

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5870485号
(P5870485)

(45) 発行日 平成28年3月1日 (2016.3.1)

(24) 登録日 平成28年1月22日 (2016.1.22)

(51) Int.Cl.

F I

AO1C 11/02 (2006.01)

AO1G 25/09 (2006.01)

AO1C 11/02 303D

AO1G 25/09 C

請求項の数 3 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2010-290469 (P2010-290469)	(73) 特許権者	000000125
(22) 出願日	平成22年12月27日 (2010.12.27)		井関農機株式会社
(65) 公開番号	特開2012-135272 (P2012-135272A)		愛媛県松山市馬木町700番地
(43) 公開日	平成24年7月19日 (2012.7.19)	(72) 発明者	村並 昌実
審査請求日	平成25年11月25日 (2013.11.25)		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
早期審査対象出願		(72) 発明者	山根 暢宏
			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	東 幸太
			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	大久保 嘉彦
			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】

走行機体（4）を進行させる左右走行装置（7）を設け、走行機体（4）の前後方向端部に各種操作具（18・19）を配備した操縦ハンドル（2）を備え、苗搬送部（5）に対向して作業者が着座する座席（120）を、機体の左右一側となる操縦ハンドル（2）の左右一側方に設けると共に、機体の左右一側に座席（120）を支持する補助走行装置（123L）を、左右走行装置（7）の少なくとも何れか一方の走行装置（7）の後方位置に設け、左右走行装置（7）の各々に回転駆動力を伝達する左右伝動ケース（10）を設け、該左右伝動ケース（10）の各々に左右補助伝動ケース（121L・121R）の基部を回動自在に装着すると共に、該左右補助伝動ケース（121L・121R）に各々左右補助走行装置（123L・123R）を装着して左右伝動ケース（10）及び左右補助伝動ケース（121L・121R）にて各々左右補助走行装置（123L・123R）に回転駆動力を伝達する構成とし、左右走行装置（7）と左右補助走行装置（123L・123R）間の左右補助伝動ケース（121L・121R）に植付けた苗に灌水する為の水を貯留する左右灌水用タンク（129L・129R）を各々搭載したことを特徴とする苗移植機。

【請求項2】

座席（120）の側方に苗収納体（128）を設け、苗搬送部（5）と該苗搬送部（5）にて搬送された苗を取出して圃場に植付ける苗植付け体（6）を走行機体（4）に設け、苗植付け体（6）には苗を挟持する一対の苗植付け挟持具（31）を備え、苗植付け挟

持具（３１）の内部に空洞部を設け、水が空洞部を通過して放出用開口部（１４２）から放出される構成としたことを特徴とする請求項１記載の苗移植機。

【請求項３】

苗搬送部（５）に苗（Ｎ）を前後方向に向く姿勢で収容する苗収容部（２６）を苗搬送方向（Ｃ）に複数設け、該苗収容部（２６）を機体上部側で左右方向一側方に向けて移動する上部横送り部（５ａ）と、該上部横送り部（５ａ）により移動されてきた苗収容部（２６）を機体下方に移動する下降送り部（５ｂ）と、該下降送り部（５ｂ）により移動されてきた苗収容部（２６）を機体下部側で左右方向他側方に向けて移動する下部横送り部（５ｃ）と、該下部横送り部（５ｃ）により移動されてきた苗収容部（２６）を機体上方に移動し前記上部横送り部（５ａ）の移動始端側に戻す上昇送り部（５ｄ）とを備えて、苗収容部（２６）をループ状の移動経路に沿って移動させる構成とし、苗植付け体（６）を機体左右方向に複数個間隔をあけて配置して設け、該複数個の苗植付け体（６）が下部横送り部（５ｃ）の苗収容部（２６）から苗を取出して圃場に植付ける構成とし、機体フレーム（２３）を苗搬送部（５）のループ状移動経路内部を貫通して後方に向けて設け、該機体フレーム（２３）後部に操縦ハンドル（２）を設けると共に、苗搬送部（５）のループ状移動経路内部に複数個の苗植付け体（６）及び該複数個の苗植付け体（６）の駆動機構（３２ｂ）を設けたことを特徴とする請求項２記載の苗移植機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

20

この発明は、例えば甘薯苗等の蔓状の苗を倒れた姿勢で移植する苗移植機の技術分野に属する。

【背景技術】

【０００２】

走行機体により機体を前進させながら、挟持した苗を前後方向へ向けた姿勢で土壌内へ突入させ、土壌内において前後方向へ移動した後に苗の挟持を解除し、挟持を解除した状態で上側へ移動して土壌内から退出する退出作動がなされる苗植付け挟持具により、苗を前後方向へ向けた姿勢（横向き姿勢）で植え付ける構成の苗移植機が知られている。この苗移植機は、苗植付け挟持具が土壌内において前後方向へ移動した後に苗の挟持を解除することにより、蔓の部分が土壌内で前後に長く埋められるように苗を植え付けることができる（特許文献１参照。）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００４－１１３０７７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

上記背景技術の苗移植機は、甘薯苗等の蔓状の苗を蔓の部分が土壌内で前後に長く埋められるように苗を植え付けることができ、甘薯苗等の蔓状の苗の移植作業が機械で行えて、従来の手植え作業に比して非常に作業性が向上した。然しながら、上記の苗移植機は歩行型苗移植機であって、作業者は圃場を歩きながら苗移植作業をしなくてはならず、更に作業性を向上する必要がある。

40

【０００５】

そこで、本発明は、作業性が向上する簡潔な構成の乗用型苗移植機を得ることを課題とする。また、圃場内に植付けられた苗に適切に灌水することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

この発明は、上記課題を解決すべく次のような技術的手段を講じた。

すなわち、請求項１記載の発明は、走行機体（４）を進行させる左右走行装置（７）を

50

設け、走行機体（４）の前後方向端部に各種操作具（１８・１９）を配備した操縦ハンドル（２）を備え、苗搬送部（５）に対向して作業者が着座する座席（１２０）を、機体の左右一側となる操縦ハンドル（２）の左右一側方に設けると共に、機体の左右一側に座席（１２０）を支持する補助走行装置（１２３Ｌ）を、左右走行装置（７）の少なくとも何れか一方の走行装置（７）の後方位置に設け、左右走行装置（７）の各々に回転駆動力を伝達する左右伝動ケース（１０）を設け、該左右伝動ケース（１０）の各々に左右補助伝動ケース（１２１Ｌ・１２１Ｒ）の基部を回動自在に装着すると共に、該左右補助伝動ケース（１２１Ｌ・１２１Ｒ）に各々左右補助走行装置（１２３Ｌ・１２３Ｒ）を装着して左右伝動ケース（１０）及び左右補助伝動ケース（１２１Ｌ・１２１Ｒ）にて各々左右補助走行装置（１２３Ｌ・１２３Ｒ）に回転駆動力を伝達する構成とし、左右走行装置（７）と左右補助走行装置（１２３Ｌ・１２３Ｒ）間の左右補助伝動ケース（１２１Ｌ・１２１Ｒ）に植付けた苗に灌水する為の水を貯留する左右灌水用タンク（１２９Ｌ・１２９Ｒ）を各々搭載したことを特徴とする苗移植機とした。

10

【０００７】

従って、請求項１記載の発明によると、苗搬送部５に対向して作業者が着座する座席１２０を機体の左右一側に設けたので、作業者は、苗搬送部５に対向した位置で座席１２０に着座して、苗Ｎを苗搬送部５へ供給する作業を容易に行うことができる。また、座席１２０を支持する補助走行装置１２３Ｌを左右走行装置７の少なくとも何れか一方の走行装置７の後方位置に設けたので、補助走行装置１２３Ｌにて座席１２０に着座した作業者の体重が支持でき、また、座席１２０に着座した作業者の体重が機体の左右姿勢に影響を与えることを防止でき、良好な苗移植作業が行える。よって、苗植付け性能の優れた作業能率の良い簡潔な構成の乗用型苗移植機を得ることができる。また、座席１２０に着座した作業者は、苗Ｎを苗搬送部５へ供給する作業を容易に行うことができると共に、着座姿勢のままで、操縦ハンドル２部の各種操作具１８・１９を操作できて、安全で作業性が良い。

20

【０００８】

【０００９】

また、左右補助走行装置１２３Ｌ・１２３Ｒは地面に適切に追従して上下動し、左右走行装置７及び左右補助走行装置１２３Ｌ・１２３Ｒにて機体の進行駆動が適正に行われ、且つ、座席１２０に着座した作業者の荷重が補助走行装置１２３Ｌに掛かっても補助走行装置１２３Ｌは駆動回転されるので、機体が適切に直進して移植作業が良好に行える。

30

【００１０】

【００１１】

更に、左右灌水用タンク１２９Ｌ・１２９Ｒは、各々左右走行装置７と左右補助走行装置１２３Ｌ・１２３Ｒ間に配置され、左右走行装置７と左右補助走行装置１２３Ｌ・１２３Ｒにてバランス良く支持されることとなり、左右灌水用タンク１２９Ｌ・１２９Ｒ内の水量が植付けた苗への灌水により変動しても、また、左右灌水用タンク１２９Ｌ・１２９Ｒ内の水量が左右で異なっても、機体に対する荷重変動の影響は少なく、機体は良好な走行性能を発揮して適切な苗の移植作業が行える。

40

【００１２】

請求項２記載の発明は、座席（１２０）の側方に苗収納体（１２８）を設け、苗搬送部（５）と該苗搬送部（５）にて搬送された苗を取出して圃場に植付ける苗植付け体（６）を走行機体（４）に設け、苗植付け体（６）には苗を挟持する一対の苗植付け挟持具（３１）を備え、苗植付け挟持具（３１）の内部に空洞部を設け、水が空洞部を通過して放出用開口部（１４２）から放出される構成としたことを特徴とする請求項１記載の苗移植機とした。

【００１３】

従って、請求項２記載の発明によると、請求項１記載の発明の作用に加えて、苗収納体１２８に甘薯苗Ｎを多数収容しておけば、座席１２０に着座した作業者は該苗収納体１２８に収容した苗Ｎを取出して、能率よく苗搬送部５への苗供給作業が行える。

