

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4214676号
(P4214676)

(45) 発行日 平成21年1月28日(2009.1.28)

(24) 登録日 平成20年11月14日(2008.11.14)

(51) Int.Cl.

F 1

A O 1 C 11/02 (2006.01)

A O 1 C 11/02 3 O 3 C

A O 1 B 69/00 (2006.01)

A O 1 B 69/00 A

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2000-359398 (P2000-359398)	(73) 特許権者	000000125
(22) 出願日	平成12年11月27日(2000.11.27)		井関農機株式会社
(65) 公開番号	特開2002-159206 (P2002-159206A)		愛媛県松山市馬木町700番地
(43) 公開日	平成14年6月4日(2002.6.4)	(72) 発明者	荒木 正勝
審査請求日	平成18年3月29日(2006.3.29)		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	木下 栄一郎
			愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地
			井関農機株式会社 技術部内
		(72) 発明者	久保 環
			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	勝野 志郎
			愛媛県伊予郡砥部町八倉1番地
			井関農機株式会社 技術部内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 苗移植機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

左右後輪(2)と左右前輪(3)を有する走行部(1a)によって畝(U)を跨いだ状態で機体を進行させて、左右苗供給装置(4)から供給された苗を各々内部に保持する左右方向に並んで配置した左右苗植付具(60)にて畝に苗を移植する苗移植機において、前後方向のピボット軸(17a)を中心に揺動自在に設けた前輪支持フレーム(17)の左右両端部に各々左右前輪支持体(17c)を機体左右方向に位置調節自在に設け、該左右前輪支持体(17c)に左右前輪支持ロッド(18)を各々高さ調節自在に設け、該左右前輪支持ロッド(18)に左右前輪(3)を各々軸支すると共に左右畝ガイドローラ機構(120)の基部を各々上下位置調節自在に設け、該左右畝ガイドローラ機構(120)の前端部に畝の左右に各々接当して回転する左右畝ガイドローラ(131)を設け、該左右畝ガイドローラ(131)を各々上下及び傾斜調節自在に設けると共に、左右苗供給装置(4)を機体前後方向で位置をずらし左右方向で重複した状態で配置し、左苗供給装置(4)の左側方で左後輪(2)の後方に機体の進行に合わせて作業者が歩きながら苗補給作業を行う空間部(A)を設け、苗植付具(60)の下部を開閉する細い嘴状にし、その下端部の内側面を丸い形状としたことを特徴とする苗移植機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、左右車輪を有する走行部によって畝を跨いだ状態で機体を進行させて、苗

植付具にて畝に苗を移植する苗移植機に関するものである。

【0002】

【従来技術とその課題】

苗移植機に畝の左右側面に接する左右畝ガイドを設けたものがあったが、従来のものは、機体に固定式の構成であって、畝の高さが異なったり、畝の側面傾斜角度が異なると、うまく畝に追従できず、良好な苗の移植作業が行ない難いものであった。そこで、苗の植付け姿勢が良く、安全で然も作業能率が良く、良好な苗の移植作業が行なえるようにすることを課題とする。

【0003】

【課題を解決するための手段】

従来の課題を解決するために、請求項1記載の発明は、左右後輪2と左右前輪3を有する走行部1aによって畝Uを跨いだ状態で機体を進行させて、左右苗供給装置4から供給された苗を各々内部に保持する左右方向に並んで配置した左右苗植付具60にて畝に苗を移植する苗移植機において、前後方向のピボット軸17aを中心に揺動自在に設けた前輪支持フレーム17の左右両端部に各々左右前輪支持体17cを機体左右方向に位置調節自在に設け、該左右前輪支持体17cに左右前輪支持ロッド18を各々高さ調節自在に設け、該左右前輪支持ロッド18に左右前輪3を各々軸支すると共に左右畝ガイドローラ機構120の基部を各々上下位置調節自在に設け、該左右畝ガイドローラ機構120の前端部に畝の左右に各々接当して回転する左右畝ガイドローラ131を設け、該左右畝ガイドローラ131を各々上下及び傾斜調節自在に設けると共に、左右苗供給装置4を機体前後方向で位置をずらし左右方向で重複した状態で配置し、左苗供給装置4の左側方で左後輪2の後方に機体の進行に合わせて作業者が歩きながら苗補給作業を行う空間部Aを設け、苗植付具60の下部を開閉する細い嘴状にし、その下端部の内側面を丸い形状としたことを特徴とする苗移植機としたものである。

【0004】

【発明の作用効果】

請求項1記載の発明は、前後方向のピボット軸17aを中心に揺動自在に設けた前輪支持フレーム17の左右両端部に各々左右前輪支持体17cを機体左右方向に位置調節自在に設け、該左右前輪支持体17cに左右前輪支持ロッド18を各々高さ調節自在に設け、該左右前輪支持ロッド18に左右前輪3を各々軸支すると共に左右畝ガイドローラ機構120の基部を各々上下位置調節自在に設け、該左右畝ガイドローラ機構120の前端部に畝の左右に各々接当して回転する左右畝ガイドローラ131を設け、該左右畝ガイドローラ131を各々上下及び傾斜調節自在に設けたので、畝幅に合わせて左右前輪3及び左右畝ガイドローラ131を機体左右方向に位置調節し、左右畝ガイドローラ131の円筒外側面が畝側面に沿うように傾斜調節し、且つ、左右畝ガイドローラ131の下端が畝のつけ根部Qに接当するように上下位置調節すると、機体は畝に沿って適切に前進し、苗植付具60は畝に対して適切な位置に苗を植付けることができ、良好な苗移植作業が行なえる。

