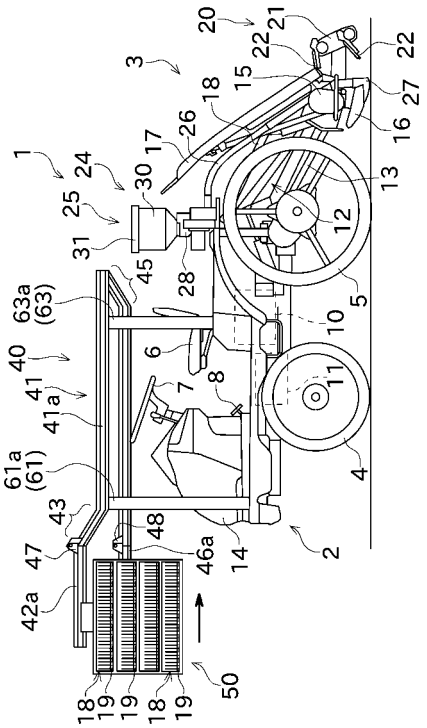
(21)出願番号　特願2015-115575 (P2015-115575)
(22)出願日　平成27年6月8日 (2015.6.8)

(71)出願人　000006781
ヤンマー株式会社
大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号
(74)代理人　100118784
弁理士　桂川　直己
(72)発明者　大前　健介
大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号　ヤンマー株式会社内
(72)発明者　三宅　康司
大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号　ヤンマー株式会社内

Ｆターム(参考)　2B064 AA05 AA07 AB01 AC01 CA02 CA11 CA19 CA22 CA23 CA25 CA29 CA30 CA40

(54)【発明の名称】田植機

(57)【要約】
【課題】苗箱等を供給する供給者が連続して苗箱を供給できる搬送部を備えた田植機を提供する。
【解決手段】田植機１は、車体２と、植付部３と、搬送部４０と、を備える。車体２は走行する。植付部３は車体２の後方に配置される。搬送部４０は、苗箱１９を積載した苗箱収納ラック５０を車体２の少なくとも前後方向に搬送する。搬送部４０は、搬入位置４２にある苗箱収納ラック５０を搬出位置４６まで搬送可能に構成される。搬入位置４２及び搬出位置４６の何れも、車体２より前方に配置され、搬入位置４２と搬出位置４６とがそれぞれ異なっている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
走行する車体と、
前記車体の後方に配置された植付部と、
前記植付部に苗を補給するための苗箱、及び、前記苗箱を積載したラックのうち少なくとも何れか一方である搬送体を前記車体の少なくとも前後方向に搬送する搬送部と、
を備え、
前記搬送部は、搬入位置にある前記搬送体を搬出位置まで搬送可能に構成され、
前記搬入位置及び前記搬出位置の何れも、前記車体より前方に配置され、
前記搬入位置と前記搬出位置とがそれぞれ異なっていることを特徴とする田植機。
【請求項２】
請求項１に記載の田植機であって、
前記搬送体は、複数の苗箱を積載可能な前記ラックであり、
前記搬送部は、細長いレールを含み、
前記ラックは、前記レールに沿って搬送されることを特徴とする田植機。
【請求項３】
請求項１又は２に記載の田植機であって、
前記搬送部を前記車体の左右方向に回動させる回動機構、及び、前記搬送部を折り畳むための折畳み機構のうち少なくとも何れか一方を備えることを特徴とする田植機。
【請求項４】
請求項１から３までの何れか一項に記載の田植機であって、
前記搬送部は、前記搬送体を、前記搬入位置から前記植付部の近傍を経由して前記搬出位置まで搬送するように形成され、
前記搬送部において、前記搬送体は、自重によって、又は、前記搬送部に備えられた搬送装置の動力によって、搬送されることを特徴とする田植機。
【請求項５】
請求項１に記載の田植機であって、
前記搬送体は苗箱であり、
前記搬送部は、苗が入れられた前記苗箱を前記植付部へ搬送するための苗スライダと、空になった前記苗箱を搬出する搬出レールと、を含んで構成され、
前記搬出レールは、前下がり状に傾けられ、前記苗スライダの上方又は下方に配置されることを特徴とする田植機。
【請求項６】
請求項５に記載の田植機であって、
前記搬出レールの前端部近傍には、空の前記苗箱を回収することができる回収部が設置されることを特徴とする田植機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、苗を植え付ける植付部を備えるとともに、植付部に補給するための予備の苗を搬送する搬送部を備える田植機に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から、植付部に補給するための予備のマット苗を積載収容する予備苗台を備えた構成の田植機が知られている。この予備のマット苗が無くなった場合、作業者は、田植機を畦ぎわで停止させて、予備苗台に対する予備の苗の補給を行う。
【０００３】
従来の田植機において、畦側から予備苗台（苗受け体）への苗の補給と、予備苗台から植付部への苗の供給と、を行い易くするため、予備苗台を前後直列に連結する構成が知られている。このような構成は、例えば特許文献１に記載されている。特許文献１は、一部

の予備苗台を支柱から着脱可能にし、着脱式の予備苗台を固定式の予備苗台に前後直列に連結する。これにより、前方に連結された予備苗台によって、予備苗台が機体前方に延出されるため、畦側から予備苗台への苗の供給が容易になる。また、後方に予備苗台を連結させることによって、予備苗台から植付部までの距離が近くなるため、植付部への苗の補給が容易になる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特許４７６４２３９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

ところで、マット苗は、苗箱（育苗箱）に入った状態で予備苗台へ供給される。また、一般的に、植付部への苗の補給作業は、オペレータ（運転作業者）が車体に乗った状態で行う。このため、オペレータがマット苗を植付部に供給すると、車体に空の苗箱が残される。一般的な田植機には、空の苗箱を重ねて載せるための専用スペースがないため、田植機から空の苗箱を降ろす必要があり、オペレータが田植機から空の苗箱を持って降ろしていた。特に、広い圃場の植付作業を行う場合には、空の苗箱を何度も持って降ろすことになるので、植付作業の効率を向上させることが難しかった。

【０００６】

また、特許文献１の田植機のように、予備苗台を連結できる場合は、オペレータが田植機から降りずに、空の苗箱を回収できる方法がある。例えば、予備苗台を連結状態にし、植付部に近い予備苗台に空の苗箱を積載し、オペレータが空の苗箱を車体の前方に押し出すことで、供給者（苗を供給する補助者）が回収する、といった方法である。しかし、この方法では、供給者が苗箱を供給し、オペレータが植付部へマット苗を補給し、オペレータが空になった苗箱を予備苗台に乗せ、前方に押し出し、供給者が空の苗箱を回収した後に、次の苗箱を供給することとなる。即ち、供給者が苗箱を予備苗台へ供給する位置と、回収する位置と、が同じ位置であるため、苗箱を供給して、空の苗箱を回収するまで、次の苗箱を供給することができなくなる。このため、供給者は連続して苗箱を供給できないので、植付部への苗補給の効率が低下してしまう。