50

【 0 0 1 4 】

【 0 0 1 5 】

また、圃場内に植付けられた苗に適切に灌水することができる。

【 0 0 1 6 】

更に、送水される水を空洞部を通過させて放出用開口部 1 4 2 から放出させることができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 記載の発明は、苗搬送部 (5) に苗 (N) を前後方向に向く姿勢で収容する苗収容部 (2 6) を苗搬送方向 (C) に複数設け、該苗収容部 (2 6) を機体上部側で左右方向一側方に向けて移動する上部横送り部 (5 a) と、該上部横送り部 (5 a) により移動されてきた苗収容部 (2 6) を機体下方に移動する下降送り部 (5 b) と、該下降送り部 (5 b) により移動されてきた苗収容部 (2 6) を機体下部側で左右方向他側方に向けて移動する下部横送り部 (5 c) と、該下部横送り部 (5 c) により移動されてきた苗収容部 (2 6) を機体上方に移動し前記上部横送り部 (5 a) の移動始端側に戻す上昇送り部 (5 d) とを備えて、苗収容部 (2 6) をループ状の移動経路に沿って移動させる構成とし、苗植付け体 (6) を機体左右方向に複数個間隔をあけて配置して設け、該複数個の苗植付け体 (6) が下部横送り部 (5 c) の苗収容部 (2 6) から苗を取出して圃場に植付ける構成とし、機体フレーム (2 3) を苗搬送部 (5) のループ状移動経路内部を貫通して後方に向けて設け、該機体フレーム (2 3) 後部に操縦ハンドル (2) を設けると共に、苗搬送部 (5) のループ状移動経路内部に複数個の苗植付け体 (6) 及び該複数個の苗植付け体 (6) の駆動機構 (3 2 b) を設けたことを特徴とする請求項 2 記載の苗移植機とした。

【 0 0 1 8 】

従って、請求項 3 記載の発明によると、請求項 2 記載の発明の作用に加えて、作業者は、苗搬送部 5 の上部横送り部 5 a に対向した位置で座席 1 2 0 に着座して、苗収容部 2 6 を機体上部側で左右方向一側方に向けて移動する上部横送り部 5 a で苗 N を苗収容部 2 6 へ供給する作業を容易に行なうことができ、また、苗植付け体 6 を機体左右方向に複数個間隔をあけて配置して設け、該複数個の苗植付け体 6 が下部横送り部 5 c の苗収容部 2 6 から苗を取出して圃場に植付ける構成としたので、苗搬送部 5 で複数条分の苗 N を複数個の苗植付け体 6 に供給することができ、簡潔な構成の複数条植え乗用型苗移植機を得ることができる。

【 0 0 1 9 】

【 0 0 2 0 】

また、苗収容部 2 6 をループ状の移動経路に沿って移動する 1 つの苗搬送部 5 で複数条分の苗 N を複数個の苗植付け体 6 に供給することができ、簡潔な構成の複数条植え乗用型苗移植機を得ることができる。更に、下部横送り部 5 c は機体左右方向に長く配置された構成となるので、複数個の苗植付け体 6 の左右間隔を変更して植付け条間を変更する構成とした場合に、条間調節の幅を広くすることができる。

【 0 0 2 1 】

【 0 0 2 2 】

しかも、機体を簡潔でコンパクトな構成とすることができ、小型軽量の乗用型苗移植機を得ることができて、機体の操縦性や植付け作業が良好となり、能率良く良好な苗移植作業が行える。

【発明の効果】

【 0 0 2 3 】

本発明によると、圃場内に植付けられた苗に適切に灌水することができる。また、作業性が向上する簡潔な構成の乗用型苗移植機を得ることができ、課題を適切に解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 4 】

【図１】甘薯苗移植機の全体側面図である。

【図２】甘薯苗移植機の一部省略全体平面図である。

【図３】甘薯苗移植機の一部断面全体平面図である。

【図４】苗搬送部と苗植付け体とを示す一部省略した背面図である。

【図５】苗搬送部の駆動部を示す背面図である。

【図６】苗植付け体を示す斜視図である。

【図７】（ａ）駆動軸に駆動アームを取り付けた状態の植付軌跡Ｔを示す側面図、（ｂ）第二駆動軸に駆動アームを取り付けた状態の植付軌跡Ｔを示す側面図である。

【図８】クリップを示す斜視図である。

【図９】苗植付け挟持具３１の灌水部の第２実施例を示す斜視図である。

【図１０】苗植付け挟持具３１の灌水部の第３実施例を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００２５】

この発明の実施の一形態としての乗用型甘薯苗移植機１を以下に説明する。

乗用型甘薯苗移植機１は、走行機体４と操縦ハンドル２を備えた機体に、甘薯苗Ｎを搬送する苗搬送部５と、該苗搬送部５によって搬送されてきた苗Ｎを圃場に植付ける苗植付け装置となる左右苗植付け体６を備えて、２条植えの構成となっている。走行機体４は、図示例では、エンジン３と、該エンジン３の動力が伝達されて駆動回転する左右一対の走行装置である後輪７と、該後輪７の前方に転動自在に支持した左右一対の前輪８とを備えたものとしている。

【００２６】

エンジン３の後部には、ミッションケース９を配置し、そのミッションケース９は、その左側部からエンジン３の左側方に延びるケース部分を有し、これがエンジン３の左側部と連結している。このケース部分にエンジン３の出力軸が入り込んでミッションケース９内の伝動機構に動力が伝達する構成となっている。ミッションケース９の左右両側部に伝動ケース１０を回動自在に取り付け、この伝動ケース１０の回動中心にミッションケース９から左右両外側方に延出させた車輪駆動軸の先端が入り込んで伝動ケース１０内の伝動機構に走行用の動力を伝達している。そして、走行用の動力は伝動ケース１０内の伝動機構を介して、機体後方側に延びてその後端部側方に突出する車軸１１に伝動し、後輪７が駆動回転するようになっている。

【００２７】

また、伝動ケース１０のミッションケース９への取付部には、上方に延びるアーム１２を一体的に取り付けていて、これがミッションケース９に固定された昇降用油圧シリンダ１３のピストンロッド先端に上下軸心周りに回動自在に取り付けた天秤杆１４の左右両側部と連結している。その連結部の右側はロッド１５で連結し、左側は伸縮作動可能な左右水平制御用油圧シリンダ１６で連結している。

【００２８】

昇降用油圧シリンダ１３が作動してそのピストンロッドが機体後方に突出すると、左右の前記アーム１２は後方に回動し、これに伴い伝動ケース１０が下方に回動して、機体が上昇する。反対に、昇降用油圧シリンダ１３のピストンロッドが機体前方に引っ込むと、左右の前記アーム１２は前方に回動し、これに伴い伝動ケース１０が上方に回動して、機体が下降する。この昇降用油圧シリンダ１３は、機体に対する畝上面高さを検出するセンサー１７の検出結果に基づいて機体を畝上面高さに対して設定高さになるよう作動するよう構成しており、また、操縦ハンドル２近傍に配置した操作具である植付昇降レバー１８の人為操作によって、機体を上昇或は下降させるよう作動する構成でもある。尚、前記植付昇降レバー１８は、苗植付け体６及び苗搬送部５の駆動の入切の操作が行える。また、植付昇降レバー１８の側方には、ミッションケース９内の主クラッチ（図示せず）を操作して走行機体４の走行の入切操作が可能な操作具である主クラッチレバー１９を設けている。

【００２９】

10

20

30

40

50

また、前記左右水平制御用油圧シリンダ 16 が伸縮作動すると、前記天秤杆 14 が、その左右中央部の昇降用油圧シリンダ 13 のピストンロッド先端と連結する上下軸心周りに回動して左右の伝動ケース 10 を互い違いに上下動させ機体を左右に傾斜させる。この左右水平制御用油圧シリンダ 16 は、左右水平に対する機体の左右傾斜を検出するセンサ（図示せず）の検出結果に基づいて機体を左右水平になるように作動するよう構成している。

【0030】

前記左右前輪 8 は、エンジン 3 下方の左右中央位置で前後方向の軸心周りに回動自在に取り付けた前輪支持フレーム 20 の左右両側部の下方に延びるアーム部分 21 の下端部側方に固定した車軸 22 に回轉自在に取り付けられている。従って、左右前輪 8 は、機体の左右中央の前後方向の軸心周りにローリング動自在となっている。

10

【0031】

前記操縦ハンドル 2 は、ミッションケース 9 に前端部を固定したハンドルフレーム 23 の後端部に取り付けられている。ハンドルフレーム 23 は、機体の左右中央位置に配置されて後方に延び、また、前後中間部から斜め後上方に延びている。操縦ハンドル 2 は、ハンドルフレーム 23 の後端部から左右に後方に延びてその各後端部を操縦ハンドル 2 のグリップ部 2a, 2a としている。操縦ハンドル 2 の左右のグリップ部 2a, 2a は、作業者がそのグリップ部 2a, 2a を楽に手で握れるように適宜高さに設定する。なお、図例ではグリップ部 2a, 2a を左右に分かれた構成としているが、操縦ハンドル 2 の左右の後端部を互いに左右に連結してその連結部分をグリップ部としても良い。

20

【0032】

120 は操縦ハンドル 2 左側方位置で左右畝 D 間の畝溝上に配置された座席であって、作業者は該座席 120 に着座して後述の苗搬送部 5 の上部横送り部 5a へ甘薯苗 N を供給する。そして、座席 120 の支持構成は、下記の構成となっている。

【0033】

即ち、左補助伝動ケースである左後部伝動ケース 121L の前部を左後輪 7 の左車軸 11 の外側部に回動自在に枢支し、該左後部伝動ケース 121L の後部に機体内方に向けて左尾輪車軸 122L の基部を装着し、左後輪 7 の後方位置で該左尾輪車軸 122L に左補助走行装置である左駆動尾輪 123L が駆動回轉されるべく設けられている。尚、左駆動尾輪 123L は、左車軸 11 から左後部伝動ケース 121L 内のチェーン伝動機構にて左尾輪車軸 122L に伝達される駆動力で回轉駆動される。