また、左右苗供給装置4を機体前後方向で位置をずらし左右方向で重複した状態で配置し、左苗供給装置4の左側方で左後輪2の後方に機体の進行に合わせて作業者が歩きながら苗補給作業を行う空間部Aを設けたので、玉ねぎやネギ等の植付け条間が狭い慣行農法に対応でき、作業者は左苗供給装置4の左側方で左後輪2の後方の空間部Aから左右苗供給装置4の両方に楽な姿勢で苗補給することができ、安全で然も作業能率が良い。

また、苗植付具60の下部を開閉する細い嘴状にし、その下端部の内側面を丸い形状としたので、玉ねぎの苗を移植する場合、苗植付具60の下端部の内側面が玉ねぎの苗の下端にある球状部と同じような丸い形状をしているから、苗植付具60下端部まで玉ねぎの苗が入り、圃場に苗植付具60の下端が突入して開いて苗を植付ける時に、玉ねぎの苗は苗植付具60の下端部にあるので、苗植付具60の下端が開いてから土の上に玉ねぎの苗が落下する距離が非常に小さくなり、苗の植付け姿勢がとても良い。

【0005】

【発明の実施の形態】

この発明の一実施例として苗移植機の一例である玉ねぎ用野菜移植機を図面に基づき詳細に説明する。

この野菜移植機 1 は、走行車輪 2・2・3・3 を有する走行部 1 a によって畝 U を跨いだ状態で機体を進行させながら、左右苗供給装置 4・4、左右苗植付装置 5・5 等からなる植付部 1 b で野菜のポット苗を畝 U の上面に植付ける構成となっている。作業者は、機体後方に設けた操縦ハンドル 6 で適宜機体を操向操作すると共に、植付作業時には機体の側方を歩きながら左右苗供給装置 4・4 へ苗を補給する。以下、各部の構成について説明する。

【0006】

10

走行部 1 a は、走行部ミッションケース 7 の前部にエンジン 9 が配置されている。エンジン 9 の左側面部には該エンジンの動力で駆動する油圧ポンプ 10 が設けられている。また、エンジン 9 の上側には燃料タンク 11 等が設けられ、その上部をボンネット 12 が覆っている。走行部ミッションケース 7 の背面部に側面視長方形の左右に長い連結フレーム 13 が一体に設けられており、この連結フレームの背面右端部に走行部 1 a と操縦ハンドル 6 をつなぐメインフレーム 14 の前端部が固着連結されている。メインフレーム 14 は、後方に延び、途中で斜め上向きに湾曲し、そのまま植付部 1 b の後方位置まで延びている。そして、その後端部に操縦ハンドル 6 が固着して取り付けられている。

【0007】

20

走行部ミッションケース 7 の左右側面から突出する回動筒部 15・15 に走行伝動ケース 16・16 が一体に取り付けられ、その走行伝動ケースの先端部に駆動走行車輪である後輪 2・2 が軸支されている。また、エンジン 9 の下側に前後方向のピボット軸 17 a を中心に揺動自在に設けた前輪支持フレーム 17 の左右両端部を筒体 17 b にて構成し、この左右筒体 17 b に各々左右前輪支持体 17 c の軸 17 d を挿入し、この左右前輪支持体 17 c 端部に各々固着した上下方向の左右前輪支持筒体 17 e に左右前輪支持ロッド 18・18 を各々高さ調節可能に固定ボルト 17 f にて取り付けられている。そして、該左右前輪支持ロッド 18・18 の下端部に各々従動走行車輪である左右前輪 3・3 が軸支されている。

【0008】

30

そして、左右前輪 3・3 の構成は、左右対称で同じ構成であるので、右側の前輪部の構成を詳述すると、前記前輪支持フレーム 17 の右端部に固着された筒体 17 b には、固定ピン 110 が前後方向に挿通できる孔 111 が設けられており、右前輪支持体 17 c の軸 17 d には左右方向に所定間隔で固定ピン 110 が前後方向に挿通できる複数の挿通孔 112…が設けられている。従って、固定ピン 110 を抜いて前輪 3 を機体左右方向にずらして再び筒体 17 b の孔 111 と軸 17 d の適切な挿通孔 112 とに固定ピン 110 を挿通して固定することにより、前輪 3 の左右位置を調節することができる。

【0009】

40

120 は畝ガイドローラ機構であり、この畝ガイドローラ機構 120 も左右対称で同じ構成であるので、右側の構成を詳述する。畝ガイドローラ機構 120 は、その基部に前記前輪支持ロッド 18 に外嵌する上下方向の支持筒体 121 を設け、該支持筒体 121 より機体前方に向けて軸受筒体 122 を溶接固定し、この軸受筒体 122 の前端外周に受板 123 を溶接固定している。尚、受板 123 の上部には後述のボルト 124 が挿通できる孔 125 があいている。そして、この受板 123 に接当する当て板 126 に支持軸 127 の後端を貫通して溶接してあり、その支持軸 127 の後端部は前記軸受筒体 122 内に挿入した状態となっている。一方、この支持軸 127 の前端部には、ガイドローラ軸支持筒 128 が溶接固定されており、このガイドローラ軸支持筒 128 内にガイドローラ軸 129 が挿通して上下位置調節自在に固定ボルト 130 にて固定されている。そして、ガイドローラ軸 129 の下端部に畝側面に接当して回転する畝ガイド体的一种である畝ガイドローラ 131 が回転自在に枢支されている。