【０００７】

本発明は以上の事情に鑑みてされたものであり、その目的は、苗箱等を供給する供給者が連続して苗箱を供給できる搬送部を備えた田植機を提供することにある。

【課題を解決するための手段及び効果】

【０００８】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段とその効果を説明する。

【０００９】

本発明の観点によれば、以下の構成の田植機が提供される。即ち、この田植機は、車体と、植付部と、搬送部と、を備える。前記車体は、走行する。前記植付部は、前記車体の後方に配置される。前記搬送部は、前記植付部に苗を補給するための苗箱、及び、前記苗箱を積載したラックのうち少なくとも何れか一方である搬送体を前記車体の少なくとも前後方向に搬送する。前記搬送部は、搬入位置にある前記搬送体を搬出位置まで搬送可能に構成される。前記搬入位置及び前記搬出位置の何れも、前記車体より前方に配置される。前記搬入位置と前記搬出位置とがそれぞれ異なっている。

【００１０】

これにより、苗箱等を搬送部へ搬入する位置と、搬出する位置と、が異なるため、苗箱等を供給する供給者は、苗の補給が完了した苗箱等が搬出されるまで待つ必要がなくなり、苗箱等を連続して搬送部へ搬入できる。また、空になった苗箱等は車体の前方へ搬出されるので、例えば、苗を植付部に補給するオペレータが、空になった苗箱等を田植機から

降ろす必要がなくなる。

【００１１】

前記の田植機においては、以下の構成とすることができる。即ち、前記搬送体は、複数の苗箱を積載可能な前記ラックである。前記搬送部は、細長いレールを含む。前記ラックは、前記レールに沿って搬送される。

【００１２】

これにより、複数の苗箱をラックにまとめて積載した状態で搬送することができるので、植付部に苗を補給する作業効率を向上できる。また、レールに対してラックを取付け／取外し可能に構成することで、複数枚の苗箱を予めラックに積載した状態で圃場までトラック等で搬送し、当該ラックを搬送部の搬入位置にセットして搬送するといった効率的な運用が可能になる。更に、細長いレールに沿ってラックを搬送する簡素な構成であるため、搬送経路の変更（レールの延長など）を行い易くなり、様々な圃場において苗の補給を省力化できる。

【００１３】

前記の田植機においては、前記搬送部を前記車体の左右方向に回動させる回動機構、及び、前記搬送部を折り畳むための折畳み機構のうち少なくとも何れか一方を備えることが好ましい。

【００１４】

これにより、搬送部を車体の左右方向に回動できるように構成することで、供給者が苗箱等を搬入及び搬出し易い位置に、搬送部の位置を変更できる。また、搬送部を折畳み式に構成することで、コンパクトに収納でき、植付作業等の邪魔になりにくい。

【００１５】

前記の田植機においては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前記搬送部は、前記搬送体を、前記搬入位置から前記植付部の近傍を経由して前記搬出位置まで搬送するように形成される。前記搬送部において、前記搬送体は、自重によって、又は、前記搬送部に備えられた搬送装置の動力によって、搬送される。

【００１６】

これにより、搬送部が苗箱等を植付部の近傍まで搬送することができるため、オペレータは、体勢を大きく変えることなく、植付部への苗の補給作業を行うことができる。また、搬送部に搬入された苗箱等を人が手で動かして搬送する必要がないため、オペレータ及び供給者が苗箱等を搬送するときの負担を軽減することができる。

【００１７】

前記の田植機においては、以下の構成とすることもできる。即ち、前記搬送体は苗箱である。前記搬送部は、苗が入れられた前記苗箱を前記植付部の近傍へ搬送するための苗スライダと、空になった前記苗箱を搬出する搬出レールと、を含んで構成される。前記搬出レールは、前下がり状に傾けられ、前記苗スライダの上方又は下方に配置される。

【００１８】

これにより、オペレータは、植付部へ苗を供給して空になった苗箱を田植機から降ろすために、空になった苗箱を持ち運ぶ必要がなくなる。また、空になった苗箱をオペレータが搬出レールに乗せることで、自動的に車体の前方へ搬出することができる。

【００１９】

前記の田植機においては、前記搬出レールの前端部近傍には、空の前記苗箱を回収することができる回収部が設置されることが好ましい。

【００２０】

これにより、搬出レールに乗せられて搬出される空の苗箱を回収部で１箇所にまとめることができるので、苗箱を散乱させずに取り扱うことができ、小さなスペースで作業を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１】本発明の第１実施形態に係る田植機の全体的な構成を示す側面図。

【図２】田植機の平面図。
【図３】苗箱収納ラックを搬送レールに搬入した状態を示す図。
【図４】搬送レールを収納した状態の田植機の側面図。
【図５】肥料袋を肥料ホッパに入れたときの肥料ホッパの内部の状態を示す断面図。
【図６】第１実施形態の変形例に係る田植機の側面図。
【図７】第１実施形態の変形例に係る田植機の平面図。
【図８】第２実施形態の田植機の全体的な構成を示す側面図。
【発明を実施するための形態】
【００２２】
次に、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図１は、本発明の第１実施形態に係る田植機１の全体的な構成を示す側面図である。図２は、田植機１の平面図である。
【００２３】
図１に示すように、本発明の第１実施形態に係る田植機１は、いわゆる乗用型田植機として構成されている。田植機１の機体は、車体２と、植付部３と、を備える。
【００２４】
車体２は、左右１対の前輪４と、左右１対の後輪５と、を備えており、圃場等を走行することができる。車体２は、オペレータが搭乗するための運転座席６を備える。運転座席６の近傍には、車体２の操向操作を行うためのステアリングハンドル７、車体２の走行速度を調節するための変速ペダル８等の各種の操作具が配置されている。車体２の前部にはボンネット１４が配置されており、このボンネット１４の内部にはバッテリー等が収容されている。
【００２５】
車体２において、運転座席６の下方には、駆動源としてのエンジン１０が配置されている。また、エンジン１０の前方には、ミッションケース１１が配置されている。
【００２６】
車体２の後部には昇降リンク機構１２が配置される。この昇降リンク機構１２は、車体２の後方に配置された植付部３を、昇降可能となるように車体２に連結している。また、車体２の後部には、エンジン１０の駆動力を植付部３に出力するための駆動出力軸１３等が配置されている。
【００２７】
また、田植機１の車体２は、施肥装置（粒状体散布装置）２４を備えている。施肥装置２４は、苗が植え付けられる地面に肥料（粒状体）３７を散布するためのものである。施肥装置２４は、肥料ホッパ（ホッパ）２５と、肥料ホッパ２５内の肥料３７を所定量ずつ繰り出す繰出部２８と、繰り出された肥料３７を後述の作溝器２７まで案内する肥料案内ホース２６と、を備えている。なお、肥料ホッパ２５は、運転座席６の後方に配置されている。
【００２８】
植付部３は、植付ケース１５と、複数のフロート１６と、苗載台１７と、作溝器２７と、を備える。
【００２９】
植付ケース１５には、前記昇降リンク機構１２が連結されているとともに、１つ以上の植付ユニット２０が取り付けられている。本実施形態の田植機１は６条植えに対応しており、６つの植付ユニット２０を備えている。それぞれの植付ユニット２０は、回転ケース２１に２つの植付アーム２２を備えるロータリ式植付装置として構成されている。
【００３０】
植付ケース１５には、駆動出力軸１３からの駆動力が入力されており、この駆動力によって回転ケース２１が回転駆動されるように構成されている。ロータリ式植付装置の構成は公知であるので詳細な説明は省略するが、回転ケース２１を回転駆動することにより、植付アーム２２の先端部が所定の軌跡を描きながら上下に駆動される構成になっている。植付アーム２２の先端部は、上から下に向かって動くときに、苗載台１７に乗せられた苗

