

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第1区分

【発行日】平成23年2月10日(2011.2.10)

【公開番号】特開2009-131152(P2009-131152A)

【公開日】平成21年6月18日(2009.6.18)

【年通号数】公開・登録公報2009-024

【出願番号】特願2007-307559(P2007-307559)

【国際特許分類】

A 01 C 11/02 (2006.01)

【F I】

A 01 C 11/02 350 G

【手続補正書】

【提出日】平成22年12月22日(2010.12.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行車体(2)の後部に苗植付部(4)を設け、走行車体(2)の側部に機体前端側から苗箱(C)を供給する前後方向に長い予備苗載部(72)を設けた苗植機において、該予備苗載部(72)に苗箱(C)を収納する苗箱収納部(73)を前後方向移動自在に設けたことを特徴とする苗植機。

【請求項2】

走行車体(2)の後部に苗植付部(4)を設け、走行車体(2)の側部に機体前端側から苗箱(C)を供給する前後方向に長い予備苗載部(72)を設けた苗植機において、該予備苗載部(72)には、苗箱(C)を移動させる移動装置(130)と、苗箱(C)を検出する箱センサー(131)を設け、該箱センサー(131)の検出に基づいて移動装置(130)を駆動する構成としたことを特徴とする苗植機。

【請求項3】

予備苗載部(72)を左右外枠(91)と該左右外枠(91)を連結する連結材(92)でフレームを構成し、該左右外枠(91)に苗箱(C)の左右側部の底面を受ける回動ローラ(95)を各々設け、左右外枠(91)間に空間部(S)を設けたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の苗植機。

【請求項4】

予備苗載部(72)を、中央の固定苗載部(88)と該固定苗載部(88)の前後に装着され固定苗載部(88)上に収納自在に設けた第一回動苗載部(89)及び第二回動苗載部(90)とで構成し、回動ピン(79)回りに水平方向に回動できる構成としたことを特徴とする請求項1から請求項3の何れか1項に記載の苗植機。

【請求項5】

走行車体(2)の後部に苗植付部(4)を設け、走行車体(2)の左右側部に機体前端側から苗箱(C)を供給する前後方向に長い予備苗載部(72)を設けた苗植機において、左右の予備苗載部(72)の間に、苗箱(C)を収納する苗箱収納部(73)を設けたことを特徴とする苗植機。

【請求項6】

走行車体(2)の後部に苗植付部(4)を設け、走行車体(2)の側部に機体前端側から苗箱(C)を供給する前後方向に長い予備苗載部(72)を設けた苗植機において、該

予備苗載部(72)の後端部に、苗箱(C)を収納する苗箱収納部(73)を設け、予備苗載部(72)の左右外枠(91)を左右方向に移動させて該予備苗載部(72)の左右幅を変更できる構成としたことを特徴とする請求項2に記載の苗植機。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】苗植機

【技術分野】

【0001】

本発明は、機体前部に予備苗載台を設けた苗植機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献1に示すように、機体の前部左右両側に前後方向に長い予備苗載台を配置し、該予備苗載台に多数の回転ローラを設けたものがある。この予備苗載台は、機体の前部を畦際に近づけて機体を停止させて使用し、畦に居る作業者が畦から予備苗を連続的に予備苗載台前部から補給して、予備苗を予備苗載台上で後部まで移動させて、機体に搭乗している作業者が予備苗載台後部で予備苗を取り、苗植機の苗載台に供給するものであり、苗の供給作業が容易に行なえるようにしたものである。

【0003】

また、苗供給後の空の苗箱は、車体に固定した収納部に収納する構成となっている。

【特許文献1】特開2005-73515号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献に開示された苗箱の収納部は車体に固定された構成であり、機体上に居る作業者や畦に居る作業者が共に使い易い状態ではなく、作業性及び作業効率において課題があった。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1記載の発明は、走行車体(2)の後部に苗植付部(4)を設け、走行車体(2)の側部に機体前端側から苗箱(C)を供給する前後方向に長い予備苗載部(72)を設けた苗植機において、該予備苗載部(72)に苗箱(C)を収納する苗箱収納部(73)を前後方向移動自在に設けたことを特徴とする苗植機としたものである。

【0006】

従って、苗箱収納部(73)を予備苗載部(72)の後部に移動させておけば、畦に居る作業者が予備苗載部(72)の前部に苗箱(C)を載せて順次予備苗載部(72)の後部に向けて送られてくる苗箱(C)を機体上に居る作業者が予備苗載部(72)の後部から取り上げて、苗植付部(4)に苗を供給し、空になった苗箱(C)を予備苗載部(72)後部にある苗箱収納部(73)に容易に収納することができる。そして、苗供給を終えた後に、空になった苗箱(C)が入っている苗箱収納部(73)を予備苗載部(72)の前部に移動させると、畦に居る作業者は容易に苗箱収納部(73)から空になった苗箱(C)を取り出して畦に回収することができる。

【0007】

請求項2記載の発明は、走行車体(2)の後部に苗植付部(4)を設け、走行車体(2)の側部に機体前端側から苗箱(C)を供給する前後方向に長い予備苗載部(72)を設けた苗植機において、該予備苗載部(72)には、苗箱(C)を移動させる移動装置(130)と、苗箱(C)を検出する箱センサー(131)を設け、該箱センサー(131)

の検出に基づいて移動装置（130）を駆動する構成としたことを特徴とする苗植機としたものである。

従って、作業者が予備苗載部（72）の苗箱（C）を取り上げることにより、苗箱（C）を順次移動させることができる。

請求項3記載の発明は、予備苗載部（72）を左右外枠（91）と該左右外枠（91）を連結する連結材（92）でフレームを構成し、該左右外枠（91）に苗箱（C）の左右側部の底面を受ける回動ローラ（95）を各々設け、左右外枠（91）間には空間部（S）を設けたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載の苗植機としたものである。

【0008】

従って、請求項1又は請求項2記載の発明の作用に加えて、機体前端側から苗植機へ苗を供給する作業において、予備苗載部（72）の前部に置いた苗箱（C）は、その左右側部の底面が回動ローラ（95）に支持され、回動ローラ（95）が自由回転することにより予備苗載部（72）の後部になめらかに移動する。その時、苗箱（C）はその左右側部の底面が回動ローラ（95）に支持され、左右外枠（91）間には空間部（S）を設けているので、苗箱（C）に付着している泥や苗の根は、該空間部（S）から落下し、左右外枠（91）に設けた苗箱（C）の左右側部の底面を受ける回動ローラ（95）に付着したり絡み付くような事態が発生することを防止でき、苗箱（C）を回動ローラ（95）の回転により適正に予備苗載部（72）の後部に移動することができる。よって、適切な苗供給作業を行なうことができる。

【0009】

請求項4記載の発明は、予備苗載部（72）を、中央の固定苗載部（88）と該固定苗載部（88）の前後に装着され固定苗載部（88）上に収納自在に設けた第一回動苗載部（89）及び第二回動苗載部（90）とで構成し、回動ピン（79）回りに水平方向に回動できる構成としたことを特徴とする請求項1から請求項3の何れか1項に記載の苗植機としたものである。

【0010】

従って、請求項1から請求項3の何れか1項に記載の発明の作用に加えて、苗箱収納部（73）を中心の固定苗載部（88）の位置に移動し、第一回動苗載部（89）及び第二回動苗載部（90）を固定苗載部（88）上に収納すれば、前後方向に長い予備苗載部（72）を前後方向に短い状態にすることができて、予備苗載部（72）が邪魔にならず、路上走行時には操縦が容易となり、トラックへの機体積載時や納屋への格納時には機体収納スペースが狭くなつて便利である。また、楽な姿勢で効率よく畦から機体に苗を供給できる。

請求項5記載の発明は、走行車体（2）の後部に苗植付部（4）を設け、走行車体（2）の左右側部に機体前端側から苗箱（C）を供給する前後方向に長い予備苗載部（72）を設けた苗植機において、左右の予備苗載部（72）の間に、苗箱（C）を収納する苗箱収納部（73）を設けたことを特徴とする苗植機としたものである。

従って、機体上で作業する作業者は容易に空になった苗箱（C）を苗箱収納部（73）に収納することができ、作業性が良くて作業能率が向上する。

請求項6記載の発明は、走行車体（2）の後部に苗植付部（4）を設け、走行車体（2）の側部に機体前端側から苗箱（C）を供給する前後方向に長い予備苗載部（72）を設けた苗植機において、該予備苗載部（72）の後端部に、苗箱（C）を収納する苗箱収納部（73）を設け、予備苗載部（72）の左右外枠（91）を左右方向に移動させて該予備苗載部（72）の左右幅を変更できる構成としたことを特徴とする請求項2に記載の苗植機としたものである。