30

【0034】

そして、左後部伝動ケース 121L の後部に座席支持フレーム 124 を上方に向けて設け、該座席支持フレーム 124 上部に座席 120 を装着している。即ち、座席 120 は、左駆動尾輪 123L の上方位置で後記苗搬送部 5 の上部横送り部 5a 左側部分の後方位置に配置され、且つ、機体側面視で操縦ハンドル 2 のグリップ部 2a の左側方位置近くに配置された構成となっている。そして、左駆動尾輪 123L は、左後輪 7 よりも若干回轉速度が早くなるように設定されており、座席 120 に着座した作業者の荷重が掛かっても左後輪 7 と同じ回轉をするようになっており、機体が良好に直進できるようになっている。

【0035】

また、左後部伝動ケース 121L の機体内方側には、座席 120 の前方位置に向けて座席 120 に着座した作業者が足を載せるステップ 127 を設けている。

40

従って、移植作業時に、座席 120 に着座した作業者は、苗搬送部 5 の上部横送り部 5a の左側部の後方近くに位置することになり、座った楽な姿勢で容易に且つ効率よく苗搬送部 5 の上部横送り部 5a へ甘薯苗 N を供給することができ、苗移植作業が容易に且つ能率よく行なえる。また、座席 120 は操縦ハンドル 2 のグリップ部 2a の左側方位置近くに配置されているので、座席 120 に着座した作業者は、着座姿勢のままで、操縦ハンドル 2 部の植付昇降レバー 18 や主クラッチレバー 19 等の各種操作具を操作できて、安全で作業性が良い。

【0036】

50

そして、座席１２０は左右水平制御用油圧シリンダ１６が配置された機体左側の左後輪７の左車軸１１の外側部に回動自在に枢支した左後部伝動ケース１２１Ｌに装着した構成となっているので、座席１２０に着座した作業者の体重変動が機体の左右傾斜に影響を与えることが少なく、良好な苗移植作業が行える。また、座席１２０は左駆動尾輪１２３Ｌの上方位置に配置されているので、座席１２０に着座した作業者の体重が左駆動尾輪１２３Ｌにて支持され、更に、座席１２０に着座した作業者の体重が機体の左右姿勢に影響を与えることを防止でき、良好な苗移植作業が行える。

【００３７】

一方、右補助伝動ケースである右後部伝動ケース１２１Ｒの前部を右後輪７の右車軸１１の外側部に回動自在に枢支し、該右後部伝動ケース１２１Ｒの後部に機体内方に向けて右尾輪車軸１２２Ｒの基部を装着し、右後輪７の後方位置で該右尾輪車軸１２２Ｒに右補助走行装置である右駆動尾輪１２３Ｒが駆動回転されるべく設けられている。尚、右駆動尾輪１２３Ｒは、右車軸１１から右後部伝動ケース１２１Ｒ内のチェーン伝動機構にて右尾輪車軸１２２Ｒに伝達される駆動力で回転駆動される。

10

【００３８】

また、座席１２０の左外側方に苗収納体１２８を設けており、該苗収納体１２８に甘薯苗Ｎを多数収容しておけば、座席１２０に着座した作業者は該苗収納体１２８に収容した甘薯苗Ｎを取出して、能率よく苗搬送部５の上部横送り部５ａへの甘薯苗Ｎの苗供給作業が行なえる。

【００３９】

20

そして、左右後部伝動ケース１２１Ｌ・１２１Ｒ上には、後述の植付けた苗に灌水する為の水を貯留しておく左右灌水用タンク１２９Ｌ・１２９Ｒを搭載している。

よって、該左灌水用タンク１２９Ｌは、左後輪７と左駆動尾輪１２３Ｌの前後中間位置に配置され、左後輪７と左駆動尾輪１２３Ｌにてバランス良く支持されることとなり、該右灌水用タンク１２９Ｒは、右後輪７と右駆動尾輪１２３Ｒの前後中間位置に配置され、右後輪７と右駆動尾輪１２３Ｒにてバランス良く支持されることとなる。従って、左右灌水用タンク１２９Ｌ・１２９Ｒは、前記のように機体にバランス良く搭載された構成であるから、左右灌水用タンク１２９Ｌ・１２９Ｒ内の水量が植付けた苗への灌水により変動しても、また、左右灌水用タンク１２９Ｌ・１２９Ｒ内の水量が左右で異なっても、機体に対する荷重変動の影響は少なく、機体は良好な走行性能を発揮して適切な苗の移植作業が行える。

30

【００４０】

また、左右後部伝動ケース１２１Ｌ・１２１Ｒの前部を各々左右後輪７の左右車軸１１の外側部に回動自在に枢支したので、左右駆動尾輪１２３Ｌ・１２３Ｒは地面に適切に追従して上下動し、左右後輪７及び左右駆動尾輪１２３Ｌ・１２３Ｒにて機体の前進駆動が適正に行なわれて、移植作業が良好に行なえる。

【００４１】

また、左右後部伝動ケース１２１Ｌ・１２１Ｒを機体に対して、前部回動支点である左右車軸１１・１１回りに上動回動させる左右油圧シリンダー装置を設けて、機体旋回時には、操縦ハンドル２を操縦している作業者が操作スイッチ１３０を操作すると該左右油圧シリンダー装置にて左右車軸１１・１１回りに左右後部伝動ケース１２１Ｌ・１２１Ｒが上動回動し、左右駆動尾輪１２３Ｌ・１２３Ｒや座席１２０が上動する構成にすれば、操縦ハンドル２の機体後部に接地部材が無くなって、畝Ｄ終端部での機体旋回作業が容易に行なえる。尚、上記の操作スイッチ１３０に代えて、機体旋回時において、植付昇降レバー１８の機体を上昇させる操作に連動して左右油圧シリンダー装置を作動させて左右車軸１１・１１回りに左右後部伝動ケース１２１Ｌ・１２１Ｒを上動回動させる構成にしても良い。

40

【００４２】

尚、機体前部には、機体を畝Ｄに沿って走行させる一般的な左右畝ガイド輪１３１Ｌ・１３１Ｒが装着されている。

50

次に、苗植付け体 6 及び苗搬送部 5 について説明する。

【 0 0 4 3 】

左右苗植付け体 6 は、機体左右中央位置に配置されたハンドルフレーム 2 3 の左右両側に各々 1 つずつ設けられており、各々その苗保持具となる苗植付け作用部 6 a を昇降動させる駆動部と連結し、該苗植付け体 4 の苗植付け作用部 6 a (一对の苗植付け挟持具 3 1) が、苗搬送部 5 により搬送されてきた苗に作用して苗を圃場に植付ける構成としたものである。

【 0 0 4 4 】

苗植付け体 6 を駆動する駆動部は、ミッションケース 9 内から苗植付け具駆動用の動力を受けて伝動する伝動機構を内装する植付け伝動ケース 3 2 に設けている。図例のように植付け伝動ケース 3 2 は、その前部がミッションケース 9 の後部に連結しそこから後斜め上方に延びる第一ケース部 3 2 a と、この第一ケース部 3 2 a の上部左右両側部に各々左側方と右側方に延びる左右駆動軸 3 3 と、その左右駆動軸 3 3 に基部が外嵌し後斜め下方に延びる左右第二ケース部 3 2 b とを有する構成としている。これら第一ケース部 3 2 a から左右駆動軸 3 3 を経由して左右第二ケース部 3 2 b 内に苗植付け体 6 を駆動するための動力を伝達する伝動機構を設けている。また、前記左右第二ケース部 3 2 b は、左右駆動軸 3 3 回りに回動自在及び左右移動自在に設けられている。従って、左右苗植付け体 6 及び苗搬送部 5 は、走行機体 4 に対してこの左右駆動軸 3 3 回りに回動自在に設けられており、左右苗植付け体 6 は各々左右位置調節自在で、左右苗植付け体 6 による植付け条間を調節できる構成となっている。

【 0 0 4 5 】

ここで、その植付け条間を調節する機構について説明する。第一ケース部 3 2 a に基部が固定された中央支持体 3 2 c と左右駆動軸 3 3 の左右端部に基部が回転自在に遊嵌支持された左右支持体 3 2 d との先端部に回転自在にリードカム軸 3 2 e を設け、左右第二ケース部 3 2 b には該リードカム軸 3 2 e のカム溝に係合する爪体を固定して、左右第二ケース部 3 2 b をリードカム軸 3 2 e に外嵌して設けている。そして、該リードカム軸 3 2 e は、中央支持体 3 2 c を境目にして中央支持体 3 2 c の右側と左側のカム溝を互いに逆傾斜した構成しており、リードカム軸 3 2 e の右端に固定して設けた調節ダイヤル 3 2 f を矢印イ方向に回した場合には、左右苗植付け体 6 は互いに近づいて植付け条間が狭くなり、調節ダイヤル 3 2 f を矢印ロ方向に回した場合には、左右苗植付け体 6 は互いに離れて植付け条間が広がるように構成している。

【 0 0 4 6 】

即ち、左右苗植付け体 6 が苗搬送部 5 の下部横送り部 5 c から同時に苗を取出して各々が畝 D に植付ける構成では、調節ダイヤル 3 2 f を回して左右苗植付け体 6 の左右間隔が苗収容部 2 6 の 2 個分ずつ変更するようにすると、適切に同時 2 条植え形態で植付け条間調節して苗の植付けが行える。即ち、苗収容部 2 6 が 1 0 c m 間隔のピッチで配置された苗搬送部 5 であれば、条間を 4 0 c m ・ 6 0 c m ・ 8 0 c m と謂うように調節することができる。

【 0 0 4 7 】

また、左右苗植付け体 6 の植付け作動を 1 8 0 度位相をずらして千鳥植え形態にした場合には、調節ダイヤル 3 2 f を回して左右苗植付け体 6 の左右間隔が苗収容部 2 6 の 1 個分ずつ変更するようにすると、適切に千鳥植え 2 条植え形態で植付け条間調節して苗の植付けが行える。即ち、苗収容部 2 6 が 1 0 c m 間隔のピッチで配置された苗搬送部 5 であれば、条間を 4 0 c m ・ 5 0 c m ・ 6 0 c m ・ 7 0 c m ・ 8 0 c m と謂うように調節することができる。