【0010】

50

尚、当て板 1 2 6 には支持軸 1 2 7 の外周に沿った長孔 1 3 2 が設けられており、固定ボルト 1 2 4 をこの長孔 1 3 2 と前記受板 1 2 3 の孔 1 2 5 に通してナット 1 2 4 a にて締め付けることにより当て板 1 2 6 と受板 1 2 3 とは固定されるようになっているが、長孔 1 3 2 分だけ当て板 1 2 6 は支持軸 1 2 7 の外周に沿った方向に回動位置調節できるようになっており、即ち、畝ガイドローラ 1 3 1 は傾斜調節できるように構成されている。また、前記支持筒体 1 2 1 は、前輪支持ロッド 1 8 に対して上下位置調節して固定ボルト 1 5 0 にて固定できる構成となっており、即ち、畝ガイドローラ 1 3 1 は上下位置調節できるように構成されている。

【0011】

従って、左右前輪 3・3 及び左右畝ガイドローラ 1 3 1・1 3 1 は、左右各々機体左右方向に位置調節できる構成になっており、左右畝ガイドローラ 1 3 1・1 3 1 は、左右各々上下及び傾斜調節できる構成になっている。よって、畝幅に合わせて左右前輪 3・3 及び左右畝ガイドローラ 1 3 1・1 3 1 を機体左右方向に位置調節して固定ピン 1 1 0 にて固定し、そして、左右畝ガイドローラ 1 3 1・1 3 1 の円筒外側面が畝側面に沿うように傾斜調節し、且つ、左右畝ガイドローラ 1 3 1・1 3 1 の下端が畝のつけ根部 Q に接当するように上下位置調節する。このように左右畝ガイドローラ 1 3 1・1 3 1 を位置調節すると、苗植付けの為に機体を前進させた時に、左右畝ガイドローラ 1 3 1・1 3 1 が畝の側面とつけ根部 Q をしっかりととらえるので、機体は畝に沿って適切に前進し、畝に適切に苗を植付けることができる。

【0012】

走行部 1 a には機体に対し後輪 2・2 を上下動させて機体位置を制御する機体制御機構が設けられている。この機体制御機構は、走行部ミッションケース 7 の上に配置した油圧バルブユニット 2 0 から後方に向けて昇降シリンダ 2 1 が設けられ、該シリンダのピストンロッドの先端部に天秤杆 2 2 が上下方向の軸まわりに回動自在に取り付けられている。ピストンロッドは、前後両端が油圧バルブユニット 2 0 とメイフレーム 1 4 に取り付けた取付部材 2 3 とに支持されたガイド軸 2 4 に沿って摺動するようになっている。天秤杆 2 2 の左右両端部と、回動筒部 1 5・1 5 に固着したスイングアーム 2 5・2 5 とが、連結ロッド 2 6・2 6 を介して連結されている。左側の連結ロッド 2 6 は、ローリングシリンダ 2 7 が組み込まれており、該シリンダを伸縮作動させることにより長さを変えられるようになっている。

【0013】

昇降シリンダ 2 1 及びローリングシリンダ 2 7 は、前記油圧ポンプ 1 0 から供給される作動油を油圧バルブユニット 2 0 内の制御バルブ（図示せず）で制御して作動させられる。昇降シリンダ 2 1 を伸縮作動させると、左右の後輪 2・2 が同方向に同量だけ機体に対し上下動し、機体が昇降する。また、ローリングシリンダ 2 7 を伸縮作動させると、左右の後輪 2・2 が逆方向に同量だけ機体に対し上下動し、機体が左右に傾斜する。

【0014】

植付部 1 b は、前記連結フレーム 1 3 の上面に走行部ミッションケース 7 から伝動される植付部ミッションケース 3 0 の下部が固着され、該植付部ミッションケース 3 0 の上部右側面に右第一植付伝動ケース 3 1 の基部が固着され、更に該右第一植付伝動ケース 3 1 の先端部に右植付伝動ケース 3 2 の基部が固着されている。そして、右第一植付伝動ケース 3 1 と右植付伝動ケース 3 2 に後述する右苗植付装置 5 の各作動機構が連結されている。また、植付部ミッションケース 3 0 の左側面には左植付伝動ケース 3 2 の基部が固着され、左植付伝動ケース 3 2 と植付部ミッションケース 3 0 の右側面に後述する左苗植付装置 5 の各作動機構が連結されている。左右苗植付装置 5・5 の後記各々の苗植付具 6 0・6 0 は、走行部 1 a よりも後側に左右方向に並んで配置している。また、植付部ミッションケース 3 0 に基部を固着した上部フレーム 3 4 に、左右苗植付具 6 0・6 0 の上方に位置するように左右苗供給装置 4・4 と後記苗載台 5 6 が取り付けられている。そして、左右苗供給装置 4・4 は、機体前後方向で位置をずらし左右方向で B だけ重複した状態で配置されており、後述の苗供給位置 P・P' が左右方向で近い位置になるように設けられて

いる。即ち、玉ネギやネギ等は、植付け条間が狭いのが慣行農法であるが、それに対応できるように苗供給位置 P・P' を左右方向で近づけて、植付け条間が狭くなるように構成されている。

【0015】

図3に示すように、植付部ミッションケース30の入力軸30aは該ケースの下端部から前方に突出しており、これを走行部ミッションケース7のPTO取出部7aに挿入することにより、該PTO取出部内の走行部側の軸に伝動連結するようになっている。また、植付部ミッションケース30は、前記連結フレーム13にボルト35…によって着脱自在に取り付けられている。このため、ボルト35…を外し、PTO取出部7aから入力軸31aを抜くことにより、走行部1aから植付部1bごと取り外せることができ、植付部1bのメンテナンスが容易に行える。

10

【0016】

側面視において、植付部ミッションケース30は連結フレーム13から後方上向きに設けられ、且つ右第一植付伝動ケース31は植付部ミッションケース30の上端部から後方下向きに設けられ、且つ右第二植付伝動ケース32は右第一植付伝動ケース31の下端部から水平方向に設けられている。この構成とすることにより、機体の前後長を必要以上に長くすることなく、第二植付伝動ケース32の下側に前記天秤杆22が移動するためのスペースが確保されている。