従って、請求項2に記載の発明の作用に加えて、空になった苗箱（C）を予備苗載部（72）の後端部に設けた苗箱収納部（73）に容易に収納することができる。また、予備苗載部（72）の左右幅を幅広にすれば、多くの苗を順次移動及び載置することができるので、苗供給作業及び田植作業が効率よく行える。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

この発明によれば、畦（道路）から苗植機への苗の供給作業や空箱の回収作業が容易に行なえ、作業効率が良く、簡潔な構成で課題を解消することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【 0 0 1 2 】**

以下、図面に基づき、本発明の好ましい一つの実施形態について説明する。

図1及び図2は本発明を用いた一実施例である施肥装置付き乗用型田植機の側面図と平面図である。この施肥装置付き乗用型田植機1は、走行車体2の後側に昇降リンク装置3を介して苗植付部4が昇降可能に装着され、走行車体2の後部上側に施肥装置5の本体部分が設けられている。

【 0 0 1 3 】

走行車体2は、駆動輪である左右一対の前輪10, 10及び左右一対の後輪11, 11を備えた四輪駆動車両であって、機体の前部にミッションケース12が配置され、そのミッションケース12の左右側方に各々左右フロントアクスルケース13a, 13aを設けて、該左右フロントアクスルケース13a, 13aに各々左右前輪ファイナルケース13, 13が設けられ、該左右前輪ファイナルケース13, 13の操向方向を変更可能な各々の前輪支持部から外向きに突出する左右前輪車軸10a, 10aに左右前輪10, 10が各々取り付けられている。また、ミッションケース12の背面部にメインフレーム15の前端部が固着されており、そのメインフレーム15の後端左右中央部に前後水平に設けた後輪ローリング軸Aが設けられている。

【 0 0 1 4 】

左右後輪ギヤケース18, 18は連結フレーム19aで一体に連結されて、後輪支持部材としての後輪伝動ケース19が構成されている。

後輪伝動ケース19は、その左右中央部が前記後輪ローリング軸Aに回動自在に支持され、左右後輪ギヤケース18, 18から各々外向きに突出する後輪車軸11a, 11aに後輪11, 11が取り付けられている。尚、左右後輪ギヤケース18, 18には、ミッションケース12の後壁から突出して設けた左右後輪駆動軸に連結した左右後輪伝動軸18b, 18bにて動力が伝達される構成となっている。

【 0 0 1 5 】

エンジン20はメインフレーム15の上に搭載されており、該エンジン20の回転動力が、ベルト伝動装置21及びHST23を介してミッションケース12に伝達される。ミッションケース12に伝達された回転動力は、該ケース12内のトランスミッションにより変速された後、走行動力と外部取出動力に分離して取り出される。そして、走行動力は、一部が前輪ファイナルケース13, 13に伝達されて前輪10, 10を駆動すると共に、残りが左右後輪ギヤケース18, 18に伝達されて左右後輪11, 11を駆動する。また、ミッションケース12の右側側面より取出された外部取出動力は、植付伝動軸26によって苗植付部4へ伝動される。尚、エンジン20のマフラー20aはエンジン20の左側で左リンクベースフレーム42の近くの外側に配置されており、エンジン20を冷却する冷却ファンはエンジン20の右側面にあって冷却風は機体右側から左側に排風される構成となっている。

【 0 0 1 6 】

エンジン20の上部はエンジンカバー30で覆われており、その上に座席31が設置されている。座席31の前方には各種操作機構を内蔵するフロントカバー32があり、その上方に前輪10, 10を操向操作するハンドル34が設けられている。エンジンカバー30及びフロントカバー32の下端左右両側は水平状のフロアステップ35になっている。フロアステップ35の左右側には貫通孔が多数設けられた格子状部35a・35aが形成されており、座席31に着座して機体を操縦する操縦者が左右前輪10, 10を見通せることができて操縦が容易な構成となっていると共に、該ステップ35を歩く作業者の靴についた泥が圃場に落下するようになっている。フロアステップ35の後部は、リヤステップを兼ねる後輪フェンダ36となっている。

【0017】

メインフレーム15の上方には左右上部フレーム15a, 15aが設けられており、フロアステップ35は該左右上部フレーム15a, 15aに支持されている。そして、左右上部フレーム15a, 15aは、その前端部がミッショニンケース12の前部に連結支持されて機体左右方向に設けた前部フレーム15bに連結されており、その中途部が左右支持フレーム15c, 15cを介して各々左右フロントアクスルケース13a, 13aに連結されている。また、左右上部フレーム15a, 15aの後端部は、後述のメインフレーム15の後端部に立設した背面視門形のリンクベースフレーム42に連結している。従って、ミッショニンケース12, メインフレーム15, 左右上部フレーム15a・15a, 前部フレーム15b, 左右支持フレーム15c・15c, 左右フロントアクスルケース13a・13a, リンクベースフレーム42により枠状の機体フレームが構成されている。

【0018】

また、走行車体2の左右両側には、予備苗載台38, 38が設けられている。

昇降リンク装置3は平行リンク構成であって、左右一対の上リンク40, 40と左右一対の下リンク41, 41を備えている。これらリンク40, 41は、その基部側がメインフレーム15の後端部に立設した背面視門形のリンクベースフレーム42に回動自在に取り付けられ、先端側には縦リンク43が連結されている。そして、縦リンク43の下端部に苗植付部4に回転自在に支承された連結軸44が挿入連結され、連結軸44を中心として苗植付部4がローリング自在に連結されている。メインフレーム15に基部を回動自在に枢支した昇降油圧シリンダ46の先端を下リンク41, 41に一体形成したスイングアーム41aの先端部に連結して設けており、該昇降油圧シリンダ46を油圧で伸縮させることにより、昇降リンク装置3が上下に回動し、苗植付部4がほぼ一定姿勢のまま昇降する。

【0019】

苗植付部4は6条植の構成で、フレームを兼ねる伝動ケース50、マット苗を載せて左右往復動し苗を一株分づつ各条の苗取出口51a...に供給するとともに横一列分の苗を全て苗取出口51a...に供給すると苗送りベルト51b...により苗を下方に移送する苗載台51、苗取出口51a...に供給された苗を圃場に植付ける苗植付装置52...、次行程における機体進路を表土面に線引きする左右一対の線引きマーカ53, 53等を備えている。苗植付部4の下部には中央にセンターフロート55、その左右両側にサイドフロート56, 56がそれぞれ設けられている。これらフロート55, 56, 56を圃場の泥面に接地させた状態で機体を進行させると、フロート55, 56, 56が泥面を整地しつつ滑走し、その整地跡に苗植付装置52...により苗が植付けられる。各フロート55, 56, 56は圃場表土面の凹凸に応じて前端側が上下動するよう回動自在に取り付けられており、植付作業時にはセンターフロート55の前部の上下動が制御センサ(図示せず)により検出され、その検出結果に応じ前記昇降油圧シリンダ46を制御する油圧バルブを切り替えて苗植付部4を昇降させることにより、苗の植付深さを常に一定に維持する。

【0020】

施肥装置5は、肥料ホッパ60に貯留されている粒状の肥料を繰出部61...によって一定量づつ繰り出し、その肥料を施肥ホース62...でフロート55, 56, 56の左右両側に取り付けた施肥ガイド62a...まで導き、施肥ガイド62a...の前側に設けた作溝体62b...によって苗植付条の側部近傍に形成される施肥構内に落とし込むようになっている。電動モータで駆動するプロア58で発生させたエアが、左右方向に長いエアチャンバ59を経由して施肥ホース62...に吹き込まれ、施肥ホース62...内の肥料を風圧で強制的に各フロート55, 56, 56に設けた各施肥ガイド62a...に搬送するようになっている。

【0021】

苗植付部4には圃場の乱れた泥土面を整地して均す整地ロータ27(左右サイドフロート56, 56の各々の前方に配置された左右整地ロータ27a, 27a, センターフロート55の前方に配置された中央整地ロータ27b)が取り付けられている。この整地ロ-