【 0 0 4 8 】

また、第一ケース部 3 2 a 内に内装した伝動機構には、苗植付け体 6 をその昇降動最上位の位置で或はその近傍位置で設定時間停止させる間欠駆動機構 (図示せず) と、左右苗植付け体 6 及び苗搬送部 5 を作動停止させる植付クラッチ (図示せず) とを備える。間欠駆動機構によって停止する時間は、該間欠駆動機構が備える変速機構 (図示せず) によ

10

20

30

40

50

て調節され、この調節によって左右苗植付け体 6 による苗植付け株間が変更調節されるようになっている。

【 0 0 4 9 】

ここで、左苗植付け体 6 の駆動構成を説明する。尚、右苗植付け体 6 は、左苗植付け体 6 と機体左右中央位置から左右対称に配置され同じ駆動構成で、同じ作動をする。

左苗植付け体 6 は、その駆動部としての駆動回転する駆動アーム 3 4 と連結して駆動される。駆動アーム 3 4 は、前記第二ケース部 3 2 b の後部右側部から突出し駆動回転する駆動軸 3 5 にセットボルト 3 4 a により外れないように取り付けられている。そして、駆動アーム 3 4 の先端部に苗植付け体 6 の支持リンク部 3 6 の上端部を回転自在に連結し、その支持リンク部 3 6 の下端部に揺動リンク 3 7 の前端部を回転自在に連結している。揺動リンク 3 7 の後端部は、第二ケース部 3 2 b に前部が固定されて後方に延びる支持フレーム 3 8 の後端部に設けた支持軸 3 9 で回転自在に支持している。従って、苗植付け体 6 は、駆動アーム 3 4 が駆動回転すると、その先端部（下端部）の苗植付け作用部 6 a が、図 1 に示すような軌跡 T を描いて運動することになる。なお、図 1 に示すような軌跡 T は、機体に対して苗植付け作用部 6 a が描く運動軌跡（静軌跡）であり、軌跡 T' は、設定した作業時速度で機体が前進走行したときの圃場に対して苗植付け作用部 6 a が描く運動軌跡（動軌跡）である。

【 0 0 5 0 】

図 6 の苗植付け体 6 の拡大斜視図に示すように、苗植付け体 6 は連結軸 4 0 回りに回動連結される一対の支持部 4 1 と該支持部 4 1 の先端部に固着した苗を挟持する一対の苗植付け挟持具 3 1 と、支持部 4 1 の連結軸 4 0 に対して前記苗植付け挟持具 3 1 とは反対側に支持部 4 1 に固着した一対の苗植付け挟持具作動アーム 4 2 とから構成されている。尚、これらの支持部 4 1、一対の苗植付け挟持具 3 1 及び一対の苗植付け挟持具作動アーム 4 2 は、機体側面視で若干前側に傾斜して上下方向に長い構成となっている。該苗植付け挟持具作動アーム 4 2 の上端部にはそれぞれ円板 4 2 a を設け、この円板 4 2 a がカム 4 3 の側面に当接している。連結軸を支持リンク部 3 6 に取り付けており、カム 4 3 の側面に設けた突部 4 3 a が円板 4 2 a に当接することにより一対の苗植付け挟持具作動アーム 4 2 の互いの間隔が広がってひいては一対の支持部 4 1 が互いに連結軸 4 0 回りに回動して、一対の苗植付け挟持具 3 1 の間隔が広がるようになっている。従って、カム 4 3 により、一対の苗植付け挟持具 3 1 を苗を挟持したりその挟持を解除したりする構成となっている。尚、一対の支持部 4 1 の間には引張スプリング 4 4 を設けており、この引張スプリング 4 4 により一対の苗植付け挟持具 3 1 を互いに近づく方向へ付勢している。また、苗植付け挟持具 3 1 の対向する面にディンプルを設けて苗を挟持し易くしている。

【 0 0 5 1 】

カム 4 3 は、駆動アーム 3 4 の先端側に固着されており、駆動アーム 3 4 と一体で回転するようになっている。従って、第 2 ケ - ス部 3 2 b からの駆動力でカム 4 3 が回転すると、植付軌跡 T（T'）の上死点付近の苗植付け体 6 への植付供給位置 A で、カム 4 3 の突部 4 3 a が苗植付け挟持具作動アーム 4 2 に当接して一対の苗植付け挟持具 3 1 の先端部が閉じる方向に動き、植付供給位置 A にある甘薯苗 N の蔓 t の下端部（植付供給位置では甘薯苗が前後方向に向いているのでその後端部）を挟持する。そして、苗植付け挟持具 3 1 により苗を挟持したままで駆動アーム 3 4 の回転により植付軌跡 T（T'）の下死点付近まで苗植付け体 6 が苗を土壌内に埋め込みながらその先端が後方へ移動するように前後姿勢を前倒れ側に変えながら作動し、前記下死点付近でカム 4 3 の突部 4 3 a が苗植付け挟持具作動アーム 4 2 から離れ、一対の支持部 4 1 の間の引張スプリング 4 4 により付勢されて一対の苗植付け挟持具 3 1 の先端部が開く方向に動き、挟持していた苗を放して土壌内に移植するようになっている。尚、後述する苗搬送部 5 により甘薯苗 N を前後方向に向いた姿勢で植付供給位置 A へ供給するので、苗植付け体 6 が甘薯苗 N をそのまま前後方向に向いた姿勢で土壌内へ移植し、甘薯苗 N の蔓 t を土壌面（畝）D に対して傾斜した姿勢で移植するようになっている。尚、苗植付け体 6 が後下方に延びる植付軌跡 T 上を作動して植え付けるので、苗が前側に傾いた状態で植え付けられることとなる。

【 0 0 5 2 】

そして、植付軌跡 T (T') の下死点付近で開いて苗の挟持を解除した一対の苗植付け挟持具 3 1 は、前倒れ姿勢から鉛直姿勢になる側に前後姿勢を変えながら作動し、前方へ移動しながら上昇して土中から抜ける退出作動を行う。従って、苗植付け挟持具 3 1 は、土壌内へ突入する突入軌跡と土壌から土壌内から退出する退出軌跡とが近くなるので、圃場の植付穴を無闇に大きくすることなく苗の植付を適正に行える。

【 0 0 5 3 】

また、一対の苗植付け挟持具 3 1 の左右外側面に突出する突条を設け、苗植付時に土壌内で苗の蔓の通路を確実に作って蔓を案内し、苗植付け挟持具 3 1 の上昇で前記突条に載った土を前記通路に落として植え付けた苗が持ち上がるのを防止するようにするとよい。

10

【 0 0 5 4 】

ところで、植付け伝動ケース 3 2 の左第二ケース部 3 2 b 内の伝動構成は、該左第二ケース部 3 2 b への左駆動軸 3 3 からチェーン 1 1 0 を介して中継軸 1 1 1 へ伝動し、該中継軸 1 1 1 から一対の伝動ギヤ 1 0 0 , 1 0 1 を介して該第二ケース部 3 2 b から出力される駆動軸 3 5 へ伝動される構成となっている。また、駆動軸 3 5 から 3 個の伝動ギヤ 1 0 1、1 1 2、1 1 3 を介して左第二ケース部 3 2 b の右側部から突出し駆動回転する第二駆動軸 1 1 4 へ伝動される構成となっている。該第二駆動軸 1 1 4 は、駆動軸 3 5 と左右方向で同じ位置で駆動軸 3 5 よりも若干後側で上側に配置されている。この第二駆動軸 1 1 4 にも左苗植付け体 6 を駆動する駆動アーム 3 4 をセットボルト 3 4 a により外れないように取り付けることができる。図 7 に示すように、第二駆動軸 1 1 4 に駆動アーム 3 4 を連結すると、第二駆動軸 1 1 4 が駆動軸 3 5 よりも後側及び上側に配置されているので、駆動軸 3 5 に駆動アーム 3 4 を連結した場合と比較して、揺動リンク 3 7 の姿勢が前後水平に近い領域で該リンク 3 7 上下方向に大きく揺動し、植付軌跡 T の前後方向に小さく上下方向に大きくなる。

20

【 0 0 5 5 】

従って、駆動軸 3 5 と第二駆動軸 1 1 4 とに駆動アーム 3 4 を連結する駆動軸を変更することにより、植付軌跡 T を変更する植付軌跡変更手段が構成される。よって、食用等の甘薯を栽培するときなど、一個当たりの甘薯を大きく栽培したいときには、第二駆動軸 1 1 4 に駆動アーム 3 4 を連結して苗の植付姿勢の前傾を小さくして斜め植えにし、苗の根から実る甘薯のそれぞれが十分な養分を得られるようにする。一方、加工等の甘薯を栽培するとき等、一個当たりの甘薯の大きさが小さくても多数個の甘薯を栽培したいときには、駆動軸 3 5 に駆動アーム 3 4 を連結して苗の植付姿勢の前傾を大きくして船底植えにし、苗の根が多数本伸長しやすくして甘薯の個数を増やすようにする。このように、左苗植付け体 6 による苗の植付深さや植付姿勢等の植付方法を大きく変更することができる。

30

【 0 0 5 6 】

また、左右苗植付け体 6 各々の一対の苗植付け挟持具 3 1 の片方には、植付けた苗に水を灌水する灌水部が構成されている。即ち、片方の苗植付け挟持具 3 1 の基端側には灌水ホース 1 4 0 を取り付ける取付口 1 4 1 を形成し、苗植付け挟持具 3 1 の先端側内側には水を放出する放出用開口部 1 4 2 を形成している。そして、取付口 1 4 1 から放出用開口部 1 4 2 まで苗植付け挟持具 3 1 の内部に空洞部を形成し、灌水ホース 1 4 0 内を送水された水が空洞部を通過して放出用開口部 1 4 2 から放出する構成としている。放出用開口部 1 4 2 は苗植付け挟持具 3 1 の内側、すなわち苗を挟持して植付ける側の面に形成することで、圃場内に植付けられた苗に適切に水を灌水することができる。尚、本実施例では一方の苗植付け挟持具 3 1 に灌水部を形成した例を示したが、左右両方の苗植付け挟持具 3 1 に灌水部を形成して灌水する構成にしても良い。