マットの下端から１株分の苗を掻き取り、当該苗の根元を保持したまま下方に動いて、その軌跡の下死点近傍で苗を地面に植え込むように構成されている。

【００３１】

フロート１６は、植付部３の下部に左右対称に設けられている。フロート１６を地面に接触させることにより、植付部３を地面に対して水平に保ち、植付姿勢を安定させて正確な植付けを行うことができるように構成されている。

【００３２】

作溝器２７は、フロート１６に隣接して設けられている。作溝器２７は、フロート１６の設置面よりも下方に向けて泥土層に入り込み、肥料３７を供給するための溝を形成しながら、肥料案内ホース２６を介して肥料ホッパ２５から供給されてくる肥料３７を泥土層に施肥するように構成されている。

【００３３】

苗載台１７は、植付ケース１５の上方に配置されている。苗載台１７は、図略のガイドレール上を車体２の左右方向に往復動可能に支持されている。そして、植付部３は、苗マットの左右幅の範囲内で苗載台１７を左右に往復駆動する図略の横送り機構を備えている。これにより、苗載台１７に載せた苗マットを、植付ユニット２０に対して左右に相対移動させることができる。また、苗載台１７は、苗マットを、下方に向かって（即ち、植付ユニット２０側に向かって）間欠的に送る苗送りベルト（縦送り機構）を備えている。以上の構成で、横送り機構と縦送り機構とを適切に連動して駆動することにより、各植付ユニット２０に対して苗を順次供給し、連続的に植付けを行うことができる。

【００３４】

田植機１には、車体２より前方から、運転座席６のやや後方に掛けて搬送部４０が形成されている。搬送部４０は、搬送レール（レール）４１と、支持部６０と、を備える。搬送レール４１は、後述する苗箱収納ラック（搬送体、ラック）５０を搬送する。支持部６０は、搬送レール４１を支持する。

【００３５】

図１及び図２に示すように、支持部６０は、ボンネット１４の左右側方に配置された支持ユニット６１，６２と、運転座席６の左右側方に配置された支持ユニット６３，６４と、によって、搬送レール４１の車体２に対しての位置を固定している。

【００３６】

支持ユニット６１，６２は、ステー６１ａ，６２ａと、接続部材６１ｂ，６２ｂと、を備えている。ステー６１ａ，６２ａは、丸棒状の部材であり、車体２から上方に突出している。また、接続部材６１ｂ，６２ｂは、ステー６１ａ，６２ａと、搬送レール４１と、の間に配置され、一端がステー６１ａ，６２ａの上端部に接続される。接続部材６１ｂ，６２ｂの他端は、搬送レール４１の苗箱収納ラック５０の搬送を妨げないように、搬送レール４１の上側に接続されている。また、図２に示すように、接続部材６１ｂ，６２ｂは、ステー６１ａ，６２ａから車体左右方向の外側に向かって水平に延びている。

【００３７】

支持ユニット６３，６４も支持ユニット６１，６２と同様に、ステー６３ａ，６４ａと、当該ステー６３ａ，６４ａの上端部に接続された接続部材６３ｂ，６４ｂと、を備えている。接続部材６３ｂ，６４ｂの先端は、車体左右方向の外側後方に延びて、搬送レール４１の上部に接続されている。

【００３８】

図３は、苗箱収納ラック５０を搬送レール４１に搬入した状態を示す図である。苗箱収納ラック５０は、複数（５枚）の平板部材５１と、引掛部５２と、４本の柱状部材５３と、で構成される。

【００３９】

平板部材５１は、平面視で略長方形の平板状に形成され、当該平板部材５１は、苗箱１９を載せることができる幅及び長さを有する。平板部材５１は、一定間隔で上下方向に５枚並べられており、平板部材５１の四隅に接続された柱状部材５３によって位置を固定さ

れている。

【００４０】

柱状部材５３は、上下方向に細長く形成された棒状の部材であって、適宜の間隔をあけて上下方向に並べられた複数の平板部材５１同士を連結している。

【００４１】

５枚の平板部材５１の間には４つの空間が形成されており、それぞれの空間は、予備のマット苗１８を収容した苗箱１９を積載するために十分な大きさとされている。このため、１つの苗箱収納ラック５０に対して４つの苗箱１９を載せることができる。また、苗箱収納ラック５０において苗箱１９が置かれるスペースは、図３に示すように前後左右の４方向が開放されている状態となるため、苗箱１９を前後左右方向どちらからでも積載することができる構成となっている。

【００４２】

なお、苗箱収納ラック５０を搬送する際に苗箱１９が落下しないように、平板部材５１の上面に窪みを形成し、苗箱１９の下部が当該窪みに入るような構造としてもよい。

【００４３】

苗箱収納ラック５０の上部には引掛部５２が配置されている。引掛部５２は、５枚のうち最も上部に配置された平板部材５１の上面に取り付けられている。引掛部５２は、１対の引掛部材５２ａ，５２ｂを備える。引掛部材５２ａ，５２ｂは、平板部材５１から上方へ突出し、中途部が水平方向に曲げられて、先端部が互いに向かい合うように配置されている。

【００４４】

搬送レール４１は、図３に示すようにほぼ一様なＨ型の断面を有し、細長く構成されている。また、搬送レール４１の左右側面には、それぞれ一定の深さの凹部４９が形成されている。搬送レール４１の長手方向端部において、この凹部４９に引掛部材５２ａ，５２ｂの先端を入れることにより、引掛部５２を搬送レール４１に引っ掛けて苗箱収納ラック５０を吊下げ状に支持することができる。

【００４５】

また、引掛部材５２ａ，５２ｂの先端部の下面には図示しない転動輪が設けられており、苗箱収納ラック５０を、搬送レール４１の長手方向に沿って円滑に移動させることができる。

【００４６】

本実施形態の田植機１では、以上の構成とすることにより、複数（最大４つ）の苗箱１９を苗箱収納ラック５０にまとめて積載して取り扱うことができる。従って、植付部３に苗を補給する作業効率を向上できる。