タ27は、前記右後輪ギヤケース18に整地ロータ駆動用ケースを設けて、右後輪ギヤケース18から駆動力が伝動軸27cにて伝動される構成となっている。

【0022】

63, 63は上部フレーム15aに上端基部が溶接固定された鉄製の左右補助ステップであって、作業者が機体に乗り降りする時に足を載せるステップである。

ここで、図に基づいて、機体の左右両側に作業者の作業通路B, Bを形成するフロアステップ35の左右両側に配置されている左右予備苗載台38, 38の構成を説明する。

【0023】

左右予備苗載台38, 38は、前部フレーム15bの左右側部に各々左右予備苗載台支持フレーム70, 70の基部をボルト71...にて固定し、左右予備苗載台支持フレーム70, 70の上端部に各々左右予備苗載部72, 72と左右苗箱収納部73, 73を水平方向に回動及び固定自在に設け、且つ、左右予備苗載部72, 72の前後方向傾斜を前下がり状態から前上がり状態になるように回動及び固定自在に設けている。尚、前述の機体フレームを構成する左右上部フレーム15a, 15aと左右フロントアクスルケース13a, 13aに連結した左右支持フレーム15c, 15cから機体左右外側方向に向けて左右支持体74, 74を設けて、左右予備苗載台支持フレーム70, 70の上部と左右支持体74, 74の先端部とを各々連結体75, 75にて連結して、左右予備苗載台支持フレーム70, 70を補強している。

【0024】

そして、左右予備苗載部72, 72は、平面視で前部の左右間隔L1が後部の左右間隔L2よりも小さいハの字状に配置構成している（平面視で左右予備苗載部72, 72をハの字状に配置構成して左右間隔L1を小さくすることにより、機体の旋回半径内に機体前端に位置する左右予備苗載部72, 72前端外側を収めることができ、畦ぎわで旋回するときに畦や他の障害物等に左右予備苗載部72, 72前端部が接当して破損することが防止できる）。また、左右予備苗載部72, 72は、側面視で水平状態にした時、施肥装置5の肥料ホッパ60上端と略々同じ高さになるように設けている。

【0025】

左右予備苗載部72, 72及び左右苗箱収納部73, 73の構成は左右対称で同じであるから、以下に右予備苗載台38の構成を詳細に説明する（左予備苗載台38は、右予備苗載台38と左右対称で同じ構成である）。

【0026】

予備苗載台支持フレーム70の上部に間隔を空けて上板76と下板77を溶接固定し、該上板76と下板77の平面視で同じ位置に各々貫通穴76a, 77aを設け、該貫通穴76a, 77aに回動フレーム78に固定して設けた回動ピン79を上方から挿入して、回動フレーム78が予備苗載台支持フレーム70に対して、自由に回動できる構成をしている。

【0027】

そして、回動フレーム78の回動ピン79の周りに円板80を溶接固定し、該円板80の同一円周上に貫通孔81aと貫通孔81bを回動ピン79の周りに180度空けた位置に設け、更に、貫通孔81aの外側方に貫通孔81cを設けている。一方、上板76と下板77との間に溶接固定した平面視コ字状の受け具82に操作レバー83の基部を上下回動操作自在に枢支ピン84にて軸支して設け、該操作レバー83の中途部に回動停止ピン85を係止ピン86にて連係させて、操作レバー83を上下操作すると回動停止ピン85が上板76と下板77に設けた貫通孔76b, 77bに案内されて上下動する構成としている。そして、該回動停止ピン85が上動した位置では、その上部が前記回動フレーム78の円板80に設けた貫通孔81a, 81b, 81cに係合して、回動フレーム78の回動を固定する。尚、下板77と操作レバー83の間には圧縮バネ87が回動停止ピン85の外周に嵌まった状態で設けられており、操作レバー83及び回動停止ピン85は上動した位置に付勢された状態となっている。即ち、回動停止ピン85が上動して回動フレーム78の円板80に設けた貫通孔81a, 81b, 81cに係合して、回動フレーム78の

回動を固定した状態で操作レバー 8 3 及び回動停止ピン 8 5 は圧縮バネ 8 7 によって保持されている。従って、作業者は操作レバー 8 3 を下動させて回動停止ピン 8 5 を貫通孔 8 1 a , 8 1 b , 8 1 c から外して回動フレーム 7 8 を回動させ、作業者が操作レバー 8 3 を離すと操作レバー 8 3 及び回動停止ピン 8 5 は圧縮バネ 8 7 によって上動しようとし、回動フレーム 7 8 を回動させて貫通孔 8 1 a , 8 1 b , 8 1 c が回動停止ピン 8 5 の位置にくると、自動的に回動停止ピン 8 5 は貫通孔 8 1 a , 8 1 b , 8 1 c に係合して回動フレーム 7 8 の回動は固定される。

【 0 0 2 8 】

予備苗載部 7 2 は、中央の固定苗載部 8 8 とその前後に設けた第一回動苗載部 8 9 ・ 第二回動苗載部 9 0 とによって構成されている。中央の固定苗載部 8 8 は、アルミ製凹状型材よりなる左右外枠 9 1 , 9 1 と該左右外枠 9 1 , 9 1 を連結する鉄製の連結材 9 2 ... (左右外枠 9 1 , 9 1 と連結材 9 2 ... は、ボルト 9 3 ... で固定されている) でフレームを構成し、左右外枠 9 1 , 9 1 間の左右中央部には苗箱 C (若しくは、苗箱 C からマット状苗を掬い取った苗掬い板) の底面を受けて予備苗載部 7 2 の長手方向に案内する鉄製の案内受け材 9 4 を前記連結材 9 2 ... に溶接固定して設けている。案内受け材 9 4 の前後端は下方に折り曲げて構成しており、苗箱 C が移動する際に苗箱 C 前後壁面が案内受け材 9 4 の前後端に接当しないようにして、スムーズに苗箱 C が移動できるようにしている。また、該案内受け材 9 4 の前後端部には、樹脂製のキャップ 9 4 a を被せている。そして、図 7 に示すように、該案内受け材 9 4 の上面は左右に配置される回動ローラ 9 5 の上端部よりも低い位置になるように配置されており、予備苗載部 7 2 上を苗箱 C が左右の回動ローラ 9 5 ... にて移動する際に、苗箱 C の左右中央部の下方への撓み部を受けると共に、苗箱 C が予備苗載部 7 2 に適正に載っていない場合に苗箱 C が予備苗載部 7 2 から下方へ落下することを防止する。

【 0 0 2 9 】

左右外枠 9 1 , 9 1 の凹状部には、複数の回動ローラ 9 5 ... を枢支軸 9 6 ... にて回転自在に装着し、該複数の回動ローラ 9 5 ... が苗箱 C (若しくは、苗箱 C からマット状苗を掬い取った苗掬い板) の底面を受けて回転し、予備苗載部 7 2 の長手方向に苗箱 C がスムーズに移動できるようにしている。そして、各左右外枠 9 1 , 9 1 の前後端部に上方に突出する固定側アーム 9 7 ... をボルト 9 8 ... にて固定して設けている。第一回動苗載部 8 9 側の各固定側アーム 9 7 ... の上端部には貫通孔 9 7 a ... が設けられ、第二回動苗載部 9 0 側の各固定側アーム 9 7 ... の上端部には回動枢支ピン 9 7 b ... が溶接固定して設かれている。

【 0 0 3 0 】

また、左右外枠 9 1 , 9 1 と連結材 9 2 ... と案内受け材 9 4 の間は、広い空間部 S となっており、固定苗載部 8 8 上を移動する苗箱 C (若しくは、苗箱 C からマット状苗を掬い取った苗掬い板) に付着した泥土や苗の根は該広い空間部 S から下方に落下し、回動ローラ 9 5 に付着したり絡み付いたりすることなく、回動ローラ 9 5 は適正な自由回転を維持でき、苗箱 C (若しくは、苗箱 C からマット状苗を掬い取った苗掬い板) をなめらかに移動させることができる。

【 0 0 3 1 】

該中央の固定苗載部 8 8 の連結材 9 2 ... に、前記回動フレーム 7 8 の上端部が溶接固定されている。

第一回動苗載部 8 9 は、固定苗載部 8 8 と同様に、アルミ製凹状型材よりなる左右外枠 9 1 , 9 1 と該左右外枠 9 1 , 9 1 を連結する鉄製の連結材 9 2 ... (左右外枠 9 1 , 9 1 と連結材 9 2 ... は、ボルト 9 3 ... で固定されている) でフレームを構成し、左右外枠 9 1 , 9 1 間の左右中央部には苗箱 C (若しくは、苗箱 C からマット状苗を掬い取った苗掬い板) の底面を受けて予備苗載部 7 2 の長手方向に案内する鉄製の案内受け材 9 4 を前記連結材 9 2 ... に溶接固定して設けている。案内受け材 9 4 の前後端は下方に折り曲げて構成しており、苗箱 C が移動する際に苗箱 C 前後壁面が案内受け材 9 4 の前後端に接当しないようにして、スムーズに苗箱 C が移動できるようにしている。尚、該案内受け材 9 4 の前