40

【 0 0 5 7 】

次に、上記苗植付け挟持具 3 1 の灌水部に水を送水する構成について説明すると、前記第二ケース部 3 2 b の苗植付け体 6 が装着された側と反対側の側面に送水ポンプ 1 4 3 を装着し、該送水ポンプ 1 4 3 のピストン 1 4 4 を第二ケース部 3 2 b 先端部に設けた前記苗植付け体 6 の駆動アーム 3 4 を駆動する駆動軸 3 5 に設けたクランク状駆動アーム 1 4

50

5にて伸縮駆動する構成としている。

【0058】

そして、前記左右灌水用タンク129L・129Rから各々左右給水ホース146にて左右送水ポンプ143がピストン144の伸縮動にて水を汲み上げて、左右灌水ホース140にて左右苗植付け挟持具31による苗の圃場への植付け時点で水を苗に灌水する構成となっている。

【0059】

次に、苗搬送部5について説明する。

苗搬送部5は、合成ゴムより成型された無端ベルト47を等間隔に配置された複数の隔壁48で分けけて甘薯苗Nを蔓tが前後方向に向く姿勢で収容する苗収容部26を苗搬送方向Cに複数形成し、該苗収容部26を機体上部側で右方向に移動する上部横送り部5aと、該上部横送り部5aにより移動されてきた苗収容部26を機体下方に移動する下降送り部5bと、該下降送り部5bにより移動されてきた苗収容部26を機体下部側で左方向に移動する下部横送り部5cと、該下部横送り部5cにより移動されてきた苗収容部26を機体斜め上方に移動し前記上部横送り部5aの移動始端側に戻る上昇送り部5dを備えており、苗収容部26を単一のループ状の移動経路に沿って移動するようになっている。

10

【0060】

また、下部横送り部5cは左右後輪7間に配置され、上部横送り部5aの左端部は左後輪7の上方から外側方まで延びて配置された構成となっており、また、前記移動経路は側面視で上部横送り部5aが後側に位置するように傾斜しており、即ち、上部横送り部5aはその苗を載せる苗収容部26が少し後方に向いた傾斜姿勢となっているので、作業者は、畝D間の畝溝を走行する左駆動尾輪123Lの上方に配置された座席120に着座して該上部横送り部5aの苗収容部26への苗供給作業を容易に行える。

20

【0061】

そして、左右苗植付け体6は、前記下部横送り部5cにより移動されて左右植付供給位置Aへ移動された苗収容部26の苗を圃場に植付けるようになっている。また、左右苗植付け体6が苗を左右植付供給位置Aへ移動された苗収容部26から取出して畝Dに植付ける1行程の作業(植付軌跡T(T'))の1行程)で、苗搬送部5は苗収容部26を2つ分横送りする連動機構になっているので、左右苗植付け体6は左右植付供給位置Aへ移動された苗収容部26から各々苗を順次取出して畝Dに植付けることができる。尚、前記下降送り部5bには、苗が落下しないように苗収容部26内に苗を案内する苗落下防止板45をその上部で支持部材46から支持して設けている。

30

【0062】

苗収容部26は、合成ゴムより成型された無端ベルト47を等間隔に配置された複数の隔壁48で分けけた前後に長い樋状の形態で、上部横送り部5aで苗Nを載せる受け面となる受け板面26aを備え、上部横送り部5aで上方に開放部を有する形態となっている。尚、苗収容部26の受け板面26aは、上部横送り部5aに位置するとき後側が下位になるように傾斜しており、苗搬送部5の後側にいる作業者が上部横送り部5aの苗収容部26への苗供給作業を容易に行えるようにしている。

40

【0063】

また、苗収容部26は、前後にも開放された形状であるが、後端部には苗Nの蔓tの後端部を保持するクリップ49を備えている。このクリップ49は、苗収容部26の左右方向中央位置に設けられ、該苗収容部26と一体で受け板面26aから上に突出する左右一对の挟持体50,52で構成されている。尚、前記左右一对の挟持体50,52は、弾性のあるゴムで構成され、挟持する苗Nの蔓tを傷めないようにしている。左右一对の挟持体50,52のうち、左側の挟持体50は、正面視又は背面視で内部に空間を有する中空状態になっており、上面50aが他方(右側)の挟持体52側にいくにつれて低くなる若干傾斜した平面状に構成されると共に、右側の挟持体52側の側面50bが鉛直方向に向く平面の上下中央に右側の挟持体52側と反対側(左側)に屈曲して右側の挟持体52と

50

の間に若干の空間を構成する苗保持部分 50c を備えた構成となっている。前記右側の挟持体 52 は、屈曲する一枚の板状で構成され、上端部に下にいくにつれて左側の挟持体 50 側に近づくように傾斜する傾斜部分 52a と該傾斜部分 52a の下に続く鉛直方向に向く平面状の側面 52b とを備えている。作業者が上部横送り部 5a でクリップ 49 へ苗を供給するとき、左側の挟持体 50 の上面 50a と右側の挟持体 52 の傾斜部分 52a とで甘薯苗 N の蔓 t を左側の挟持体 50 の側面 50b と右側の挟持体 52 の側面 52b との間に供給しやすくしている。そして、作業者が苗 N を下方に押し込むことにより、右側の挟持体 52 が左側の挟持体 50 と離れる側（右側）に撓み、苗 N の蔓 t が左側の挟持体 50 の苗保持部分 50c に供給されると苗が左右一対の挟持体 50, 52 で挟持されて固定されたこととなる。尚、右側の挟持体 52 は、苗 N が前記苗保持部分 50c に供給されたとき、この苗保持部分 50c の左右一対の挟持体 50, 52 の間隔より苗 N の蔓 t の径が大きいいため、弾性のあるゴムで構成される右側の挟持体 52 が左側の挟持体 50 側に付勢され蔓 t に挟持力が作用する。

【0064】

そして、この苗収容部 26 が左右方向に連続して形成された無端ベルト 47 をチェン 54 に取り付け、そのチェン 54 を、機体上部側の左右に各前後一対づつ設けたスプロケット 55, 56 と、機体下部側の左右に各前後一対づつ設けたスプロケット 57, 58 とに巻きかけている。機体上部側の左右のスプロケット 55, 56 は、支持フレーム 38 に固着した支持部材 46 で支持した軸 59, 60 に取り付けている。機体下部側の左右のスプロケット 57, 58 は、支持フレーム 38 に固着した支持プレート 61 で支持した軸 62, 63 に取り付けている。そして、上部右側のスプロケット 56 を駆動すると、苗収容部 26 が設定搬送方向 C に移動するよう苗搬送部 5 が駆動する構成となっている。そして、苗搬送部 5 の駆動部 64 は、揺動リンク 37 と一体に上下揺動する連動リンク 65 の先端部と連動ロッド 66 を介して連動連結している。また、左右苗植付け体 6 の各苗植付け作用部 6a が苗を挟持するときから下降するまでは苗収容部 26 が停止して、それ以外のように苗収容部 26 が移動するよう、苗搬送部 5 が間欠駆動するように設けている。

【0065】

苗搬送部 5 の駆動部 64 の具体的な構造は、例えば、図 5 に示すようなものとしている。まず、支持部材 46 で支持した軸 60 を上部右側のスプロケット 56 を一体回転するよう取り付けしている軸 67 の後部と軸継手を介して連結し、この軸 67 に一体回転するよう取り付けした突起 68a 付きの従動ディスク 68 を取付ける。そして、この従動ディスク 68 の後側に駆動アーム 69 を軸 67 に回転自在に取付け、この駆動アーム 69 の先端部に前記連動ロッド 66 の上端部を回転自在に取付ける。また、駆動アーム 69 には、従動ディスク 68 の突起 68a に係合する爪 70 を取り付け、この爪 70 は、駆動アーム 69 が苗搬送部 5 の設定搬送方向 C に作動させるようにスプロケット 56 を駆動回転させる方向に回転するとき（図 5 では駆動アーム 69 が上動するとき）には、従動ディスク 68 の突起 68a に係合固定されて従動ディスク 68 を一体回転させる。反対方向に回転するとき（図 5 では駆動アーム 69 が下動するとき）には、従動ディスク 68 の突起 68a に係合しても逃げて従動ディスク 68 を一体回転させないというように、ラチェット機構を構成している。そして、従動ディスク 68 を時計回り及び反時計回りの回り止めとして従動ディスク 68 の突起 68a に係合する二つの爪 71 を設けている。なお、従動ディスク 68 を一体的に回転するように駆動アーム 69 が回転すると、前記ラチェット機構を構成する駆動アーム 69 の爪 70 が従動ディスク 68 の突起 68a に係合するのに先行して、駆動アーム 69 と一体に設けた回り止め解除カム 72 が、従動ディスク 68 の一体回転を阻止するように回り止め作用をする爪 71 の先端部を従動ディスク 68 の突起 68a と係合しない位置に移動させるようになっている。そして、駆動アーム 69 がそのストローク上限位置まで回転して従動ディスク 68 が設定角度（図 5 では 90 度）回転されると、回り止め解除カム 72 が前記回り止め用の爪 71 から外れて、該回り止め用の爪 71 は再び、従動ディスク 68 の突起 68a と係合して従動ディスク 68 の回転が固定される。

【0066】

よって、左右苗植付け体 6 の各苗植付け挟持具 3 1 が苗を挟持して下降し土壤中に植付けるときには苗収容部 2 6 が停止しているため、苗が円滑に苗収容部 2 6 から取り出されて適確に苗を圃場に植付けることができる。このように、左右苗植付け体 6 又は該左右苗植付け体 6 に連結して動作する部材と前記苗搬送部 5 の駆動部 6 4 を連動連結した構成としているため、この乗用型苗移植機は、左右苗植付け体 6 と苗搬送部 5 の駆動タイミングを容易にとることができ、しかも苗搬送部 5 の駆動構成を簡潔なものにできる利点がある。