【0017】

左右苗供給装置4・4は、複数の苗供給カップ40…を円周上に等間隔で配置したターンテーブル41とを備えている。このターンテーブル41は、前記上部フレーム34に固定された支持板42に、中心軸43を支点にして回転自在に設けられている。中心軸43にはラチェットホイール45が取り付けられ、そのラチェットホイールの歯に噛み合う方向に付勢したラチェット爪46が中心軸43に回転自在に嵌合するラチェットアーム47に取り付けられている。ラチェットアーム47と、後記前リンク支持アーム67Bと一体に作動する苗供給駆動アーム49とが苗供給駆動ロッド50を介して連結されており、苗供給駆動アーム49が揺動することにより、ターンテーブル41が苗植付装置5の作動と同期して苗供給カップ40…の取付間隔分づつ間欠的に回転する。

20

【0018】

各苗供給カップ40…の底部には開閉自在なシャッタ52…が取り付けられている。平面視で前側やや左寄りの位置が切れたC字形のシャッタ閉じ棒53が苗供給カップの底部に接する高さに設けられており、上記シャッタ閉じ棒53の切れた部分に相当する苗供給位置Pに位置する苗供給カップ40のシャッタ52は自重もしくは苗の重量で開くが、それ以外の苗供給カップ40…のシャッタ52…はシャッタ閉じ棒53に規制されて閉じた状態になる。

30

【0019】

苗供給装置4の前側には、上部フレーム34から前方に突設した取付棒56a・56aに取り付けられた苗載台56が設けられており、その上には育苗トレイが3個左右方向に並列載置できるようになっている。

人手により、苗載台56に載置されている育苗トレイのポット苗を各苗供給カップ40…に補給する。左右ターンテーブル41・41の回転により苗の入った苗供給カップ40が苗供給位置P・P'まで移動すると、シャッタ52が開き苗が左右苗植付装置5・5の各苗植付具60・60の中に落下する。

40

【0020】

左苗供給装置4の左側方且つ左側の後輪2の後方部分は、機体の進行に合わせて作業者が歩きながら苗補給作業を行うための空間部Aとなっている。作業者がこの空間部Aを歩きながら苗補給作業を行う際、左右苗供給装置4・4と操縦ハンドル6の隙間から後記の鎮圧輪80と鎮圧輪80の間の畝面が見えるので、苗を植付状況を監視しながら苗補給作業を行える。

【0021】

50

苗植付装置 5 は、下端が尖ったカップ状の苗植付具 60 を備えている。この苗植付具 60 は、前側部材 60a と後側部材 60b とからなっており、苗植付具 60 の後方に位置する前側部材回転軸 61A に回転自在に支持された前側部材取付アーム 62A・62A に前側部材 60a が一体に取り付けられ、苗植付具 60 の前方に位置する後側部材回転軸 61B に回転自在に支持された後側部材取付アーム 62B・62B に後側部材 60b が一体に取り付けられている。よって、回転軸 61A・61B を支点にして両部材 60a・60b が回転すると、苗植付具 60 の下部が開閉する。前側部材取付アーム 62A と後側部材取付アーム 62B に形成された長穴に遊嵌する連動ピン 63 によって、前側部材 60a と後側部材 60b は互いに連動して回転する。前側部材取付アーム 62A の脚部 62aA と後側部材取付アーム 62B の脚部 62aB との間に、前側部材 60a 及び後側部材 60b を閉じる側に付勢するスプリング 64 が張設されている。この苗植付具 60 は、下記の作動機構によって所定の動作を行う。

10

【0022】

第二植付伝動ケース 32 から上方に突出する支持部 33a に後リンク支持アーム 67A が回転自在に取り付けられ、その支持アーム 67A に基部が枢着された後リンク 68A の後端に前側部材回転軸 61A が連結されている。後リンク 68A の中間部には、第二植付伝動ケース 32 の後端部に設けた後リンク駆動アーム 69A が連結されている。また、植付部ミッションケース 30 に前リンク支持アーム 67B が回転自在に取り付けられ、その支持アームに基部が枢着された前リンク 68B の後端に後側部材回転軸 61B が連結されている。前リンク 68B の中間部には、第一植付伝動ケース 31 の後端部に設けた前リンク駆動アーム 69B が連結されている。両駆動アーム 69A・69B が駆動回転すると、後リンク 68A 及び前リンク 68B が基部の位置を前後に変動させつつ上下に揺動し、苗植付具 60 が一定姿勢のまま上下動する。

20

【0023】

この苗植付具 60 下端の描く作動軌跡 K（図 1 の矢印の方向に作動する）は、図 1 に示すように、軌跡の上部に対して下端部が機体後方となり、その下端部の軌跡は尖った（前後幅が非常に狭い）軌跡を描くように上記各リンク長さを設定しており、また、苗植付具 60 が圃場に苗を植付ける為に圃場に突入する下端部の軌跡は略上下垂直方向であって苗を圃場に垂直に植付ける。更に、下端部の軌跡は尖っているため、圃場を開ける穴は小さな形状となり、マルチフィルムを敷設した圃場でもマルチフィルムの穴を非常に小さくできて植付後の苗の成育がとても良い。特に、玉ねぎの苗を植付ける場合には、株間が 10～12cm と狭いのであるが、この苗植付具 60 の下端部の軌跡は尖っている（前後幅が非常に狭い）ので、機体が前進して苗を植付ける時に苗植付具 60 が圃場の土を進行方向に引きづることが少なく、株間が 10～12cm と狭い苗の植付けが良好に行なえる。