後端部には、樹脂製のキャップ 9 4 a を被せている。

【 0 0 3 2 】

左右外枠 9 1 , 9 1 の凹状部には、複数の回動ローラ 9 5 ... を枢支軸 9 6 ... にて回転自在に装着し、該複数の回動ローラ 9 5 ... が苗箱 C (若しくは、苗箱 C からマット状苗を掬い取った苗掬い板) の底面を受けて回転し、予備苗載部 7 2 の長手方向に苗箱 C がスムーズに移動できるようにしている。そして、各左右外枠 9 1 , 9 1 の固定苗載部 8 8 側の端部に上方に突出する第一回動側アーム 9 9 ... をボルト 1 0 0 ... にて固定して設けている。各第一回動側アーム 9 9 ... の上端部には回動枢支ピン 9 9 a ... が溶接固定して設けられており、該回動枢支ピン 9 9 a ... を前記固定苗載部 8 8 の固定側アーム 9 7 ... の貫通孔 9 7 a ... に挿入して外側部を割りピン 9 9 b ... にて抜け止めして、第一回動苗載部 8 9 が固定苗載部 8 8 と同一平面上に位置する展開作業状態と固定苗載部 8 8 の上方に回動して折り畳んだ収納状態とに変更できる構成となっている。

【 0 0 3 3 】

また、左右外枠 9 1 , 9 1 と連結材 9 2 ... と案内受け材 9 4 の間は、広い空間部 S となっており、第一回動苗載部 8 9 上を移動する苗箱 C (若しくは、苗箱 C からマット状苗を掬い取った苗掬い板) に付着した泥土や苗の根は該広い空間部 S から下方に落下し、回動ローラ 9 5 に付着したり絡み付いたりすることがなく、回動ローラ 9 5 は適正な自由回転を維持できて、苗箱 C (若しくは、苗箱 C からマット状苗を掬い取った苗掬い板) をなめらかに移動させることができる。

【 0 0 3 4 】

第二回動苗載部 9 0 は、固定苗載部 8 8 と同様に、アルミ製凹状型材よりなる左右外枠 9 1 , 9 1 と該左右外枠 9 1 , 9 1 を連結する鉄製の連結材 9 2 ... (左右外枠 9 1 , 9 1 と連結材 9 2 ... は、ボルト 9 3 ... で固定されている) でフレームを構成し、左右外枠 9 1 , 9 1 間の左右中央部には苗箱 C (若しくは、苗箱 C からマット状苗を掬い取った苗掬い板) の底面を受けて予備苗載部 7 2 の長手方向に案内する鉄製の案内受け材 9 4 を前記連結材 9 2 ... に溶接固定して設けている。案内受け材 9 4 の前後端は下方に折り曲げて構成しており、苗箱 C が移動する際に苗箱 C 前後壁面が案内受け材 9 4 の前後端に接当しないようにして、スムーズに苗箱 C が移動できるようにしている。尚、該案内受け材 9 4 の前後端部には、樹脂製のキャップ 9 4 a を被せている。

【 0 0 3 5 】

左右外枠 9 1 , 9 1 の凹状部には、複数の回動ローラ 9 5 ... を枢支軸 9 6 ... にて回転自在に装着し、該複数の回動ローラ 9 5 ... が苗箱 C (若しくは、苗箱 C からマット状苗を掬い取った苗掬い板) の底面を受けて回転し、予備苗載部 7 2 の長手方向に苗箱 C がスムーズに移動できるようにしている。そして、各左右外枠 9 1 , 9 1 の固定苗載部 8 8 側の端部に上方に突出する第二回動側アーム 1 0 1 ... をボルト 1 0 2 ... にて固定して設けている。各第二回動側アーム 1 0 1 ... の上端部には貫通孔 1 0 1 a ... が設けられており、該貫通孔 1 0 1 a ... に前記固定苗載部 8 8 の固定側アーム 9 7 ... の回動枢支ピン 9 7 b ... を挿入して外側部を割りピン 9 7 c ... にて抜け止めして、第二回動苗載部 9 0 が固定苗載部 8 8 と同一平面上に位置する展開作業状態と固定苗載部 8 8 の上方に回動して折り畳んだ収納状態とに変更できる構成となっている。

【 0 0 3 6 】

また、左右外枠 9 1 , 9 1 と連結材 9 2 ... と案内受け材 9 4 の間は、広い空間部 S となっており、第二回動苗載部 9 0 上を移動する苗箱 C (若しくは、苗箱 C からマット状苗を掬い取った苗掬い板) に付着した泥土や苗の根は該広い空間部 S から下方に落下し、回動ローラ 9 5 に付着したり絡み付いたりすることがなく、回動ローラ 9 5 は適正な自由回転を維持できて、苗箱 C (若しくは、苗箱 C からマット状苗を掬い取った苗掬い板) をなめらかに移動させることができる。

【 0 0 3 7 】

一方、予備苗載部 7 2 は、予備苗載台支持フレーム 7 0 に対して回動ピン 7 9 の周りに回動固定自在の回動フレーム 7 8 に固定されているので、操作レバー 8 3 を下方に向けて

操作して回動停止ピン85を下動させて回動フレーム78の円板80に設けた貫通孔81a, 81b, 81cとの係合を外すと、回動ピン79の周りに自由に回動させることができる。そして、平面視で予備苗載部72の長手方向の中央から長手方向にずれた位置に回動ピン79が配置された構成となっており、即ち、回動ピン79の回動中心から一側端までの距離L5が回動ピン79の回動中心から他側端までの距離L6よりも小さくなるように構成している。

【0038】

従って、予備苗載部72を図2の状態にして、回動停止ピン85を回動フレーム78の円板80に設けた貫通孔81aに係合させて、予備苗載部72の回動を固定させると、左右予備苗載部72, 72は、平面視で前部の左右間隔L1が後部の左右間隔L2よりも小さいハの字状に配置された状態となり、機体前端からの突出量L7が小さい状態となる。また、該突出量L7が小さい状態から左右予備苗載部72, 72を各々180度回転させて図8の状態にして、回動停止ピン85を回動フレーム78の円板80に設けた貫通孔81bに係合させて、予備苗載部72の回動を固定させると、左右予備苗載部72, 72は、同様に平面視で前部の左右間隔L1が後部の左右間隔L2よりも小さいハの字状に配置され、機体前端からの突出量L8が大きい状態となる。

【0039】

尚、予備苗載部72の前後端部、即ち、第一回動苗載部89の前端部と第二回動苗載部90の後端部には、予備苗載部72に載置した苗箱Cが落下しないように端部苗箱受け杆103・103が設けられている。

【0040】

次に、苗箱収納部73の詳細構成を説明する。

先ず、苗箱収納部73を予備苗載部72に装着する部分の説明をする。

予備苗載部72を構成する中央の固定苗載部88とその前後に設けた第一回動苗載部89及び第二回動苗載部90の左右外枠91, 91の片方の外枠91の外側面に各々レール部材110…をボルト111…で固定する。レール部材110は、内部を回転ローラ112が回転できるように断面コ字状に構成しており、予備苗載部72の第一回動苗載部89及び第二回動苗載部90を展開して中央の固定苗載部88と一直線状にした作用状態で、中央の固定苗載部88とその前後に設けた第一回動苗載部89及び第二回動苗載部90の各レール部材110…の断面コ字状部が連通する状態になるようにしている。

【0041】

そして、苗箱収納部73は、鉄製の杆体にて籠状に構成しており、内部に苗箱Cを3個収納できる大きさにしている。また、苗箱収納部73の上部装着基部は、上記各レール部材110…の断面コ字状部内を回転して予備苗載部72の長手方向に転動自在のローラ112, 112を軸支した構成となっており、第一回動苗載部89及び第二回動苗載部90を展開して中央の固定苗載部88と一直線状にした展開作用状態で苗箱収納部73を予備苗載部72の前端部から後端部まで自由に移動させることができる。

【0042】

尚、第一回動苗載部89及び第二回動苗載部90を中央の固定苗載部88の上に折り畳んだ収納状態にする場合には、苗箱収納部73を中央の固定苗載部88の側方位置に移動しておけば、第一回動苗載部89及び第二回動苗載部90を折り畳むことができる。