【００４７】

また、本実施形態では、搬送レール４１に対して苗箱収納ラック５０を取付け／取外し可能に構成されている。従って、多数の苗箱収納ラック５０を用意した上で、複数枚の苗箱１９を予め苗箱収納ラック５０に積載した状態で圃場（畦）までトラック等で搬送し、苗箱収納ラック５０を搬送レール４１（後述の搬入位置４２）に１つずつセットして搬送するといった運用が可能になる。

【００４８】

また、本実施形態の田植機１では、搬送部４０が、細長い搬送レール４１に沿って苗箱収納ラック５０を搬送する構成になっている。従って、レールを継ぎ足して延長したりするような構成の変更も容易であり、様々な圃場において苗の補給を省力化できる。

【００４９】

次に、搬送レール４１が苗箱収納ラック５０を搬送する構成を説明する。なお、以下の説明では、搬送レール４１が苗箱収納ラック５０を搬送する方向に注目して、搬送方向の上流側を単に「上流側」と、搬送方向の下流側を単に「下流側」と、それぞれ称することがある。

【００５０】

搬送レール４１は、図２に示すように平面視でＵ字状となるように形成されている。搬送レール４１の両端は車体２よりも前方に配置されており、中途部は、運転座席６と、肥料ホッパ２５と、の間（植付部３が備える苗載台１７の近傍）を通過するように配置されている。この構成で、田植機１の前部を畦に向けた状態で当該田植機１を畦ぎわに停止させることで、搬送レール４１の両端部を畦に近い場所に位置させることができる。

【００５１】

畦から苗を供給する供給者（以下、「供給者」と呼ぶことがある。）は、苗箱１９を苗箱収納ラック５０に積載した状態で、車体２の左前方の搬入位置４２に苗箱収納ラック５０にセットし、下流側に向かって少し押し出す。なお、搬入位置４２は車体２より前方に設定されているので、圃場から畦までが遠い場合でも、搬送レール４１に苗箱収納ラック５０を容易にセットすることができる。

【００５２】

搬入位置４２から搬入されて供給者により押し出された苗箱収納ラック５０は、搬入傾斜路４３を通過する。図１に示すように、搬入傾斜路４３は、搬入位置４２から離れるに従って下となる傾斜状（後下がり状）になっているため、搬入傾斜路４３を通過する苗箱収納ラック５０に対して下流側への推進力が付与される。これにより、苗箱収納ラック５０は、搬送レール４１に沿って苗補給位置４４まで慣性で搬送される。

【００５３】

オペレータは、苗補給位置４４に到達した苗箱収納ラック５０から苗箱１９を降ろし、植付部３へマット苗１８の補給を行う。なお、苗補給位置４４において、搬送レール４１は水平状に形成されるとともに、苗箱収納ラック５０を停止させるための図略のストッパが適宜の位置に取り付けられている。これにより、苗箱収納ラック５０が苗補給位置４４を通り過ぎてしまうことを防止している。

【００５４】

オペレータは、苗箱収納ラック５０に積載された苗箱１９のマット苗１８の補給が終わると、空になった苗箱１９を苗箱収納ラック５０に積載し、苗箱収納ラック５０を下流側へ少し押し出す。

【００５５】

苗補給位置４４のすぐ下流側には、搬出傾斜路４５が形成されている。搬出傾斜路４５は、搬出位置４６に近づくに従って下となる傾斜状（前下がり状）になっているため、搬出傾斜路４５を通過する苗箱収納ラック５０に対して下流側への推進力が付与される。これにより、苗箱収納ラック５０は、搬送レール４１に沿って搬出位置４６まで慣性で搬送される。なお、搬出位置４６において搬送レール４１は水平状に形成されるとともに、苗箱収納ラック５０を停止させるための図略のストッパが取り付けられている。これにより、搬出位置４６において苗箱収納ラック５０が搬送レール４１から外れて落下することを防止できる。

【００５６】

搬出位置４６に到達した苗箱収納ラック５０は、供給者によって回収される。なお、搬出位置４６は車体２より前方に設定されているので、圃場から畦までが遠い場合でも、供給者が搬送レール４１から苗箱収納ラック５０を容易に取り外して回収することができる。

【００５７】

なお、搬送レール４１には、図略のカウンタ（計数部）が取り付けられている。このカウンタは、苗補給位置４４から搬出位置４６までの区間における適宜の場所に配置されており、苗箱収納ラック５０を検知可能なセンサ（例えば透過型の光センサ）を備えている。カウンタは、上記の区間を通過した苗箱収納ラック５０の数を集計し、図略の表示部に表示させることができる。これにより、オペレータは、使用した苗箱収納ラック５０の数を知ることができるため、消費した苗の量を正確に把握することができる。

【００５８】

以上の構成で、供給者は、苗箱１９に収容された状態のマット苗１８を苗箱収納ラック

５０に搭載して、苗箱収納ラック５０を搬入位置４２にセットすることで、苗補給位置４４まで搬送することができる。これにより、オペレータは、体勢を大きく変えることなく、苗補給位置４４まで運ばれてきたマット苗１８を植付部３に補給することができる。

【００５９】

また、本実施形態の田植機１が備える搬送レール４１においては、苗箱収納ラック５０を搬入するための位置である搬入位置４２と、搬出するための位置である搬出位置４６とが、車体左右方向で互いに異なる場所に設定されている。このため、供給者は、搬送レール４１から空の苗箱１９を積載した苗箱収納ラック５０が搬出されることを待たずに、次の苗箱収納ラック５０を搬入できる。これにより、供給者は、連続して苗箱収納ラック５０の搬入を行うことができる。また、オペレータが空の苗箱１９を田植機１から降ろす必要がなくなるため、植付部３への苗の補給作業を効率良く行うことができる。

【００６０】

更に言えば、搬送レール４１に支持された状態の苗箱収納ラック５０は、搬入傾斜路４３及び搬出傾斜路４５に差し掛かると自動的に（自重により）下流側に搬送されるので、人が手で動かして搬送する必要が殆どない。従って、オペレータ及び供給者が苗箱収納ラック５０を搬送するときの負担を軽減することができる。

【００６１】

次に、搬送レール４１を折畳み可能とするための構成を説明する。図４は、搬送レール４１を収納した状態の田植機の側面図である。

【００６２】

搬送レール４１は、図４に示すように、長手方向の中央に位置するレール本体４１ａと、搬入位置４２に近い端部である第１収納レール４２ａと、搬出位置４６に近い端部である第２収納レール４６ａと、に分割されている。

【００６３】

また、搬送レール４１は、ヒンジ（折畳み機構）４７，４８を備える。図２及び図４に示すように、ヒンジ４７は、レール本体４１ａの上流側の端部に配置され、ヒンジ４８は、レール本体４１ａの下流側の端部に配置されている。

【００６４】

第１収納レール４２ａは、ヒンジ４７を介してレール本体４１ａに取り付けられており、第２収納レール４６ａは、ヒンジ４８を介してレール本体４１ａに取り付けられている。従って、第１収納レール４２ａ及び第２収納レール４６ａは、それぞれのヒンジ４７，４８が有するヒンジ軸を中心に回動することができる。それぞれのヒンジ軸は車体左右方向に向けられているので、第１収納レール４２ａ及び第２収納レール４６ａは上方に回動して、レール本体４１ａの上側に折り畳むことができる。