30

【0024】

従って、この苗植付具 60 下端の作動軌跡 K によると、玉ねぎのように株間を 10～12cm と狭く植付ける苗でも、圃場に対してまっすぐ立った状態で良好に苗の植付けが行なえて、移植後の苗の成育も良好である。

また、苗植付具 60 の下部の形状は、全体的には苗がまっすぐに入るように細い嘴状であるが、その下端部の内側面は、図 7 の断面図に示すように、玉ねぎの苗（苗の下端には玉ねぎ特有の球状部がある。球状部の幅は 7mm～10mm くらいである。）の球状部と同じような丸い形状をしており、苗植付具 60 下端部まで玉ねぎの苗が入るような形状になっている。従って、圃場に苗植付具 60 の下端が突入して開いて苗を植付ける時に、玉ねぎの苗は苗植付具 60 の下端部にあるので、苗植付具 60 の下端が開いてから土の上に玉ねぎの苗が落下する距離が非常に小さくなり、苗の植付け姿勢がとても良い。尚、苗植付具 60 の下部の形状が全体的に苗がまっすぐに入るように細い嘴状であると（図 8 参照）、玉ねぎの苗が苗植付具 60 の下端部まで行かず、圃場に苗植付具 60 の下端が突入して開いてから土の上に玉ねぎの苗が落下する距離が大きくなり、苗の植付け姿勢が安定しない。

40

【0025】

50

後リンク 6 8 A の基部には開閉アーム 7 1 が回動自在に取り付けられ、その開閉アーム 7 1 の先端部と前側部材取付アーム 6 2 A とが開閉ロッド 7 2 で連結されている。また、後リンク 6 8 A の中間部には後リンク駆動アーム 6 9 A と一体に回転する開閉カム 7 3 が取り付けられている。この開閉カムのカムフォロアとしてのローラ 7 4 が開閉アーム 7 1 に設けられている。苗植付具 6 0 が下死点付近にある位置から上昇する行程で、開閉カム 7 3 がローラ 7 4 に係合するようになっている。開閉カム 7 3 がローラ 7 4 に係合すると、開閉ロッド 7 2 が引かれ、前側部材 6 0 a と後側部材 6 0 b が互いに連動して回動し、苗植付具 6 0 が開く。開閉カム 7 3 がローラ 7 4 に係合しない時は、スプリング 6 4 の張力によって苗植付具 6 0 が閉じている。

【0026】

苗植付具 6 0 が上死点にある時に、苗供給装置 4 により苗が落下供給される。供給された苗は、前側部材回動軸 6 1 A と後側部材回動軸 6 1 B に取り付けられている筒状の苗ガイド 7 6 を通って苗植付具内に導かれる。苗を保持した苗植付具 6 0 が下降し、下死点では苗植付具 6 0 の下部が畝の表土部に突き刺さり、苗移植用穴を形成する。これとほぼ同期して苗植付具 6 0 が開き、保持していた苗を上記苗移植用穴の中に開放する。そのまま苗植付具 6 0 が上昇し、上死点付近まで上昇すると苗植付具 6 0 が閉じる。

【0027】

尚、左第二植付伝動ケース 3 2 は苗植付装置 5 の左側方に位置している。そして、左第二植付伝動ケース 3 2 に固着して、苗植付具 6 0 の左側方から後方にかけて覆うカバー 7 7 が取り付けられている。これら左第二植付伝動ケース 3 2 とカバー 7 7 によって、苗補給作業時に作業者が苗植付装置 5 に干渉することを防いでいる。

【0028】

左右苗植付位置の後方には、各々左右一对の鎮圧輪 8 0 ・ 8 0 が設けられている。この鎮圧輪 8 0 ・ 8 0 は、下部ほど互いの間隔が狭くなるように斜めに取り付けられ、後記ロッド 9 2 に遊嵌させたスプリング 8 1 によって下向きに付勢されており、機体の進行に伴って畝面を転動し、苗が植付けられた後の苗移植穴の周囲の土を崩落させて穴を埋め戻すと共に、その跡を軽く鎮圧するようになっている。

【0029】

そして、前記のとおり、苗植付具 6 0 下端の描く作動軌跡 K は、軌跡の上部に対して下端部が機体後方となるようになっているので、鎮圧輪 8 0 ・ 8 0 の鎮圧覆土作用が働く直前に苗植付具 6 0 にて苗を植付けることとなり、植付けた苗はすぐに鎮圧輪 8 0 ・ 8 0 にて覆土されるので、苗の植付け姿勢がまっすぐに安定し良好な苗の植付け作業が行なえる。

【0030】

鎮圧輪 8 0 ・ 8 0 が取り付けられた鎮圧輪フレーム 8 2 は、植付深さ調節ガイド枠 8 3 に上下に回動自在に支持されている。植付深さ調節ガイド枠 8 3 には複数の係合部 8 4 a …を有するガイド溝 8 4 が形成されており、このガイド溝に鎮圧輪フレーム 8 2 と一体の植付深さ調節レバー 8 5 が摺動自在に嵌合している。植付深さ調節レバー 8 5 をガイド溝 8 4 の係合部 8 4 a …に係合させると、鎮圧輪フレーム 8 2 が回動しないように固定される。よって、植付深さ調節レバー 8 5 の操作により、鎮圧輪 8 0 ・ 8 0 の取付高さを複数段階に設定できる。これにより、苗の植付深さが段階的に調節される。