【0043】

次に、前記左右予備苗載台38, 38が装着された施肥装置付き乗用型田植機にて行なう田植作業の説明をする。

先ず、圃場内に機体を入れて、機体前端部を畦（または、道路）に着けた状態にする。この時、機体前端部を畦に接近して停止できる圃場では、左右予備苗載台38, 38は、図1及び図2に示すように、操作レバー83を操作して回動停止ピン85を回動フレーム78の円板80に設けた貫通孔81aに係合させて、左右予備苗載部72, 72が平面視で前部の左右間隔L1が後部の左右間隔L2よりも小さいハの字状に配置された状態とし、機体前端からの突出量L7が小さい状態とする。尚、左右予備苗載部72, 72は、各

々第一回動苗載部 8 9 及び第二回動苗載部 9 0 が固定苗載部 8 8 と同一平面上に位置する展開作業状態（図1の実線の状態）にしておく。また、苗箱収納部 7 3 は、予備苗載部 7 2 の後端部に位置させておく。

【0044】

左右予備苗載台 3 8 , 3 8 を図1及び図2に示す状態にすると、左右予備苗載部 7 2 , 7 2 は平面視でフロアステップ 3 5 の外側方に位置するので、作業者はハンドル 3 4 の左右両側にあるフロアステップ 3 5 上を機体前端部から後部の施肥装置 5 の肥料ホッパ 6 0 位置まで自由に移動できるようになる。

【0045】

この状態で、畦に居る作業者が左右予備苗載台 3 8 , 3 8 の左右予備苗載部 7 2 , 7 2 前端の間に位置して、畦から左右予備苗載部 7 2 , 7 2 前端に苗を育苗した苗箱 C を載置し、苗箱 C を押すと、苗箱 C は左右予備苗載部 7 2 , 7 2 の回動ローラ 9 5 ...上を後端に向かってスムーズに移動する。この時、左右予備苗載部 7 2 , 7 2 は平面視で前部の左右間隔 L 1 が後部の左右間隔 L 2 よりも小さいハの字状に配置されているので、畦に居る作業者は左右予備苗載台 3 8 , 3 8 の左右予備苗載部 7 2 , 7 2 前端の間に位置して、左右予備苗載部 7 2 , 7 2 の前端部に作業性良く楽に苗箱 C を載置でき、作業効率が良い。

【0046】

一方、田植機体上に居る作業者は、左右予備苗載部 7 2 , 7 2 の何れかの後端部位置近くのフロアステップ 3 5 上に立って、前記予備苗載部 7 2 上を前端から後端に移動した苗箱 C を取上げて、苗箱 C から苗掬い板でマット状苗を掬い取って、後方の苗載台 5 1 に供給する。この時、予備苗載部 7 2 の後端部はフロアステップ 3 5 の外側方近くで且つ施肥装置 5 の肥料ホッパ 6 0 左右外側部近くにあるので、作業者は予備苗載部 7 2 後部の苗箱 C を取上げて、楽な姿勢で作業性良く苗載台 5 1 に苗供給作業をすることができる。即ち、苗載台 5 1 の左右外側の苗載部及び中央部の苗載部の全ての苗載部に対する苗供給作業が容易に行なえて作業効率が良い。

【0047】

そして、作業者がフロアステップ 3 5 後部に立ったままで、苗供給を終えて空になった苗箱 C を予備苗載部 7 2 の後端部に位置させている苗箱収納部 7 3 に入れて、苗箱収納部 7 3 を予備苗載部 7 2 の前端部に移動させると、畦に居る作業者がそれを取って容易に畦上に回収する作業が行なえるので、空箱回収作業効率が良い。

【0048】

そして、苗載台 5 1 の全ての苗載部に対する苗供給作業を終えると、畦に居る作業者は左右予備苗載部 7 2 , 7 2 前端側から順次苗を育苗した苗箱 C を載置して、左右予備苗載部 7 2 , 7 2 上に各々 3 つの苗箱 C ...を載置する。

【0049】

また、作業者は、フロアステップ 3 5 を通って機体前端から肥料ホッパ 6 0 まで肥料を運び肥料ホッパ 6 0 内に肥料を供給する。この時、左右予備苗載部 7 2 , 7 2 は、フロアステップ 3 5 の左右外側に位置するので、作業者は広いフロアステップ 3 5 上を肥料を持って移動でき、安全に作業性良く肥料供給作業が行なえる。

【0050】

そして、機体上の作業者は、座席 3 1 に着座して機体を操縦して各部を駆動し田植作業及び施肥作業を行なう。田植作業中に苗載台 5 1 の苗が残り少なくなると、作業者は左右予備苗載部 7 2 , 7 2 上に載置した苗箱 C ...から苗を取って苗載台 5 1 に供給して田植作業を継続する。この時、空の苗箱 C は、左右苗箱収納部 7 3 に収納しておく（苗箱収納部 7 3 の内方空間は、苗箱 C を 3 個重ねた状態で収納できる幅に設定しているので、両側の苗箱収納部 7 3 に 6 個の苗箱 C を収納できる。従って、左右予備苗載部 7 2 , 7 2 上に載置した 6 個の苗箱 C は、全て左右苗箱収納部 7 3 に収納できる）。

【0051】

そして、左右予備苗載部 7 2 , 7 2 上に載置した苗箱 C ...の苗を全て使って苗載台 5 1 に載置した苗が残り少なくなると、前記と同様に機体前端部を畦（または、道路）に着け

た状態にして、前記と同様にして苗供給作業を行なう。

【0052】

また、圃場と畦（または、道路）との間に水路等があつて、機体前端部を畦（または、道路）に着けた状態にできない場合（圃場と畦との距離が遠い場合）は、図8に示すように、操作レバー83を操作して左右予備苗載部72,72を180度回転させ回動停止ピン85を回動フレーム78の円板80に設けた貫通孔81bに係合させ、左右予備苗載部72,72が平面視で前部の左右間隔L1が後部の左右間隔L2よりも小さいハの字状に配置され、且つ、機体前端からの突出量L7が大きい状態とする。

【0053】

この状態にすると、左右予備苗載部72,72の機体前端からの突出量L7が大きいので、圃場と畦（または、道路）との間に水路等があつて機体前端部を畦（または、道路）に着けた状態にできない場合（圃場と畦との距離が遠い場合）でも、図8に示すように、左右予備苗載部72,72の前端部を畦（または、道路）上に位置させることができるので、前述と同様にして、楽な姿勢で効率よく畦から機体（苗載台51及び左右予備苗載部72,72）に苗を供給することができる。

【0054】

そして、田植作業を終えて、路上走行する場合やトラックに機体を載せる場合や納屋等に機体を入れる場合には、図9に示すように、操作レバー83を操作して回動停止ピン85を回動フレーム78の円板80に設けた貫通孔81cに係合させ、左右予備苗載部72,72が平面視で左右平行状態に配置され、且つ、機体前端からの突出量L7が小さい状態とする。すると、平面視で左右予備苗載部72,72の各々の内側部がフロアステップ35と重なった状態となって、左右予備苗載部72,72（左右予備苗載台38,38）の幅L8が苗載台51の幅L9よりも小さくなる。尚、図面中、120は前記各条の苗取出口51a...を設けた苗受け板であり、その苗載台51の幅L9から左右外側に突出した左右外側部120a・120aは苗載台51の下方内側に折畳み自在に構成している。また、121・121は苗受け板120の外側部に配置され苗受け板120の端部が畦や障害物に接当して破損することを防止する左右ガード体であり、その苗載台51の幅L9から左右外側に突出した状態から苗載台51の下方内側に折畳み自在に構成している。従つて、田植作業をしない路上走行する場合やトラックに機体を載せる場合や納屋等に機体を入れる場合には、苗受け板120の左右外側部120a・120a及び左右ガード体121・121は苗載台51の下方内側に折畳んで機体左右幅はL9になっている。

【0055】

そして、左右予備苗載部72,72の第一回動苗載部89及び第二回動苗載部90は、固定苗載部88の上方に回動して折り畳んだ収納状態とし、左右予備苗載部72,72の前端部が機体側面視で機体前端部と略同じ位置になるようとする。尚、左右苗箱収納部73,73は、左右予備苗載部72,72を折り畳んだ状態にすると中央の固定苗載部88のレール部材110側端からローラ112,112を抜き出すことができるので、左右予備苗載部72,72から取り外して、機体上（例えば、フロアステップ35上）に載置することができる。