【００６５】

この構成により、搬送レール４１が車体２より大きく前方に突出している部分（第１収納レール４２ａ及び第２収納レール４６ａ）を、図４に示すように、レール本体４１ａの上方に収納することができる。この結果、車体２の前方をコンパクトに構成することができ、植付作業等の邪魔にならないようにすることができる。

【００６６】

次に、肥料ホッパ２５の構成を説明する。図５は、肥料袋（袋）３３を肥料ホッパ２５に入れたときの肥料ホッパ２５の内部を示す断面図である。

【００６７】

肥料ホッパ２５は、ホッパ本体３０と、蓋部３１と、を備えている（ただし、図５では蓋部３１は省略されている）。ホッパ本体３０は、その上部が開放された容器として構成されており、ホッパ本体３０の内部に肥料３７を収容することができる。蓋部３１は、ホッパ本体３０の上部の開放部３４を覆うように配置されている。

【００６８】

図５に示すように、ホッパ本体３０の下部は、下に進むにつれて細くなるように漏斗状に形成された通路部３２となっている。そして、通路部３２の下端部は、繰出部２８の上

部に接続されている。
【００６９】
以上の構成で、肥料ホッパ２５内の肥料３７は、繰出部２８によって所定量ずつ繰り出された後、肥料案内ホース２６によって作溝器２７まで搬送され、地面に放出される。
【００７０】
また、ホッパ本体３０の内部には、肥料袋３３を置くことが可能な肥料袋台（受け台）３５が水平に配置されている。この肥料袋台３５は、固体粒状の肥料３７が上下方向に通過できるように、例えば格子状に構成されている。従って、肥料３７を施肥装置２４にスムーズに供給することができる。
【００７１】
ホッパ本体３０の内部には、カッタ（開封部、切開刃）３６が備えられている。このカッタ３６は、肥料袋台３５の上方において、ホッパ本体３０の内壁から内側に突出するように配置されている。この構成で、オペレータがカッタ等の道具を持っていなくても、肥料袋３３の上部を手で持って、図５に示すように、肥料袋３３の下部をホッパ本体３０の開放部から差し込み、カッタ３６に接触させることで、肥料袋３３を切り裂いて開封することができる。また、カッタ３６がホッパ本体３０の内側に配置されているので、オペレータが肥料袋３３を開封したときに、ホッパ本体３０から肥料３７をこぼしにくくなる。更に、上記のように肥料袋３３を開封した後は、当該肥料袋３３を肥料袋台３５に載せた状態で適宜揺することで、肥料袋３３内の肥料を下方へスムーズに流出させることができる。従って、肥料袋３３を持ち続ける必要がなくなるので、オペレータの作業負担を軽減することができる。
【００７２】
また、カッタ３６は、ホッパ本体３０の開放部３４の近傍（具体的には、ホッパ本体３０の高さを２等分した高さよりも、上側の開放部３４に近い位置）に配置されている。従って、肥料袋３３を肥料ホッパ２５に入れる際に肥料袋３３をカッタ３６に接触させ易くなる。また、肥料袋３３を大きく切り裂いて開封できるので、短時間で肥料３７を肥料ホッパ２５に投入することができる。
【００７３】
以上に説明したように、本実施形態の田植機１は、車体２と、植付部３と、搬送部４０と、を備える。車体２は、走行する。植付部３は、車体２の後方に配置される。搬送部４０は、苗箱１９を積載した苗箱収納ラック５０を車体２の前後方向及び左右方向に搬送する。搬送部４０は、搬入位置４２にある苗箱収納ラック５０を搬出位置４６まで搬送可能に構成される。搬入位置４２及び搬出位置４６の何れも、車体２より前方に配置される。搬入位置４２と搬出位置４６とがそれぞれ異なっている。
【００７４】
これにより、苗箱収納ラック５０を搬送部４０へ搬入する搬入位置４２と、搬出する搬出位置４６と、が異なるため、苗箱収納ラック５０を供給する供給者は、苗の補給が完了した苗箱収納ラック５０が搬出されるまで待つ必要がなくなり、苗箱収納ラック５０を連続して搬送部４０へ搬入できる。また、空の苗箱１９を苗箱収納ラック５０に積載して車体２の前方へ搬出できるので、オペレータが、空になった苗箱１９を田植機１から降ろす必要がなくなる。
【００７５】
また、本実施形態の田植機１は、搬送部４０によって、複数の苗箱１９を積載可能な苗箱収納ラック５０を搬送可能に構成されている。また、搬送部４０は、細長いレール状の搬送レール４１を含む。苗箱収納ラック５０は、搬送レール４１に沿って搬送される。
【００７６】
これにより、複数の苗箱１９を苗箱収納ラック５０にまとめて積載した状態で搬送することができるので、植付部３に苗を補給する作業効率を向上できる。また、搬送レール４１により苗箱収納ラック５０を支持して搬送する構成なので、複数枚の苗箱１９を予め苗箱収納ラック５０に積載した状態で圃場までトラック等で搬送し、当該苗箱収納ラック５

０を搬送部４０の搬入位置４２にセットして搬送するといった効率的な運用が可能になる。更に、細長い搬送レール４１に沿って苗箱収納ラック５０を搬送する簡素な構成であるため、搬送経路の変更（レールの延長など）を行い易くなり、様々な圃場において苗の補給を省力化できる。

【００７７】

また、本実施形態の田植機１においては、搬送部４０をヒンジ４７，４８によって折り畳むことができる。

【００７８】

これにより、搬送部４０を折畳み式に構成できるので、コンパクトに収納でき、植付作業等の邪魔になりにくい。

【００７９】

また、本実施形態の田植機１において、搬送部４０は、苗箱収納ラック５０を、搬入位置４２から植付部３の近傍を経由して搬出位置４６まで搬送するように形成される。搬送部４０において、苗箱収納ラック５０は自重によって搬送される。

【００８０】

これにより、搬送部４０が苗箱１９を植付部３の近傍まで搬送することができるため、オペレータは、体勢を大きく変えることなく、植付部３へのマット苗１８の補給作業を行うことができる。また、搬送部４０に搬入された苗箱収納ラック５０を人が手で動かして搬送する必要がないため、オペレータ及び供給者が苗箱収納ラック５０を搬送するときの負担を軽減することができる。

【００８１】

また、本実施形態の田植機１は、肥料３７を投入するための肥料ホッパ２５を備えた施肥装置２４を備える。また、田植機１は、肥料袋３３を肥料ホッパ２５の内部で切開するためのカッタ３６を備える。

【００８２】

これにより、肥料ホッパ２５に肥料３７を補給する際に、オペレータが肥料袋３３を開封するために道具を準備する必要がなくなる。また、肥料袋３３は肥料ホッパ２５の内部で開封されるため、誤って肥料袋３３から肥料３７をこぼしてしまうことを防止できる。