【0031】

また、上記植付深さ調節ガイド枠 8 3 は、メインフレーム 1 4 の前後中間部に固着した支持枠 8 6 に上下に揺動自在に支持された揺動フレーム 8 7 の後端部に取り付けられている。畝面の凹凸に応じて鎮圧輪 8 0 ・ 8 0 が機体に対し上下動すると、その鎮圧輪の上下動による鎮圧輪フレーム 8 1 の揺動が、連動機構 8 8 を介して油圧バルブユニット 2 0 内の昇降用油圧バルブに伝えられ、揺動フレーム 8 7 の角度が元に戻る方向に昇降シリンダ 2 1 を作動させる。これにより、畝の上面から機体までの高さを一定に維持するように機体を昇降制御する。

【0032】

更に、メインフレーム 14 の後部には鎮圧輪固定レバー 90 が回動自在に設けられ、該レバーと一体のアーム 91 の長穴 91 a に下端部を揺動フレーム 87 に連結したロッド 92 の上端部がピン止めされている。鎮圧輪固定レバー 90 をガイド溝 93 の係止部 93 a に係止すると、鎮圧輪 80・80 が機体に対し一定高さに固定され、上記昇降制御が機能しなくなる。機体を非作業位置へ上昇させた状態で苗植付装置 5 を作動させる場合や、運搬時に鎮圧輪 80・80 が動くのを防止するために、上記方法で鎮圧輪 80・80 を固定する。

【0033】

なお、油圧バルブユニット 20 内のローリング用油圧バルブは左右傾斜検出用の振り子 95 の動きに連動して切り替わるようになっており、機体が左右に傾斜するとローリングシリンダ 27 が適宜作動し、機体を左右水平に戻すように制御する。

10

【0034】

操縦ハンドル 6 は両端が後方に延びる平面視略コ字形をしており、その両端部にグリップ 6 a・6 a が取り付けられている。旋回時や路上走行時には、作業者がグリップ 6 a・6 a を握って操縦する。

グリップ 6 a・6 a の下側にはサイドクラッチレバー 100・100 が設けられている。また、操縦ハンドル 6 の基部には操作パネル 101 が設けられ、該操作パネルに、左右苗供給装置 4・4 及び左右苗植付装置 5・5 へ伝動する植付クラッチの入・切操作と機体の昇降操作をする植付昇降レバー 102、メインクラッチの入・切操作をするメインクラッチレバー 103 等が設けられている。図中の符号 104 は、左右駆動後輪 2・2 の回転速度に対して植付部 1 b の駆動速度を変更して、苗の植付間隔を調節する株間調節レバーである。

20

【0035】

また、苗供給装置 4 の後側部分に操縦ハンドル 6 に固定した取っ手 106 が設けられ、その取っ手 106 に補助メインクラッチレバー 107 が取り付けられている。作業者が苗供給装置 4 の側方の空間部 A を歩きながら苗補給を行う際、作業者がバランスを崩したとき等に上記取っ手 106 をつかんで身体を支えられる。また、緊急に作業を停止させる必要が生じた場合、補助メインクラッチレバー 107 を停止操作することにより、そのままの位置で作業を停止させられる。

【0036】

30

通常の植付作業時には、左右前輪 3・3 と左右後輪 2・2 を畝溝に沿わせて機体を進行させ、作業者は機体の左側の空間部 A（左後輪 2 の後方の畝溝）を歩きながら、苗載台 56 に載置されている育苗トレイの苗を左右ターンテーブル 41・41 の各苗供給カップ 40…に補給する。すると、左右ターンテーブル 41・41 の回転により苗の入った各々の苗供給カップ 40 が苗供給位置 P・P' まで回転すると、シャッタ 52 が開き苗が左右苗植付装置 5・5 の各苗植付具 60・60 の中に落下する。そして、各苗植付具 60・60 が畝に苗を植付けた直後に、左右一対の鎮圧輪 80・80 がその苗の左右側部を軽く鎮圧する。

【0037】

従って、一人の作業者が機体の一側である空間部 A から左右ターンテーブル 41・41 よりなる苗供給装置 4 に苗を補給すると、該左右苗供給装置 4・4 にて複数の苗植付装置 5・5 の各々に苗が供給されて、畝に複数条の苗の植付けが良好に行える。

40

【0038】

また、左右ターンテーブル 41・41 は左右方向で B だけ重複した位置に設けられているので、作業者は機体の左側である空間部 A から左ターンテーブル 41 の苗供給カップ 40…への苗補給は勿論のこと、右ターンテーブル 41 の苗供給カップ 40…も比較的近い位置になるので、左右ターンテーブル 41・41 の両方の苗供給カップ 40…に楽な姿勢で苗補給することができ、安全で然も作業能率が良い。

【0039】

尚、上記実施例では左右ターンテーブル 41・41 を左右方向で B だけ重複した位置に

50

設けた例を示したが、機体側面視で前後方向同じ位置に左右ターンテーブル 4 1・4 1 を配置すると共に、左右苗植付具 6 0・6 0 も機体側面視で前後方向同じ位置に設けて、畝に対して側面視で同じ位置に苗を植付けるように構成しても良いことは謂うまでもない。また、上記実施例では 2 条植え苗移植機の例を示したが、左右苗供給装置 4・4 の左側に（右側でも良い）更に苗供給装置を重複した位置に追加した 3 条植え移植機に適用しても良く、同様にして、4 条植え以上の移植機に適用しても良い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 野菜移植機の側面図である。