【0056】

上記のように左右予備苗載台38,38（左右予備苗載部72,72及び苗箱収納部73,73）を収納状態にすると、各部を収納状態にした機体幅L9内に左右予備苗載台38,38（左右予備苗載部72,72及び苗箱収納部73,73）は收まり、且つ、機体前端から大きく突出しないので、路上走行する場合やトラックに機体を載せる場合や納屋等に機体を入れる場合に左右予備苗載台38,38（左右予備苗載部72,72及び苗箱収納部73,73）が邪魔にならず、路上走行及びトラックへの積み込み作業及び納屋への機体収納が容易に行なえる。また、左右予備苗載台38,38（左右予備苗載部72,72及び苗箱収納部73,73）を収納状態にすると、機体がコンパクトになると共に、座席31に着座した操縦者の視界の邪魔にならないので、操縦が容易となり安全である。

【 0 0 5 7 】

更に、左右予備苗載台 3 8 , 3 8 (左右予備苗載部 7 2 , 7 2 及び苗箱収納部 7 3 , 7 3)を収納状態にした時に、機体前後方向で機体前端とハンドル 3 4 後端との間 L 1 0 に収まるように構成すると、更に、機体がコンパクトになるとと共に、座席 3 1 に着座した操縦者の視界の邪魔にならないので、更に、操縦が容易となり安全である。

【 0 0 5 8 】

図 1 0 は他の苗箱収納部 7 3 の例を示す乗用型田植機の平面図で、左右予備苗載部 7 2 , 7 2 の前部間に鉄製の杆体より籠状に構成した苗箱収納部 7 3 を配置している。このように機体前方の左右予備苗載部 7 2 , 7 2 の前部空間部に苗箱収納部 7 3 を配置することによって、機体前方の左右予備苗載部 7 2 , 7 2 の前部空間部が有効利用できて、機体をコンパクトに構成でき。然も、機体のフロアステップ 3 5 に設けた左右両側の作業通路 B , B の前方に苗箱収納部 7 3 が設けられているので、機体上で作業する作業者は容易に空になった苗箱 C を作業通路 B , B を通って苗箱収納部 7 3 に収納することができ、一方、畦に居る作業者も畦から容易に苗箱収納部 7 3 に収納された苗箱 C を機体から畦に回収することができる。従って、作業性が良くて作業能率が向上する。

【 0 0 5 9 】

図 1 1 及び図 1 2 は他の予備苗載部 7 2 及び苗箱収納部 7 3 の例を示し、上記の予備苗載部に苗箱 C を移動させる移動装置 1 3 0 を設け、予備苗載部 7 2 の後端部に苗箱収納部 7 3 を設けた例を示す。

【 0 0 6 0 】

即ち、予備苗載部 7 2 の第一回動苗載部 8 9 及び固定苗載部 8 8 に苗箱 C を移動させる移動装置 1 3 0 を設け、第二回動苗載部 9 0 は回動ローラ 9 5 を複数配列し、その後端部には苗箱 C を検出する箱センサー 1 3 1 を設けている。

【 0 0 6 1 】

移動装置 1 3 0 は、固定苗載部 8 8 に設けた電動モータ 1 3 2 により駆動される第 1 駆動ブーリー 1 3 3 と第 2 従動ブーリー 1 3 4 との間に巻き掛けて設けた第 1 苗箱送りベルト 1 3 5 及び前記第 1 従動ブーリー 1 3 4 と連動ベルト装置 1 3 6 により駆動される第一回動苗載部 8 9 に設けた第 2 駆動ブーリー 1 3 7 と第 2 従動ブーリー 1 3 8 との間に巻き掛けて設けた第 2 苗箱送りベルト 1 3 9 により構成されている。

【 0 0 6 2 】

1 4 0 は移動装置 1 3 0 の駆動切り替え操作部であって、自動切換えスイッチ 1 4 1 と作動スイッチ 1 4 2 とが設けられている。自動切換えスイッチ 1 4 1 を自動位置にして作動スイッチを入れにすると、電動モータ 1 3 2 により移動装置 1 3 0 は駆動され、作業者が畦から予備苗載部 7 2 の前端部 (第 2 苗箱送りベルト 1 3 9) に苗箱 C を載せると、苗箱 C は第一回動苗載部 8 9 から固定苗載部 8 8 へ後方に向けて強制移動される。そして、作業者が 3 個の苗箱 C を連続して順次予備苗載部 7 2 の前端部に載せると、最初の苗箱 C が第二回動苗載部 9 0 の後端部に達して箱センサー 1 3 1 を切りにする。すると、箱センサー 1 3 1 の切りにより、電動モータ 1 3 2 は停止し、苗箱 C の移動は停止する。機体上に居る作業者が苗載台 5 1 に苗を供給する為に予備苗載部 7 2 後端部の苗箱 C を取り上げると、箱センサー 1 3 1 は入りになり電動モータ 1 3 2 は駆動し苗箱 C は予備苗載部 7 2 後端部に向けて移送される。このようにして、順次、畦から苗箱 C を供給して、苗供給作業を行う。尚、機体上に居る作業者は、空になった苗箱 C を予備苗載部 7 2 の後端部に設けた苗箱収納部 7 3 に容易に収納することができる。このようにして、苗供給作業が効率よく行えて作業性が良い。

【 0 0 6 3 】

そして、上記の苗箱 C を移動させる移動装置 1 3 0 を設けた予備苗載部 7 2 は、その左右横幅を 2 倍の幅に変更できる構成としている。

即ち、予備苗載部 7 2 の固定苗載部 8 8 、第一回動苗載部 8 9 及び第二回動苗載部 9 0 の各々の左右外枠 9 1 を左右方向に移動及び固定できる構成としてあり、即ち、左右外枠 9 1 を連結する前後枠 9 1 a を二重構造として左右方向に拡縮及び固定自在に構成し、移

動装置 130 の各第 1 駆動ブーリー 133・第 2 従動ブーリー 134・第 2 駆動ブーリー 137・第 2 従動ブーリー 138 の各支持軸 150 も二重構造として左右方向に拡縮自在に構成し、第二回動苗載部 90 の回動ローラ 95 も二重構造として左右方向に拡縮自在に構成している。

【0064】

このように予備苗載部 72 の左右横幅を 2 倍の幅に変更できる構成とすると、図 12 の実線で示す幅狭の状態では苗箱 C を縦方向に 3 個載せることができ、機体横幅を狭い状態で苗供給が行え、また、路上走行や機体をトラックに載せて移動する場合や機体を納屋に格納する場合に機体幅が狭くなるので機体の操縦操作や格納スペースが狭くなり便利である。一方、図 12 の仮想線で示す幅広の状態（2 倍の幅）では苗箱 C を横方向に 6 個載せることができ、多くの苗を順次移動及び載置することができるので、苗供給作業及び田植作業が効率よく行える。

【0065】

図 13 は、左右線引きマーク 53, 53 の水車状マーク部 53a, 53a が機体横幅から大きく突出するので、取り外して走行車体 2 に収納する構成を示す。

即ち、前記の左右予備苗載台支持フレーム 70, 70 に各々マーク支持体 151, 151 の基部をボルト 152, 152 にて固定して設けている。マーク支持体 151 は、先端部に凹状受け部 153 と中途部に貫通孔 154 が設けられている。線引きマーク 53 の機体横幅から大きく突出する水車状マーク部 53a を取り外し、マーク支持体 151 の貫通孔 154 に水車状マーク部 53a の支軸 53b の折れ曲がり先端部 53b' を差込み、凹状受け部 153 に支軸 53b を受けさせると、マーク支持体 151 にて水車状マーク部 53a を支持収納することができる。

【0066】

従って、左右線引きマーク 53, 53 の機体横幅から大きく突出する水車状マーク部 53a, 53a を取り外して左右マーク支持体 151, 151 にて各々左右水車状マーク部 53a, 53a を支持収納すると、左右水車状マーク部 53a, 53a を左右予備苗載部 72, 72 の下方に各々収納することができ、機体幅を狭くすることができて、路上走行時や機体をトラックに載せて移動する場合や機体を納屋に格納する場合に格納スペースが狭くなり便利である。

【0067】

図 14 及び図 15 は、走行車体 2 を水平に維持して田植作業を適正に行う為の前輪部と後輪部の詳細構成を示す。

先ず、図 14 に基づいて、左右前輪 10, 10 の駆動部の構成を詳細に説明する。左右前輪 10, 10 の駆動構成は左右対称で同じであるから、ここでは右前輪 10 の駆動部の構成を説明する。