【００８３】

また、本実施形態の田植機１において、肥料ホッパ２５には肥料袋３３を入れることができる。肥料ホッパ２５の内側には、肥料袋３３を置くことができる肥料袋台３５が設置される。肥料袋台３５を肥料３７が通過可能に構成される。

【００８４】

これにより、肥料ホッパ２５の内側にある肥料袋台３５に肥料袋３３を置くことができるので、肥料ホッパ２５に肥料３７を補給する際にオペレータが肥料袋３３を持ち続ける必要がなくなり、負担を軽減できる。また、肥料袋３３に入れられた状態のまま肥料ホッパ２５に肥料３７を入れることができるので、肥料袋３３から肥料３７をこぼさずに肥料ホッパ２５へ投入することができる。また、開封された肥料袋３３から流出した肥料３７は肥料袋台３５を通過するので、肥料３７を施肥装置２４にスムーズに供給することができる。

【００８５】

また、本実施形態の田植機１においては、肥料ホッパ２５の開放部３４の近傍に配置されたカッタ３６により、肥料袋３３を開封するように構成されている。

【００８６】

これにより、肥料ホッパ２５の開放部３４側から内部に肥料袋３３を入れることで、肥料ホッパ２５の内部に備えられたカッタ３６に肥料袋３３が接触し、肥料袋３３を開封することができる。

【００８７】

また、本実施形態の田植機１においては、搬送レール４１に図略のカウンタが取り付けられている。

【００８８】
これにより、使用した苗箱収納ラック５０の数をカウントすることができるため、消費した苗の量を正確かつ容易に把握できる。
【００８９】
次に、上記実施形態の変形例を説明する。図６は田植機１の変形例である田植機１ａの側面図である。図７は、田植機１ａの平面図である。なお、本変形例の説明においては、前述の実施形態と同一又は類似の部材には図面に同一の符号を付し、説明を省略する場合がある。
【００９０】
図６及び図７に示すように、本変形例において、搬送レール４１は、長手方向の中央に位置するレール本体４１ａと、搬入位置４２に近い端部である第１旋回レール４２ｂと、搬出位置４６に近い端部である第２旋回レール４６ｂと、に分割されている。
【００９１】
また、搬送レール４１は、ヒンジ（回動機構）６５，６６を備える。図７に示すように、ヒンジ６５は、レール本体４１ａの上流側の端部に配置され、ヒンジ６６は、レール本体４１ａの下流側の端部に配置されている。
【００９２】
第１旋回レール４２ｂは、ヒンジ６５を介してレール本体４１ａに取り付けられており、第２旋回レール４６ｂは、ヒンジ６６を介してレール本体４１ａに取り付けられている。それぞれの６５，６６が有するヒンジ軸は上下方向に向けられているので、第１旋回レール４２ｂ及び第２旋回レール４６ｂは、水平面内で旋回することができる。
【００９３】
この構成により、第１旋回レール４２ｂを旋回させることで搬入位置４２を変更できるとともに、第２旋回レール４６ｂを旋回させることで搬出位置４６を変更することができる。これにより、圃場の状況等に応じて、作業効率をより向上させることができる。
【００９４】
次に、第２実施形態を説明する。図８は第２実施形態における田植機１ｂの側面図である。なお、本実施形態の説明においては、前述の実施形態と同一又は類似の部材には図面に同一の符号を付し、説明を省略する場合がある。
【００９５】
田植機１ｂの搬送部４０は、苗スライダ７０と、苗戻しレール（搬出レール）７１と、で構成されている。また、搬送部４０を支持する支持部６０は、支持部材７２と、支持部材７３と、で構成される。
【００９６】
支持部材７２は、ボンネット１４の左側部近傍に配置され、支持部材７３は、運転座席６の左側部近傍に配置されている。支持部材７２，７３は、何れも車体２から上方向に突出した棒状部材であり、苗スライダ７０及び苗戻しレール７１のそれぞれを適宜の高さで支持している。
【００９７】
苗スライダ７０は、側面視で車体２より前方の位置から肥料ホッパ２５の近傍（植付部３が備える苗載台１７の近傍）にかけて配置されており、マット苗１８を載せた苗箱（搬送体）１９を車体２の前後方向に搬送することができる。苗スライダ７０は、その長手方向に等間隔で配置された回転可能な複数のローラ７０ａを備えている。また、苗スライダ７０は、後部が下となるように傾斜して配置されている。このため、苗スライダ７０の前部の上に苗箱１９を載せると、苗箱１９は自重で後方に向かって自然に搬送される。苗スライダ７０の後端（下流側端部）には図略のストッパが設けられており、苗箱１９が苗スライダ７０の後端から落下するのを防止している。
【００９８】
苗戻しレール７１は、互いに平行に配置された複数本の細長い棒状の部材であり、苗箱１９を上側に乗せることができるように形成されている。苗戻しレール７１は、側面視で

植付部３（苗載台１７）の近傍から車体２より前方の位置にかけて配置されている。苗戻しレール７１は苗スライダ７０の真下に配置されているので、搬送部４０のコンパクトな構成が実現される。また、これにより、搬送部４０の構成が車体２の左右一側（左側）に集中するので、反対側である車体２の右側が開けた状態となり、運転座席６に座るオペレータの視界を広く確保することができる。

【００９９】

苗戻しレール７１は、前部が下となるように傾斜して配置されているため、苗箱１９を苗戻しレール７１の後部に乗せると、苗箱１９は前方に向かって自重で自動的に滑るように搬送される。なお、苗戻しレール７１が苗箱１９をスムーズに搬送するために、前後方向に搬送するベルトコンベア等の搬送装置を苗戻しレール７１に備えても良い。

【０１００】

また、苗スライダ７０の前端に設定されている苗箱１９の搬入位置と、苗戻しレール７１の前端に設定されている苗箱１９の搬出位置とは、上下方向で異なっている。

【０１０１】

以上の構成により、オペレータは、苗戻しレール７１によって、植付部３へマット苗１８を供給して空になった苗箱１９を田植機１ｂから搬出できるので、田植機１から空になった苗箱１９を降ろすために、空になった苗箱１９を持ち運ぶ必要がなくなる。また、空になった苗箱１９をオペレータが苗戻しレール７１に乗せることで、自動的に車体２の前方へ搬出することができる。更に、苗箱１９の搬入位置と搬出位置とが異なっているので、供給者は、苗箱１９の搬出を待たずに連続して苗箱１９の搬入を行うことができる。

【０１０２】

苗戻しレール７１の前端部（前記搬出位置に相当する位置）には、回収ネット（回収部）７４が備えられている。回収ネット７４の上部には、苗箱１９の大きさより大きい開口が形成されている。これにより、苗戻しレール７１の後方から搬送されてくる苗箱１９は、回収ネット７４の内部に落下して回収される。

【０１０３】

以上の構成により、苗戻しレール７１に乗せられて搬出される空の苗箱１９を回収ネット７４で１箇所にまとめることができるので、苗箱１９を散乱させずに取り扱うことができ、小さなスペースで作業を行うことができる。