【図 2】 野菜移植機の平面図である。

【図 3】 走行部と植付部の連結部分の斜視図である。

10

【図 4】 ターンテーブルの底面図である。

【図 5】 苗植付装置等の側面図である。

【図 6】 苗植付装置等の平面図である。

【図 7】 苗植付具 6 0 下端部の作用説明用断面図である。

【図 8】 本願発明の実施例と比較の為に示す、苗植付具下端部の作用説明用断面図である。

【図 9】 右前輪 3 及び右畝ガイドローラ 1 3 1 の要部を示す斜視図である。

【図 1 0】 右前輪 3 及び右畝ガイドローラ 1 3 1 の要部を示す正面図である。

【図 1 1】 要部の一部断面側面図である。

20

【符号の説明】

1 a 走行部

2 後輪

3 前輪

4 苗供給装置

1 7 前輪支持フレーム

1 7 a ピボット軸

1 7 c 前輪支持体

1 8 前輪支持ロッド

6 0 苗植付具

1 2 0 畝ガイドローラ機構

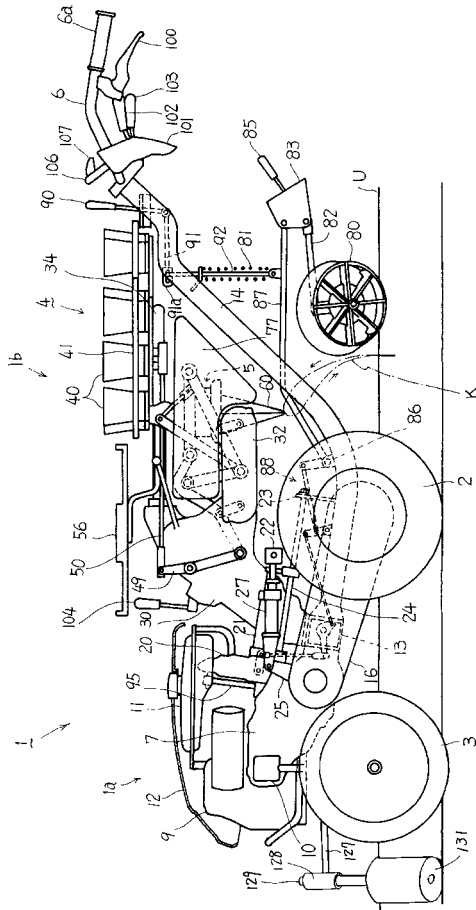
30

1 3 1 畝ガイドローラ

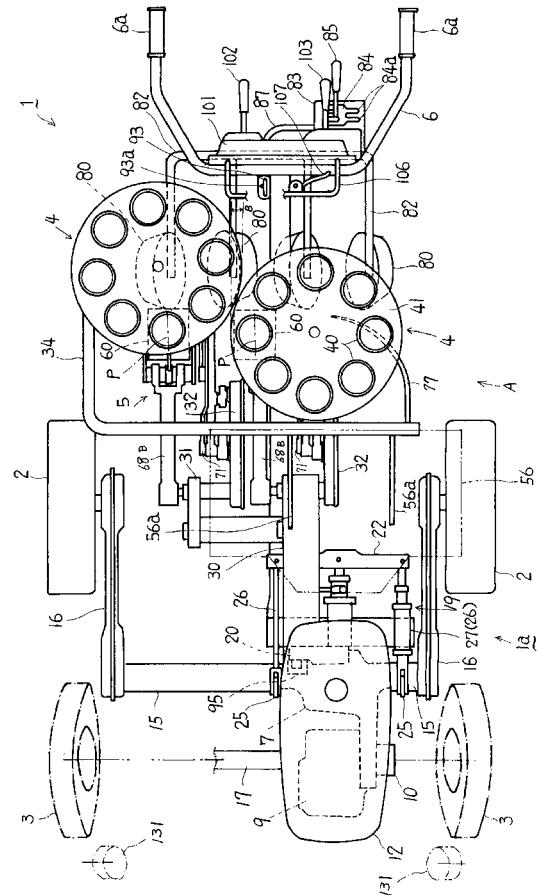
A 空間部

U 畝

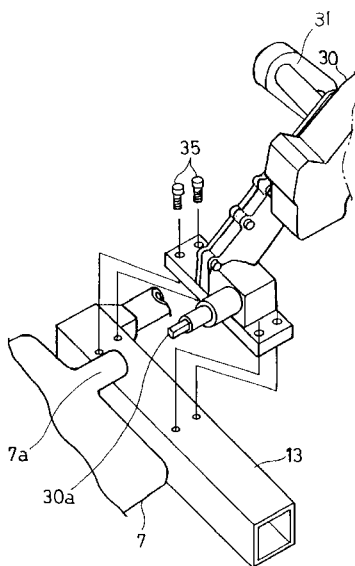
【図 1】



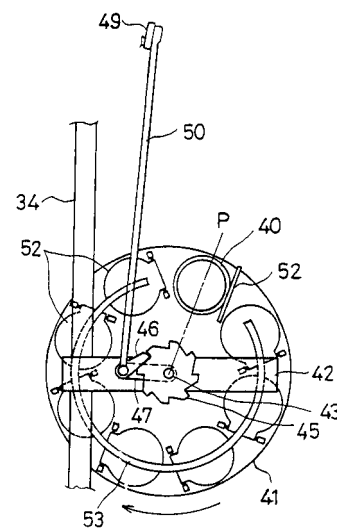
【図 2】



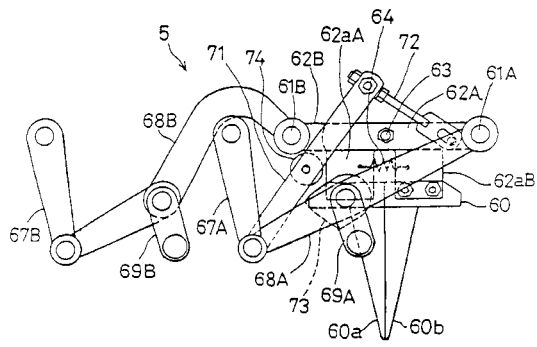
【図 3】