【0068】

ミッションケース 12 の右側方に右アクスルケース 160 の基部が複数のボルト 161 ... にて固定されている。そして、右アクスルケース 160 の先端部には右前輪上ファイナルケース 13a が一体的に形成されている。

【0069】

そして、右前輪上ファイナルケース 13a の下部には、右前輪下ファイナルケース 13b の上端部が内嵌合した状態で嵌まっており、右前輪下ファイナルケース 13b は右前輪上ファイナルケース 13a に対して自由に上下動できる構成となっている。

【0070】

また、ミッションケース 12 から右側方に向けて設けられた右前輪駆動軸 162 が右アクスルケース 160 内に配置され、その先端に形成されたスプライン溝に上駆動ベルギヤ 163 が嵌合されて設けられている。そして、該上駆動ベルギヤ 163 に噛合する上従動ベルギヤ 164 が右前輪上ファイナルケース 13a に設けたベアリング 165 にて回転自在に設けられており、この上従動ベルギヤ 164 の内部に設けた孔にスプライン溝 164a を形成し、該スプライン溝 164a に嵌合するスプライン溝 166a を形成し

た縦前輪伝動軸 166 が上従動ベルギヤ 164 を貫通した状態で設けられている。

【0071】

縦前輪伝動軸 166 の下端に形成されたスプライン溝に下駆動ベルギヤ 167 が嵌合されて設けられている。そして、該下駆動ベルギヤ 167 に噛合する下従動ベルギヤ 168 と一体回転する右前輪車軸 169 が右前輪下ファイナルケース 13b に設けたペアリング 170 にて回転自在に設けられており、この右前輪車軸 169 に右前輪 10 が設けられている。

【0072】

従って、ミッションケース 12 から右前輪駆動軸 162・上駆動ベルギヤ 163・上従動ベルギヤ 164・縦前輪伝動軸 166・下駆動ベルギヤ 167・下従動ベルギヤ 168・右前輪車軸 169 を介して、右前輪 10 は駆動回転する。

【0073】

一方、右前輪上ファイナルケース 13a と右前輪下ファイナルケース 13bとの間には弾性部材としてバネ常数の大きい圧縮バネ 171a とバネ常数の小さい圧縮バネ 171b とが設けられている。圧縮バネ 171a・171b の配置構成を更に詳述すると、右前輪上ファイナルケース 13a に設けたペアリング 172 に支持された上部バネ受け 173 と右前輪下ファイナルケース 13b に設けたペアリング 174 に支持された上部バネ受け 175 との間に圧縮バネ 171a・171b は設けられており、バネ常数の大きい圧縮バネ 171a の内側にバネ常数の小さい圧縮バネ 171b が配置された構成となっている。尚、上部バネ受け 173 内部にはスプライン溝 173a が形成されており、該スプライン溝 173a に縦前輪伝動軸 166 のスプライン溝 166a が係合した構成となっている。

【0074】

従って、例えば、右前輪 10 の接地面に凸部があって、右前輪 10 が該凸部に乗り上げた場合には、右前輪 10 が上方に押し上げられようとするが、この右前輪 10 を上方に押し上げる力にて前記圧縮バネ 171a・171b が縮み、右前輪 10 及び右前輪下ファイナルケース 13b 及び縦前輪伝動軸 166 が矢印イ方向に移動して、右前輪上ファイナルケース 13a や右アクスルケース 160 が上下動することが防止され、右前輪 10 の接地面に凸部があつても機体の水平姿勢が維持される。逆に、右前輪 10 の接地面に凹部があつて、右前輪 10 が該凹部に落ち込んだ場合には、右前輪 10 が下方に下がろうとするが、この右前輪 10 が下方に下げるのを前記圧縮バネ 171a・171b の伸びにより、右前輪 10 及び右前輪下ファイナルケース 13b 及び縦前輪伝動軸 166 が矢印口方向に移動して、右前輪上ファイナルケース 13a や右アクスルケース 160 が上下動することが防止され、右前輪 10 の接地面に凹部があつても機体の水平姿勢が維持される。

【0075】

尚、図面中 176 はペアリング、177 はオイルシール、178 は右前輪上ファイナルケース 13a 上部に設けた穴を密封する合成樹脂製の蓋である。また、179 は縦前輪伝動軸 166 の上端部にボルト 180 にて固定した抜け止め体であつて、右前輪上ファイナルケース 13a から右前輪下ファイナルケース 13b が下方に抜け落ちるのを防止するストッパーである。

【0076】

そして、左前輪 10 の駆動部の構成は、上記の右前輪 10 の駆動部の構成と同じである。

従って、左右前輪 10, 10 は、走行する接地面に凹凸部や左右方向の傾斜があつても、接地面に対して左右前輪 10, 10 が各々追従して上下移動して、機体の傾きを防止することができる。

【0077】

次に、図 4 に基づいて、左右後輪 11, 11 を上下移動させる構成を詳細に説明する。

前記のように後輪伝動ケース 19 の左右側部に左右後輪 11, 11 が取り付けられ、後輪伝動ケース 19 はその左右中央部が機体を構成するメインフレーム 15 の後端左右中央部に前後水平に設けた後輪ローリング軸 A に回動自在（ローリング自在）に支持されてい

る。

【0078】

そして、メインフレーム15の後端部に基部を溶接固定した左右リンクベースフレーム42, 42の右リンクベースフレーム42に油圧シリンダー支持体181の基部を固定し、該油圧シリンダー支持体181に電磁バルブ付油圧シリンダー182がボルト183, 183にて固定されている。また、該電磁バルブ付油圧シリンダー182から下方に向けて設けたピストンロッド182aの下端部を後輪伝動ケース19の後輪ローリング軸Aよりも右側に固定して設けた受部材184に連結部としての連結ピン185にて連結している。

【0079】

そして、後輪伝動ケース19が水平状態の時に、後輪ローリング軸Aと連結ピン185の軸心を結ぶ線が水平になるように連結ピン185を配置している。

メインフレーム15後端部の機体左右中心に対してエンジン20のマフラー20aを配置した側と反対側位置には、機体の左右傾斜を検出する傾斜センサ186が設けられている。傾斜センサ186の機体傾斜検出は、制御装置CPUに入力され、該傾斜センサ186の機体傾斜検出によって制御装置CPUにて前記電磁バルブ付油圧シリンダー182の電磁バルブを切替えてピストンロッド182aをハ-ニ方向に移動させる。

【0080】

即ち、例えば、右後輪11の接地面に凸部があるか左後輪11の接地面に凹部があつて、機体が右側が高くなるように傾斜し始めると(または、左右後輪11, 11の接地面全体が右側が高い傾斜面であつて、機体が右側が高くなるように傾斜し始めると)、その機体傾斜を傾斜センサ186が検出して、制御装置CPUに検出値が入力されて、制御装置CPUは電磁バルブ付油圧シリンダー182の電磁バルブをピストンロッド182aがハ方向に退入移動するように切替えて、機体が水平になるまで後輪伝動ケース19を後輪ローリング軸A回りにホ方向に回動させる。

【0081】

逆に、右後輪11の接地面に凹部があるか左後輪11の接地面に凸部があつて、機体が左側が高くなるように傾斜し始めると(または、左右後輪11, 11の接地面全体が左側が高い傾斜面であつて、機体が左側が高くなるように傾斜し始めると)、その機体傾斜を傾斜センサ186が検出して、制御装置CPUに検出値が入力されて、制御装置CPUは電磁バルブ付油圧シリンダー182の電磁バルブをピストンロッド182aがニ方向に進出移動するように切替えて、機体が水平になるまで後輪伝動ケース19を後輪ローリング軸A回りにヘ方向に回動させる。

【0082】

上記の傾斜センサ186・制御装置CPU・電磁バルブ付油圧シリンダー182・後輪ローリング軸A回りに回動する後輪伝動ケース19等によって左右後輪ローリング制御機構が構成されている。

【0083】

従って、左右後輪11, 11は、走行する接地面に凹凸部や左右方向の傾斜があつても、接地面に対して左右後輪11, 11が追従して上下移動制御されるので、機体の傾きを防止することができる。

【0084】

そして、特に、傾斜センサ186を剛性の高い(強度のある)メインフレーム15に設けたことにより、走行時の機体の揺れの影響を受け難くて、正確に機体の左右傾斜を検出して接地面に対し左右後輪11, 11が適切に追従するように上下移動制御(以下、ローリング制御と謂う)することができ、機体の傾きを適正に防止することができる。