【０１０４】

なお、苗戻しレール７１には、苗箱１９を搬送した数を数えて集計する図略のカウンタ（計数部）が備えられている。これにより、使用した苗箱の数を数えることができるため、消費した苗の量を正確かつ容易に把握できる。

【０１０５】

以上に説明したように、本実施形態の田植機１ｂにおいて、搬送部４０は、苗スライダ７０と、苗戻しレール７１と、を備える。苗スライダ７０は、マット苗１８が入れられた苗箱１９を植付部３の近傍へ搬送する。苗戻しレール７１は、空になった苗箱１９を搬出する。苗戻しレール７１は、前下がり状に傾けられ、苗スライダ７０の下方に配置される。

【０１０６】

これにより、オペレータは、植付部３へマット苗１８を供給して空になった苗箱１９を田植機１ｂから降ろすために、空になった苗箱１９を持ち運ぶ必要がなくなる。また、空になった苗箱１９をオペレータが苗戻しレール７１に乗せることで、自動的に車体２の前方へ搬出することができる。

【０１０７】

また、本実施形態の田植機１ｂにおいては、苗戻しレール７１の前端部近傍には、空の苗箱１９を回収することができる回収ネット７４が設置される。

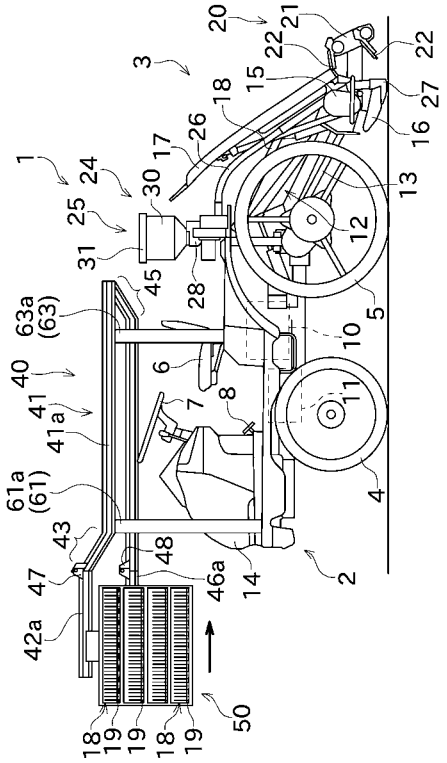
【０１０８】

これにより、苗戻しレール７１に乗せられて搬出される空の苗箱１９を回収ネット７４で１箇所にまとめることができるので、苗箱１９を散乱させずに取り扱うことができ、小

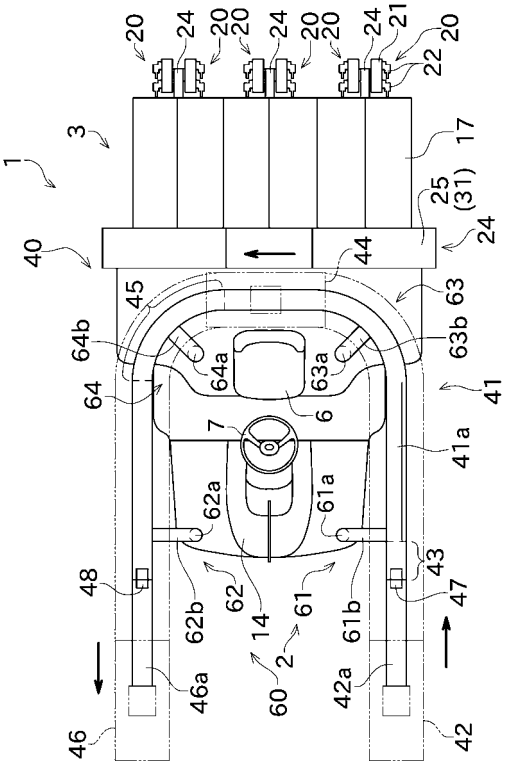
さなスペースで作業を行うことができる。
【０１０９】
以上に本発明の好適な実施の形態及び変形例を説明したが、上記の構成は例えば以下のように変更することができる。
【０１１０】
上記の実施形態及び変形例において、支持部６０を上下に伸縮させることで、又は、支持部６０と搬送部４０の接続部分の位置を変更することで、搬送部４０を上下方向に移動できる構成としても良い。この場合、搬送部４０を適宜上昇させることで、オペレータの田植機１への乗降が容易になる。
【０１１１】
第１実施形態及び変形例（図１等）において、図略の搬送チェーン（搬送装置）等を搬送レール４１に備えて、苗箱収納ラック５０を動力によって搬送する構成としても良い。また、第２実施形態（図８）において、苗スライダ７０のローラ７０ａを駆動する搬送装置を備え、苗箱１９（マット苗１８）を搬送する構成としても良い。
【０１１２】
第１実施形態（図４）及び変形例（図７）の構成を組み合わせて、搬送レール４１の折畳み及び旋回の両方が可能な構成としても良い。
【０１１３】
肥料袋台３５は、格子状に構成されていることに限定されず、例えば、丸孔が多数形成されたパンチングメタルで形成されても良い。
【０１１４】
上記の第１実施形態及び変形例において、搬送レール４１の搬入位置４２から搬出位置４６に掛けて、全体的に傾斜が付けられた構成としても良い。
【０１１５】
第２実施形態において、苗戻しレール７１が苗スライダ７０の上方に設けられても良い。
【０１１６】
搬送部４０に備えられる計数部は、苗箱収納ラック５０や苗箱１９ではなくマット苗１８を直接計数するように構成しても良い。
【符号の説明】
【０１１７】
１　田植機
２　車体
３　植付部
１８　マット苗
１９　苗箱（搬送体）
２４　施肥装置（粒状体散布装置）
２５　肥料ホッパ（ホッパ）
３３　肥料袋（袋）
３５　肥料袋台（受け台）
３６　カッタ（開封部、切開刃）
３７　肥料（粒状体）
４０　搬送部
４１　搬送レール（レール）
４２　搬入位置
４４　苗補給位置
４６　搬出位置
４７，４８　ヒンジ（折畳み機構）
５０　苗箱収納ラック（搬送体、ラック）
６５，６６　ヒンジ（回動機構）