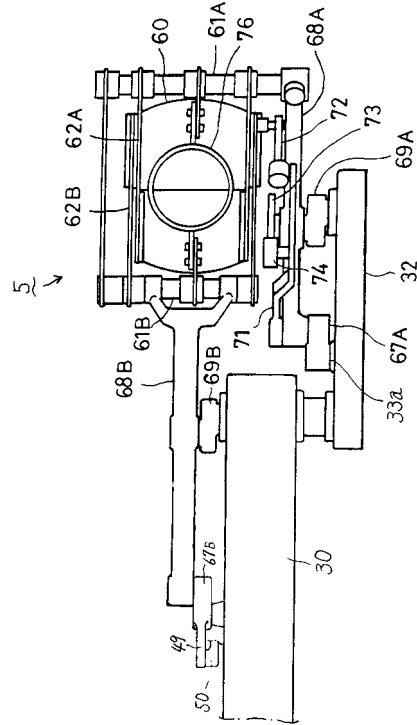
【図 4】



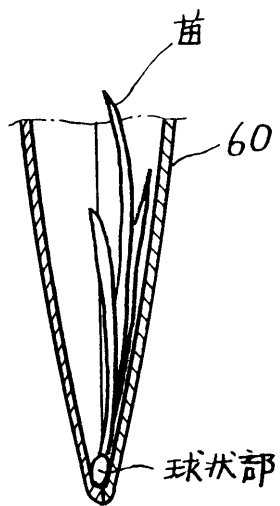
【図 5】



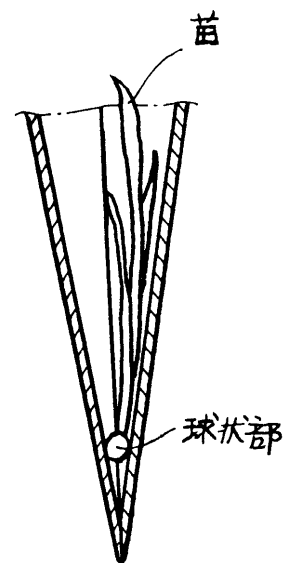
【図 6】



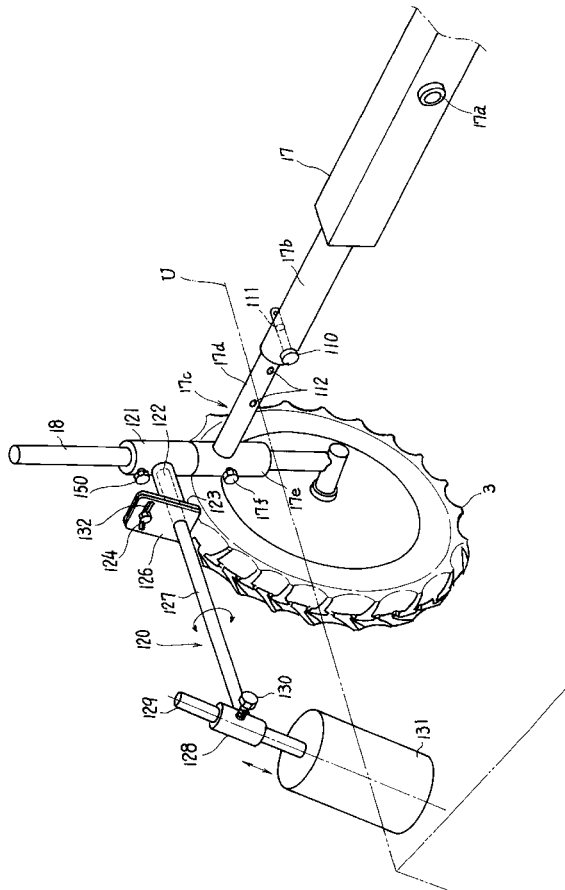
【図 7】



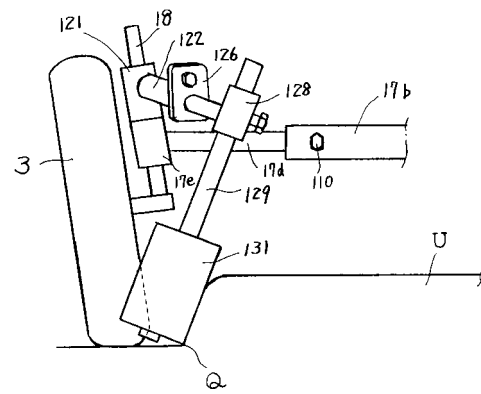
【図 8】



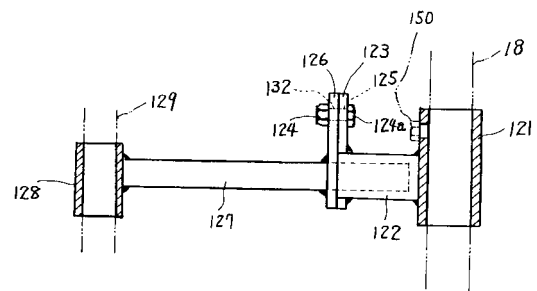
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 切手 肇

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 森永 年行

愛媛県伊予郡砥部町八倉 1 番地

井関農機株式会社 技術部内

審査官 松本 隆彦

(56)参考文献 特開平 0 8 - 2 9 8 8 0 5 (J P , A)

特開平 0 9 - 2 6 6 7 0 9 (J P , A)

実開昭 5 3 - 1 2 1 3 4 7 (J P , U)

特開平 0 2 - 1 3 5 0 1 2 (J P , A)

実開昭 6 1 - 1 7 3 2 1 2 (J P , U)

実開平 0 1 - 1 7 8 3 0 7 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

A01C11/00-11/02

A01B69/00