【 0 0 6 7 】

また、下降送り部 5 b から前記上昇送り部 5 d に移行する間に機体下部側で苗収容部 2 6 を左右水平状に移動する下部横送り部 5 c を設け、該下部横送り部 5 c に左右植付け供給位置 A を設けている。従って、下降送り部 5 b から上昇送り部 5 d に移行する間（図示例では、下部右側スプロケット 5 8 と下部左側スプロケット 5 7 とで移動される区間）で、下部横送り部 5 c により苗収容部 2 6 が機体下部側で左右水平状に移動され、ここで苗収容部 2 6 に収容された苗 N を左右苗植付け体 6 が圃場に植付ける。よって、組付け時のずれ等によって左右苗植付け体 6 の苗 N への植付け作用時における苗収容部 2 6 の位置がずれても、苗植付け体 6 は、移動経路中最下端に移動した状態で且つ同じ姿勢の状態にある苗収容部 2 6 の苗 N を植付けられることになり、苗植付け状態の変化を極力少なくできる。

【 0 0 6 8 】

特に、苗収容部 2 6 を苗搬送方向 C に複数形成した無端ベルト 4 7 を、上部横送り部 5 a と下降送り部 5 b と下部横送り部 5 c と上昇送り部 5 d による移動経路としたので、作業者は機体左右方向に長く配置された上部横送り部 5 a で甘薯苗 N を苗収容部 2 6 へ供給する作業を容易に行なうことができ、また、下部横送り部 5 c は機体左右方向に長く配置されているので、左右苗植付け体 6 の左右間隔を変更して植付け条間を変更する際に条間調節の幅を広くすることができる。また、上記の構成により、1 本の無端ベルト 4 7 で 2 条分の苗 N を左右苗植付け体 6 に供給することができて、簡潔な構成の 2 条植え乗用型甘薯苗移植機を得ることができる。

【 0 0 6 9 】

また、機体背面視で四角状の移動経路とした無端ベルト 4 7 よりなる苗搬送部 5 の内方空間部に、左右第二ケース部 3 2 b や左右苗植付け体 6 及びハンドルフレーム 2 3 を設け、更に、第一ケース部 3 2 a や左右第二ケース部 3 2 b の下方位置にハンドルフレーム 2 3 を設けたので、機体を簡潔でコンパクトな構成とすることができ、小型軽量の乗用型苗移植機を得ることができて、機体の操縦性や植付け作業が良好となり、能率良く良好な苗移植作業が行える。

【 0 0 7 0 】

苗搬送部 5 の前側から上方にかけて、植付け伝動ケース 3 2 の第一ケース部 3 2 a から苗載台支持フレーム 8 1 を介して苗載台 8 2 を設けている。この苗載台 8 2 前側は甘薯苗 N を多数収容したコンテナ K を載置する受け台 8 2 a になっており、苗載台 8 2 後側は甘薯苗 N を載置できる左右側壁 8 2 b を有する受け板面部 8 2 c になっている。そして、受け板面部 8 2 c は苗搬送部 5 の上方に位置し、受け板面部 8 2 c の左端部には前方に切り欠かれた切欠き部 8 2 d が設けられている。

【 0 0 7 1 】

従って、作業者は苗載台 8 2 前側の受け台 8 2 a に甘薯苗 N を多数収容したコンテナ K を載置し、苗載台 8 2 後側の受け板面部 8 2 c 上に甘薯苗 N を前後方向に向けた状態で多数載置しておく。そして、作業者は座席 1 2 0 に着座して、該苗載台 8 2 後側の受け板面部 8 2 c 上に載置された甘薯苗 N を取り、上部横送り部 5 a の各苗収容部 2 6 へ苗を供給して移植作業をする。この受け板面部 8 2 c 上に載置された甘薯苗 N を取って上部横送り部 5 a の各苗収容部 2 6 へ苗を供給する際に、受け板面部 8 2 c は苗搬送部 5 の上方に位置し、且つ、受け板面部 8 2 c の左端部には前方に切り欠かれた切欠き部 8 2 d が設けられているので、作業者は容易に能率良くこの苗供給作業を行なうことができ、苗移植作

業が容易で且つ効率良く行える。また、前記のように、座席 1 2 0 に着座した作業者は、座席 1 2 0 の左外側方の苗収納体 1 2 8 に収容した甘薯苗 N を取出して、苗搬送部 5 の上部横送り部 5 a へ苗供給することもできる。

【 0 0 7 2 】

また、畦 D 終端部で機体を旋回する際に、受け板面部 8 2 c 上に載置された甘薯苗 N が少なくなっている場合には、苗載台 8 2 前側の受け台 8 2 a に載置しているコンテナ K から甘薯苗 N を取出して、受け板面部 8 2 c 上に甘薯苗 N を載置する。また、コンテナ K 内の甘薯苗 N が無くなった場合には、空のコンテナ K を機体から降ろして、甘薯苗 N を多数収容した新しいコンテナ K を受け台 8 2 a に載置する。

【 0 0 7 3 】

苗搬送部 5 の後側には、ミッションケース 9 内の伝動機構を切り替えて走行機体 4 の走行速度を有段変速操作できる変速レバー 8 3 をミッションケース 9 の位置から後側に延ばして設けている。この乗用型苗移植機 1 は、前部に機体を走行させる走行機体 4 と、所定の搬送経路で苗を搬送する苗搬送部 5 と該苗搬送部 5 によって搬送されてきた苗を圃場に植付ける左右苗植付け体 6 と後部に操縦ハンドル 2 とを備えているが、走行機体 4 から前記苗搬送部 5 の上部横送り部 5 a、下降送り部 5 b、下部横送り部 5 c 及び上昇送り部 5 d とで囲まれる空間内を通過して苗搬送部 5 の後側に延びる操作レバ - である変速レバー 8 3 及び前記ハンドルフレーム 2 3 を設けた構成となっている。すなわち、変速レバー 8 3 及びハンドルフレーム 2 3 は、苗搬送部 5 の所定のループ状の搬送経路内を通過している。

【 0 0 7 4 】

左右苗植付け体 6 の後方には、左右一対の鎮圧輪 8 4 を各々設けている。この鎮圧輪 8 4 は、遊転輪であり、土壤面に接地して植え付けた苗の上方乃至左右側方の土壤を鎮圧するようになっており、支持フレーム 3 8 の後端部から鎮圧輪支持フレーム 8 5 を介して設けられている。従って、この左右一対の鎮圧輪 8 4 の接地により、植付け伝動ケース 3 2 の各駆動軸 3 3 回りに回転する左右第二ケース部 3 2 b に各々装着された左右苗植付け体 6 及び苗搬送部 5 が支持され、土壤面 (畝) D の凹凸に追従して左右第二ケース部 3 2 b に各々装着された左右苗植付け体 6 及び苗搬送部 5 が揺動して土壤面 (畝) D に対して所定の高さに維持されるようになっている。尚、左右第二ケース部 3 2 b に各々装着された左右苗植付け体 6 及び苗搬送部 5 の自重が鎮圧輪 8 4 に作用するので、鎮圧輪 8 4 により充分な鎮圧作用を得ることができる。また、図 1 に示すように、左右苗植付け体 6 の植付軌跡 T の上方に鎮圧輪 8 4 が配置されており、鎮圧輪 8 4 と植付けた苗 N との位置関係が近づくので密接となり、鎮圧輪 8 4 による鎮圧を適正に維持でき鎮圧効果を良好に得ることができる。更に、左右苗植付け体 6 を各々装着している左右第二ケース部 3 2 b に、左右苗植付け体 6 にて植付けた苗の上方乃至左右側方の土壤を鎮圧する鎮圧輪 8 4 を設けているので、苗植付け条間調節により左右苗植付け体 6 を左右移動調節すると、その左右移動調節に連動して同じ量だけ鎮圧輪 8 4 も移動するので、苗植付け条間調節が容易で、且つ、苗植付け調節後の苗植付け及び鎮圧作用が適切に行えて、良好な苗移植作業が行える。

【 0 0 7 5 】

以上により、この乗用型甘薯苗移植機は、左右の前輪 8、左右後輪 7 及び左右駆動尾輪 1 2 3 L・1 2 3 R により 2 つの畝 D をまたいだ状態で走行機体 4 により機体は自走し、その自走する機体の苗搬送部 5 の上部横送り部 5 a に座席 1 2 0 に着座した作業者が甘薯苗 N を供給する。

【 0 0 7 6 】

苗搬送部 5 は供給された苗 N を搬送し、そして、苗搬送部 5 によって左右植付供給位置 A へ搬送されてきた苗 N を左右苗植付け体 6 が各々圃場に植付ける。苗搬送部 5 は、苗収容部 2 6 を苗搬送方向 C に複数備え、この苗収容部 2 6 に甘薯苗 N がその蔓 t が前後方向に向く姿勢で収容される。上部横送り部 5 a により機体上部側で左右一方向に移動される苗収容部 2 6 に作業者が苗 N を供給するわけであるが、作業者は苗 N の蔓 t の下端部をクリップ 4 9 に供給し苗を苗収容部 2 6 に固定する。苗が供給された苗収容部 2 6 は、上部

10

20

30

40

50

横送り部 5 a に続いて下降送り部 5 b により機体下方に移動される。該下降送り部 5 b により移動されてきた苗収容部 2 6 は、下部横送り部 5 c を経由して上昇送り部 5 d により機体上方に移動されて前記上部横送り部 5 a の移動始端側に戻る。

【 0 0 7 7 】

左右苗植付け体 6 は、その各苗植付け作用部 6 a が駆動部によって昇降動し、下降送り部 5 b により下部横送り部 5 c の左右植付け供給位置 A へ移動されてきた苗収容部 2 6 に収容された苗 N の後端部に該苗収容部 2 6 の後側で作用して苗を圃場に植付ける。このとき、苗 N が苗収容部 2 6 のクリップ 4 9 に挟持され固定されているが、このクリップ 4 9 の挟持力より左右苗植付け体 6 の苗植付け挟持具 3 1 の挟持力の方が大きいため、左右苗植付け体 6 が各々植付け軌跡 T に沿って苗を後側に移動させることにより苗 N の蔓 t がクリップ 4 9 から外れるようになっている。