７０　苗スライダ
７１　苗戻しレール（搬出レール）
７４　回収ネット（回収部）

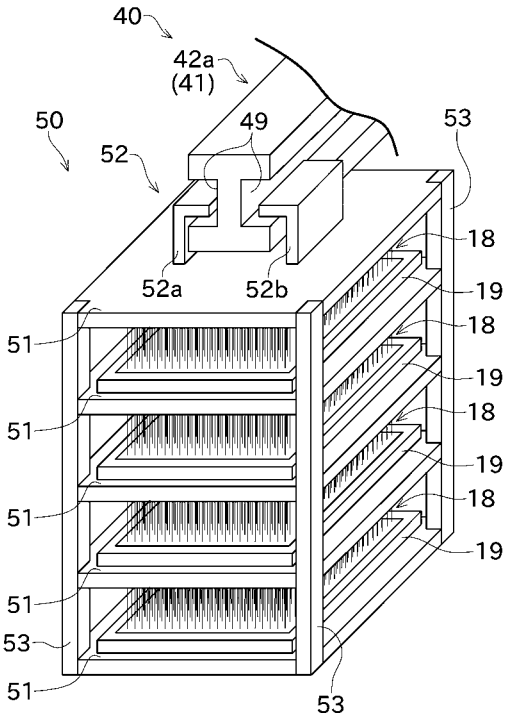
【図１】



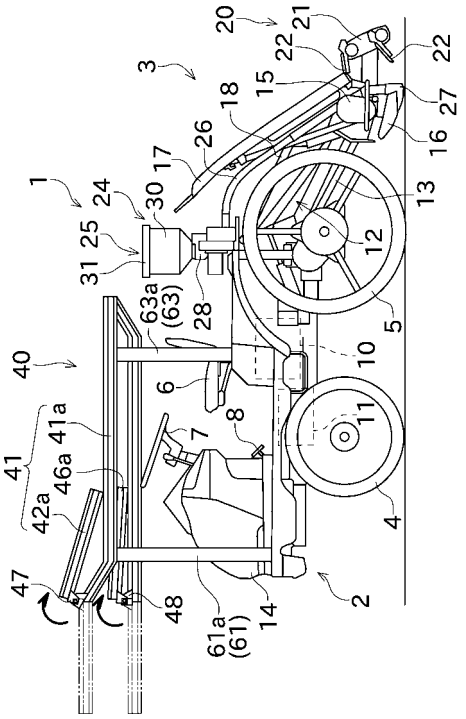
【図２】



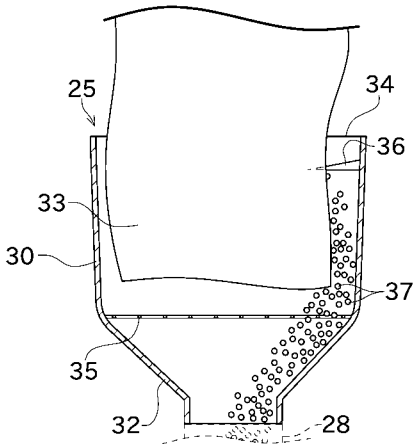
【図３】


40
42a
(41)
50
49
52
53
18
52a
52b
19
51
53

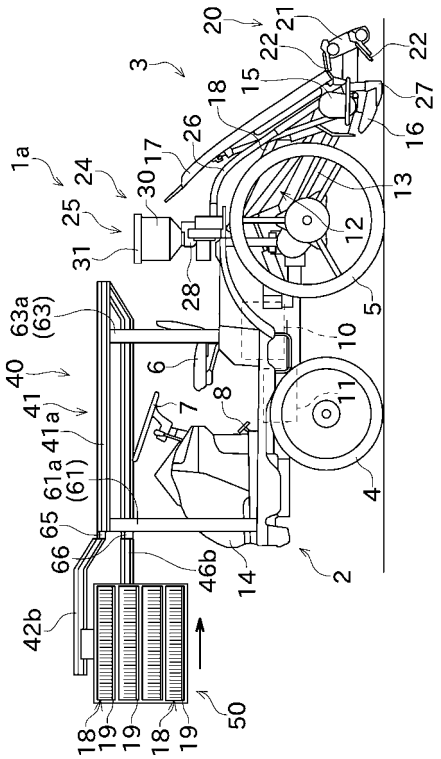
【図４】


20
21
22
3
15
18
27
16
26
17
1
24
30
13
25
12
31
63a
(63)
28
5
40
10
6
11
8
7
41
41a
46a
42a
4
47
48
2
14
61a
(61)

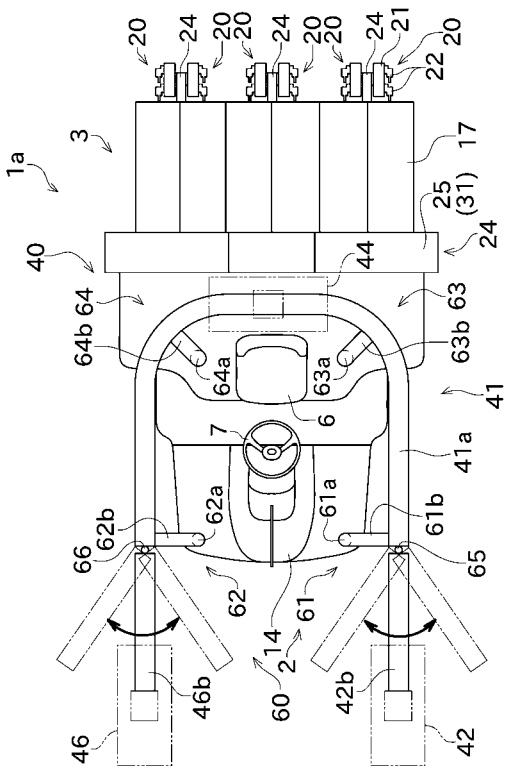
【図５】


25
34
36
33
30
37
35
32
28

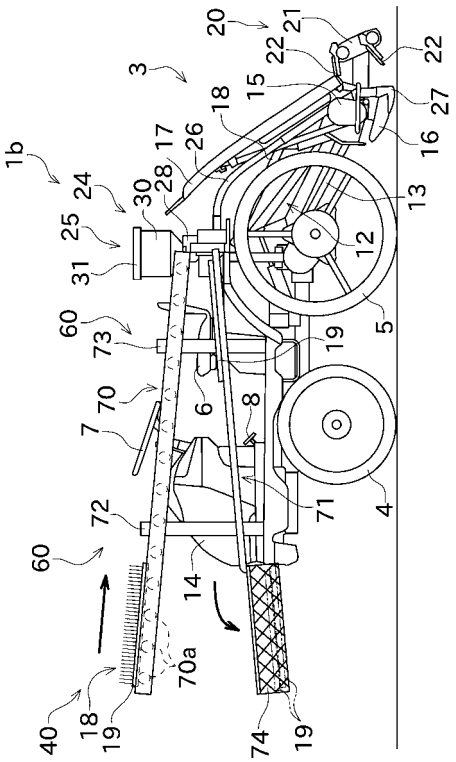
【図６】


20
21
22
3
22
15
18
27
16
26
17
1a
24
30
13
25
12
31
28
5
63a
(63)
10
40
6
11
41
8
7
41a
4
61a
(61)
65
66
46b
14
2
42b
50
18
19
19
18
19

【図７】


1a
3
17
20
24
21
22
25
(31)
40
44
64
64b
63
63b
64a
63a
6
7
41
41a
62a
61a
62b
61b
66
65
62
61
14
2
60
46
46b
42b
42

【図８】


1b
3
20
21
22
15
18
17
26
28
30
24
25
31
60
73
70
7
6
8
72
14
70a
40
18
19
74
71
19
4
5
12
13
16
27