【0085】

また、傾斜センサ186は、メインフレーム15後端部の機体左右中心に対してエンジン20のマフラー20aを配置した側と反対側位置に設けられているので、マフラー20aの熱影響を傾斜センサ186が受けで異常検出することが防止でき、左右後輪11, 11

1のローリング制御を適正に行える。更に、エンジン20を冷却する冷却風が機体右側から左側に排風される構成とし、その機体右側に傾斜センサ186を設けたので、エンジン20及びマフラー20aの熱影響を傾斜センサ186が受けて異常検出することが、更に防止でき、左右後輪11, 11のローリング制御を適正に行える。

【0086】

また、電磁バルブ付油圧シリンダー182を機体左右中心に対してエンジン20のマフラー20aを配置した側と反対側に設けたので、マフラー20aの熱影響を油圧シリンダー182が受けて異常作動することが、防止でき、左右後輪11, 11のローリング制御を適正に行える。更に、エンジン20を冷却する冷却風が機体右側から左側に排風される構成とし、その機体右側に電磁バルブ付油圧シリンダー182を設けたので、エンジン20及びマフラー20aの熱影響を油圧シリンダー182が受けて異常作動することが、更に防止でき、左右後輪11, 11のローリング制御を適正に行える。

【0087】

また、昇降リンク装置3を装着する剛性の高いリンクベースフレーム42に電磁バルブ付油圧シリンダー182を設けたので、電磁バルブ付油圧シリンダー182を設ける為にメインフレーム15から特別に装着用フレームを設ける必要がなく、構造簡潔で安価な構成となる。

【0088】

また、後輪伝動ケース19が水平状態の時に、ピストンロッド182aの下端部と後輪伝動ケース19の受部材184を連結する連結ピン185の軸心と後輪ローリング軸Aの軸心とを結ぶ線が水平になるように連結ピン185を配置（後輪ローリング軸Aの水平方向側方に連結ピン185を配置）しているので、電磁バルブ付油圧シリンダー182にて後輪ローリング軸Aの軸心回りに後輪伝動ケース19を回動させても、左右後輪11, 11の左右移動量は少くなり、左右後輪11, 11は良好な走行性能を発揮することができる。

【0089】

また、後輪伝動ケース19は右後輪ギヤケース18に整地ロータ駆動用ケースが設けられているので、後輪伝動ケース19は右側が重い構成となっているが、この後輪伝動ケース19の重い側を電磁バルブ付油圧シリンダー182にて吊って支える構成となっているので、電磁バルブ付油圧シリンダー182にて後輪ローリング軸Aの軸心回りに適正に後輪伝動ケース19を回動させることができ、左右後輪11, 11のローリング制御を適正に行える。

【0090】

以上に記載したように、この乗用型田植機1は、走行する接地面に凹凸部や左右方向の傾斜があっても、左右前輪10, 10は、接地面に対して左右前輪10, 10が各々追従して上下移動し、左右後輪11, 11は、接地面に対して左右後輪11, 11が追従して上下移動制御（ローリング制御）されるので、機体の傾きを適正に防止し、水田圃場で優れた走行性能を発揮して適切な苗植付け作業を行なうことができる。また、路上での走行時も機体の左右傾斜が防止されるので、優れた乗り心地で運転が楽で疲れない。

【0091】

また、前記の左右後輪11, 11を車体の傾斜検出によって自動的に上下移動制御（ローリング制御）する構成に替えて、左右後輪11, 11を左右前輪10, 10と同様に左右独立して自由上下動する構成にしても良い。このように左右前輪10, 10及び左右後輪11, 11を全て独立して上下動する構成にすれば、乗用型田植機1は、走行する接地面に凹凸部や左右方向の傾斜があっても、左右前輪10, 10及び左右後輪11, 11が接地面に対して各々追従して上下移動し、機体の傾きを防止し、水田圃場で良好な走行性能を発揮して良好な苗植付け作業を行なうことができる。また、路上での走行時も機体の左右傾斜が防止されるので、良好な乗り心地で運転が楽で疲れない。

【0092】

但し、上記のように左右前輪10, 10及び左右後輪11, 11を全て独立して上下動

する構成にすると、機体の走行速度を増減速する場合や耕盤が深い圃場で後輪駆動反力が大きい場合や畦越え時等の機体が前後方向で大きく傾斜した場合には、左右前輪 10, 10 及び左右後輪 11, 11 全てが独立して上下動する為に一つの車輪に大きな荷重が集中して掛かってしまい、その結果、機体が大きく傾斜してしまい機体姿勢が安定しない事態が発生する。そこで、機体の走行速度を増減速したことを検出するセンサ（変速レバーの作動速度を検出する角速度センサ）や耕盤が深いことを検出するセンサ（昇降リンク装置 3 の上下位置センサ）。尚、昇降リンク装置 3 が大きく上動した位置で田植作業を行なっている場合は耕盤が深い圃場である。）や機体が前後方向に傾斜していることを検出する前後傾斜センサ等を設けて、該センサにて機体の走行速度が増減速されたことの検出や耕盤が深いことの検出や機体が前後方向に大きく傾斜したことの検出により、左右前輪 10, 10 又は左右後輪 11, 11 の何れかの自由上下動を規制具にて規制すると、機体の走行速度を増減速する場合や耕盤が深い圃場で後輪駆動反力が大きい場合や畦越え時等の機体が前後方向で大きく傾斜した場合に機体が大きく傾斜してしまい機体姿勢が安定しないような事態の発生を防止できて、良好な作業が行なえると共に安全である。

【0093】

図 16 は、日除け兼雨除け用のバイザー 190 を装着した例を示す乗用田植機の側面図である。

走行車体 2 の前部左右両側に配置した左右予備苗載台 38, 38 は、前部フレーム 15 b の左右側部に各々左右予備苗載台支持フレーム 70, 70 に固定して設けられており、左右共に苗載部 38 a が 6 段設けられている。

【0094】

走行車体 2 の後部に設けたリヤステップ 191 は、前記フロアステップ 35 よりも高い位置で座席 31 の後側に車体左右幅に亘って水平面状に配置されており、作業者が苗植付部 4 の苗載台 51 に苗を供給する時に機体上を左右移動できるように設けられている。そして、リヤステップ 191 の左右両側及び後部には作業者が車体から落下することを防止するガードフレーム 192 が設けられている。

【0095】

そして、バイザー 190 は、屋根部フレーム 190 a の前部を左右予備苗載台 38, 38 の左右予備苗載台支持フレーム 70, 70 に前部フレーム 190 b で連結し、屋根部フレーム 190 a の後部をガードフレーム 192 に後部フレーム 190 c で連結して構成している。屋根部フレーム 190 a には、車体上方を覆う樹脂製の屋根 190 d が固定されている。

【0096】

このようにバイザー 190 は、車体から上方に突出している左右予備苗載台 38, 38 の左右予備苗載台支持フレーム 70, 70 とガードフレーム 192 に連結支持させた構成としたので、その支持構成が簡潔になり機体の軽量化が図れ、走行性能が向上し良好な田植作業が行える。また、安価に機体を構成することができ、安価な田植機を提供することができる。

【産業上の利用可能性】

【0097】

本発明は、田植機以外に、野菜移植機やイ草移植機等の色々な苗植機に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0098】

【図 1】乗用型田植機の側面図である。

【図 2】乗用型田植機の平面図である。

【図 3】予備苗載台の側面図である。

【図 4】予備苗載台の平面図である。

【図 5】予備苗載台の要部拡大側面図である。

【図 6】予備苗載台の要部拡大平面図である。

【図 7】予備苗載台の一部断面正面図である。

- 【図 8】乗用型田植機の作用説明用平面図である。
- 【図 9】乗用型田植機の作用説明用平面図である。
- 【図 10】他の例を示す乗用型田植機の平面図である。
- 【図 11】予備苗載台の他の例を示す斜視図である。
- 【図 12】予備苗載台の他の例を示す作用説明用斜視図である。
- 【図 13】マーカ支持体の作用説明用拡大側面図である。
- 【図 14】前輪駆動部の作用説明用側断面図である。
- 【図 15】後輪部の作用説明用背面図である。
- 【図 16】他の例を示す乗用型田植機の側面図である。

【符号の説明】

【0 0 9 9】

- 2 走行車体
- 4 苗植付部
- 7 2 予備苗載部
- 7 3 苗箱収納部
- 8 8 中央の固定苗載部
- 8 9 第一回動苗載部
- 9 0 第二回動苗載部
- 9 1 左右外枠
- 9 2 連結材
- 9 5 回動ローラ
- C 苗箱
- S 空間部