10

【 0 0 7 8 】

この甘薯苗 N を移植するとき、作業者が苗 N の蔓 t の下端部を苗搬送部 5 の上部横送り部 5 a にある苗収容部 2 6 のクリップ 4 9 へ固定させて供給するが、曲がっている蔓 t の下端が下側へ向く状態で供給すると、その苗が苗搬送部 5 により搬送されて植付け供給位置 A で蔓 t の下端が上側へ向く状態となり苗の葉が蔓に対して上側に向く。そして、苗植付け体 6 によりその姿勢のままで苗を土壌内に移植する。従って、苗植付け体 6 の苗の土壌内への搬送行程が単純であるため蔓が折れ曲がったりねじれたりしにくく移植精度が向上すると共に、傾斜させた蔓に対して葉が上側に集中的に向けられた状態で甘薯苗を移植できる。また、上下に延びる一对の苗植付け挟持具 3 1 が植付け供給位置 A で前側に傾斜した状態で上側へ曲がった蔓 t の下端を挟持するので、苗植付け挟持具 3 1 の向きを曲がった蔓 t の下端の向きに対して垂直方向に近い状態にすることができ、植付け供給位置 A で苗の位置が多少ずれても苗の挟持の確実化、安定化を図ることができ、適正な姿勢で苗を植え付けることができ、安定した苗の移植を行える。

20

【 0 0 7 9 】

よって、傾斜させた蔓 t に対して葉が上側に集中的に向けられた状態で甘薯苗 N を移植できるので、移植された苗の葉は土壌の外に突出して太陽光等の光を受光することができ、根の伸長も旺盛になり良好な成育が行え甘薯の栽培を旺盛にできる。また、蔓 t の特に曲がりやすい蔓 t の下端の向きにより蔓の軸心に対する葉の向きを判別して移植するので、この判別が容易となり、クリップ 4 9 へ苗を供給する作業を容易に行え、作業者の苗収容部 2 6 への苗供給作業の作業能率が向上し、移植作業能率を向上させるべく苗搬送部 5 を高速で作動させることができ、苗搬送部 5 の苗搬送作業の作業能率の向上を図ることができる。

30

【 0 0 8 0 】

図 9 は苗植付け挟持具 3 1 の灌水部の第 2 実施例を示し、一对の苗植付け挟持具 3 1 の対向する苗植付け作用部 6 a の内側面に合成樹脂よりなる凹凸状に形成した弾性体 1 5 0 を接着して設け、一对の苗植付け挟持具 3 1 の苗植付け作用部 6 a にて苗 N の蔓 t を挟持する際に、該凹凸状に形成した弾性体 1 5 0 にて苗 N の蔓 t を適切に挟持することができ、良好な苗 N の移植作業が行なえる。

【 0 0 8 1 】

また、弾性体 1 5 0 の凸部 1 5 1 に水を放出する放出用開口部 1 4 2 を多数形成している。そして、前記取付口 1 4 1 から各放出用開口部 1 4 2 まで苗植付け挟持具 3 1 の内部に空洞部を形成し、灌水ホース 1 4 0 内を送水された水が空洞部を通過して各放出用開口部 1 4 2 から放出する構成としている。

40

【 0 0 8 2 】

従って、各放出用開口部 1 4 2 は苗植付け挟持具 3 1 の内側、すなわち苗を挟持して植付ける側の面に形成することで、圃場内に植付けられた苗に適切に水を灌水することができ、更に、苗植付け時に苗 N の蔓 t を挟持する面部に水を排出することで、苗植付け挟持具 3 1 の苗植付け作用部 6 a から苗 N の蔓 t が離れることを助ける作用をなし、苗植付け挟持具 3 1 の苗植付け作用部 6 a に苗 N の蔓 t が付着して苗を持ち帰るような事態を回避す

50

ることができ、良好な苗移植作業が行なえる。また、苗Nの蔓tを挾持する面部に水を排出することで、苗Nの蔓tを挾持する面部に付着した泥を洗い流すことができ、苗Nの蔓tを挾持する面部に泥が多く付着して苗Nの挾持が阻害されるような事態も回避でき、更に、良好な苗移植作業が行なえる。

【0083】

図10は苗植付け挾持具31の灌水部の第3実施例を示し、一对の苗植付け挾持具31の対向する苗植付け作用部6aの内側面中央に縦方向の溝160を形成し、該溝160の基部に水を放出する放出用開口部142を設けている。そして、前記取付口141から放出用開口部142まで苗植付け挾持具31の内部に空洞部を形成し、灌水ホース140内を送水された水が空洞部を通過して放出用開口部142から溝160に案内されて放出される構成としている。

10

【0084】

従って、放出用開口部142から溝160に案内されて放出される水は、圃場内に植付けられた苗に適切に灌水され、更に、苗植付時に苗Nの蔓tを挾持する面部に水を排出することで、苗植付け挾持具31の苗植付け作用部6aから苗Nの蔓tが離れることを助ける作用をなし、苗植付け挾持具31の苗植付け作用部6aに苗Nの蔓tが付着して苗を持ち帰るような事態を回避することができ、良好な苗移植作業が行なえる。また、苗Nの蔓tを挾持する面部に水を排出することで、苗Nの蔓tを挾持する面部に付着した泥を洗い流すことができ、苗Nの蔓tを挾持する面部に泥が多く付着して苗Nの挾持が阻害されるような事態も回避でき、更に、良好な苗移植作業が行なえる。

20

【符号の説明】

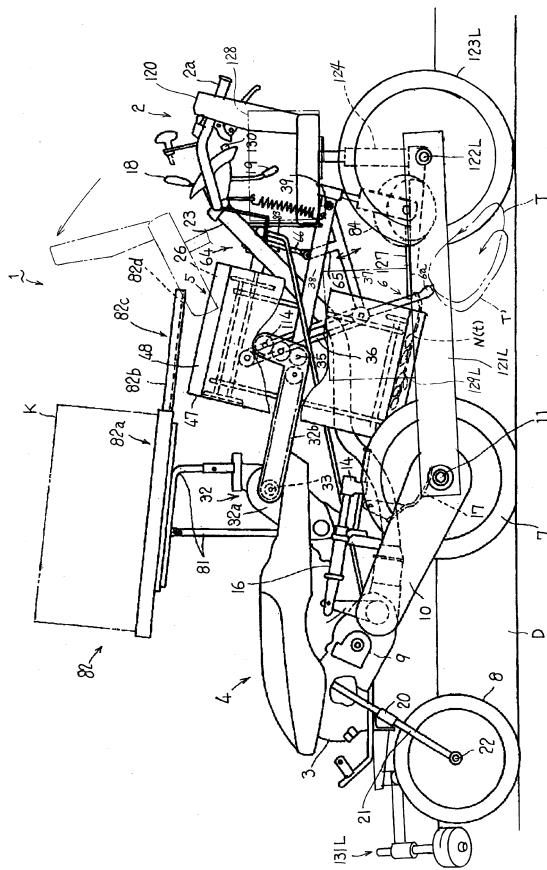
【0085】

- 2 操縦ハンドル
- 4 走行機体
- 5 苗搬送部
- 5 a 上部横送り部
- 5 b 下降送り部
- 5 c 下部横送り部
- 5 d 上昇送り部
- 6 苗植付け体
- 7 左右走行装置（後輪）
- 10 伝動ケース
- 18 操作具（植付昇降レバー）
- 19 操作具（主クラッチレバー）
- 23 機体フレーム
- 26 苗収容部
- 32 b 苗植付け体6の駆動機構
- 120 座席
- 123 L 左補助走行装置（左駆動尾輪）
- 123 R 右補助走行装置（右駆動尾輪）
- 121 L 左補助伝動ケース（左後部伝動ケース）
- 121 R 右補助伝動ケース（右後部伝動ケース）
- 129 L 左灌水用タンク
- 129 R 右灌水用タンク
- 128 苗収納体
- C 苗搬送方向
- N 苗

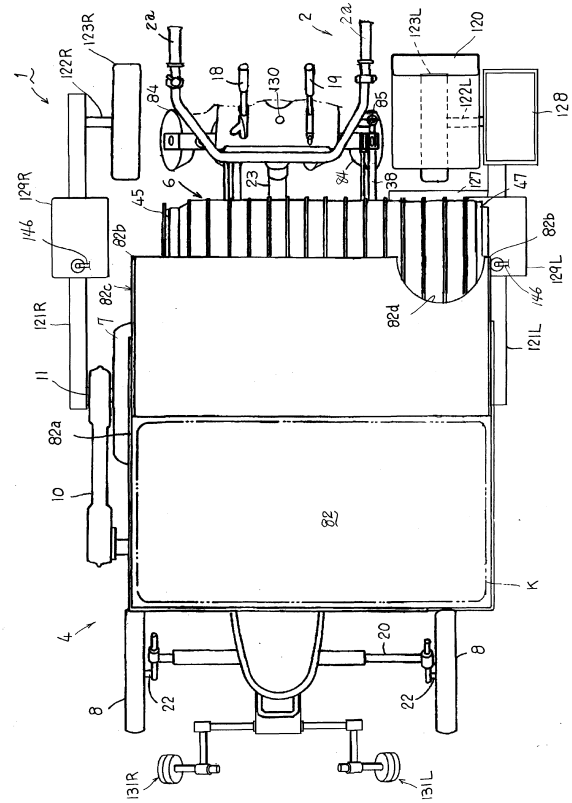
30

40

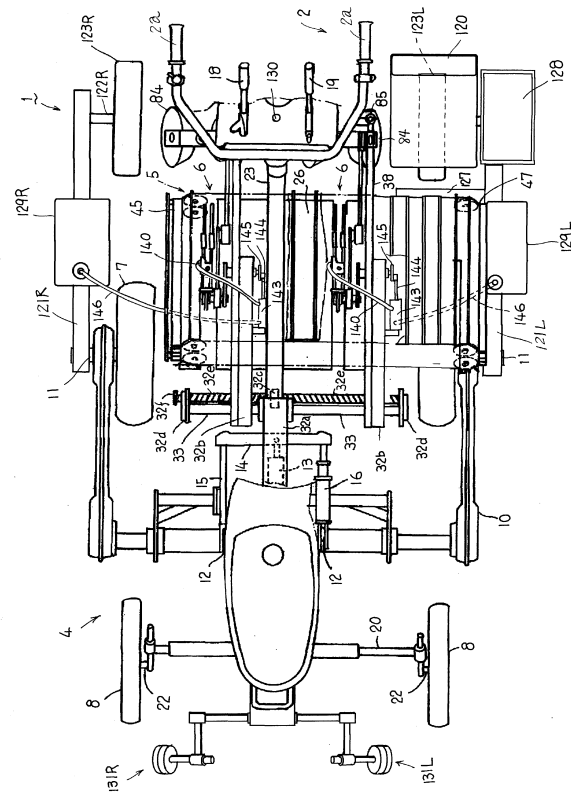
【図 1】



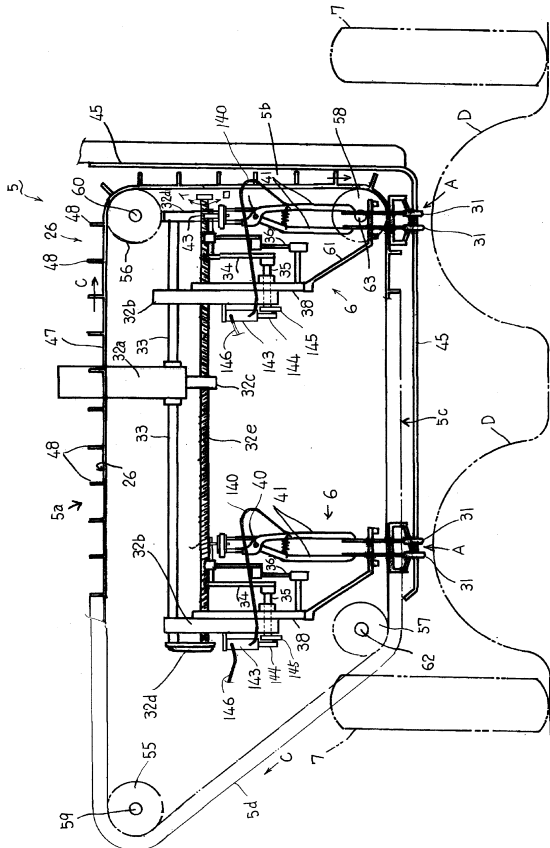
【図 2】



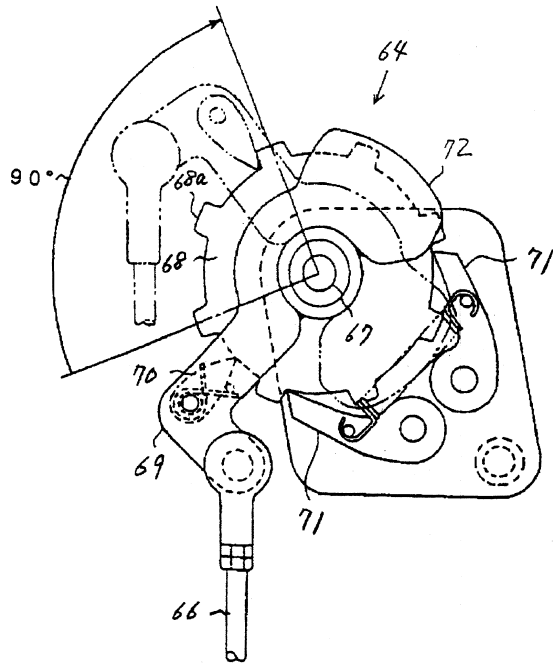
【図 3】



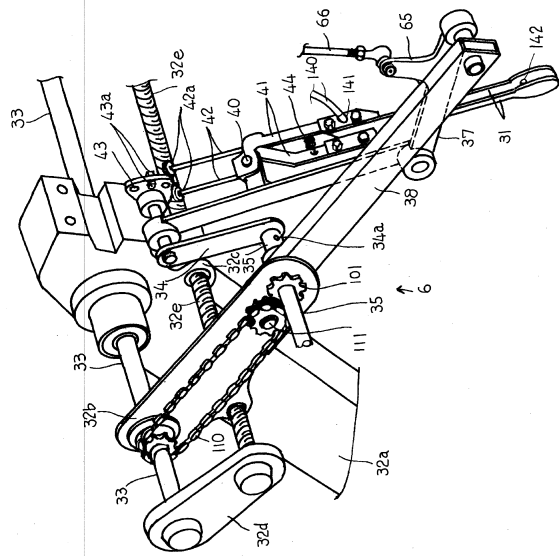
【図 4】



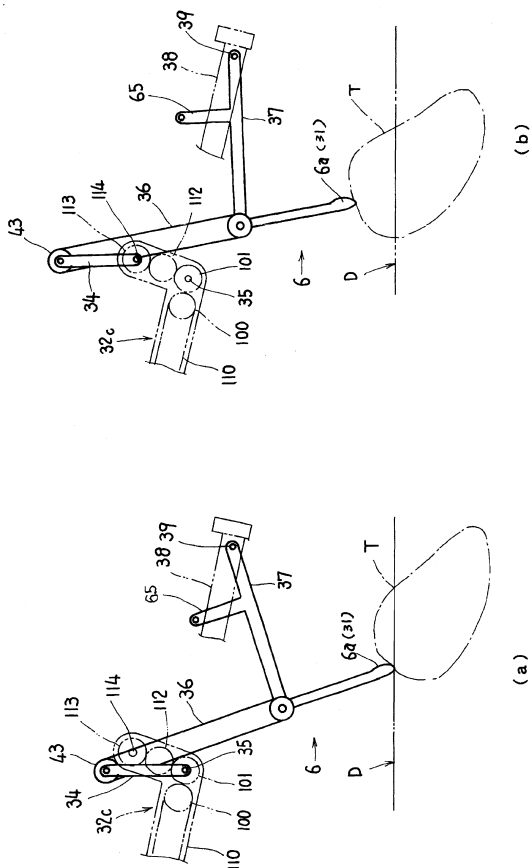
【図 5】



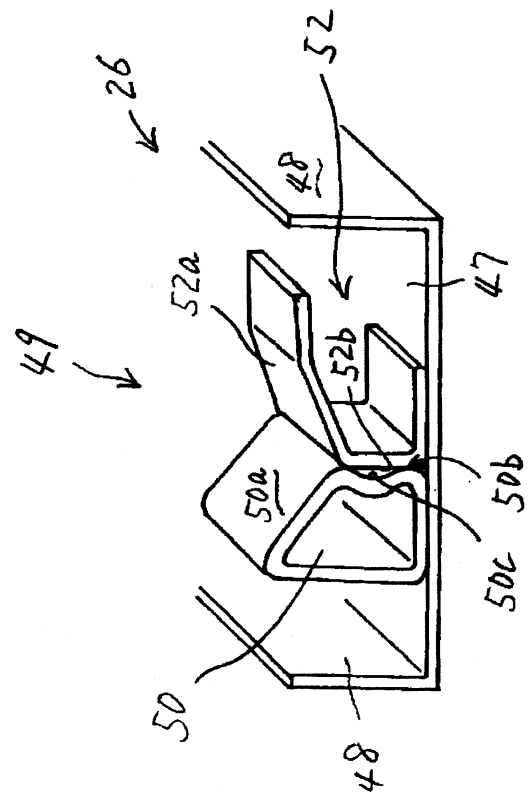
【図 6】



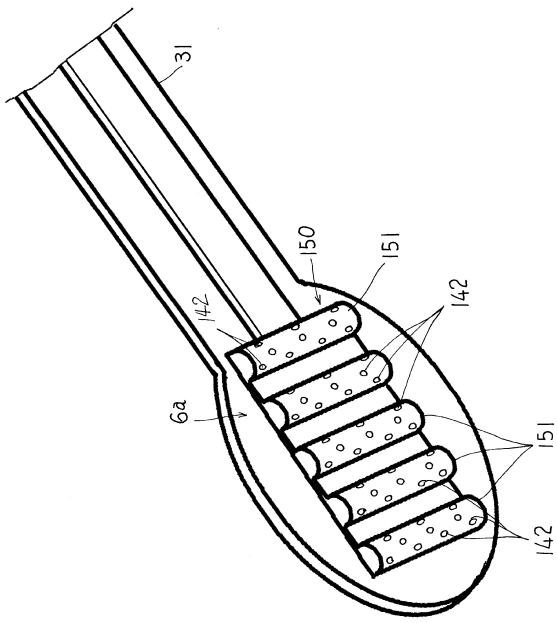
【図 7】



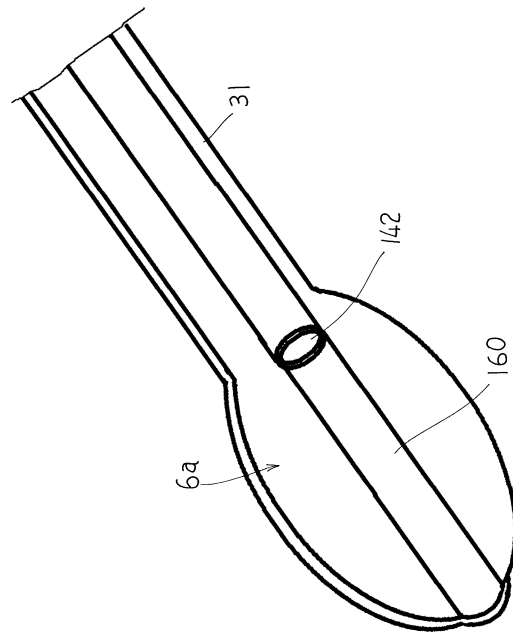
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 田崎 昭雄

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 中村 圭伸

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 3 4 1 8 3 3 (J P , A)

特開 2 0 0 5 - 0 0 6 5 4 5 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 1 4 3 9 0 6 (J P , A)

特開 2 0 0 6 - 3 0 4 6 3 0 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 2 6 1 0 8 9 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 3 5 4 9 0 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 0 1 C 1 1 / 0 2

A 0 1 G 2 5 / 0 9