

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4200299号
(P4200299)

(45) 発行日 平成20年12月24日(2008.12.24)

(24) 登録日 平成20年10月17日(2008.10.17)

(51) Int.Cl.

F 1

A O 1 C 11/02 (2006.01)

A O 1 C 11/02 3 O 1 C

請求項の数 1 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2003-189019 (P2003-189019)	(73) 特許権者	000000125
(22) 出願日	平成15年6月30日(2003.6.30)		井関農機株式会社
(65) 公開番号	特開2005-21060 (P2005-21060A)		愛媛県松山市馬木町700番地
(43) 公開日	平成17年1月27日(2005.1.27)	(72) 発明者	木下 栄一郎
審査請求日	平成18年6月30日(2006.6.30)		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	荒木 正勝
			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
		(72) 発明者	村並 昌実
			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】

左右に二条植え可能な二つの苗植付け体(4, 4)と、該苗植付け体(4, 4)に上方から苗を落下させて供給する苗供給装置(42)とを備えた苗移植機において、前記苗供給装置(42)は、上下に開口する筒状体(43...)と該筒状体(43...)の下側の開口部(43a...)を開閉する底蓋(44...)とを有し互いにループ状に連結する複数の苗収容体(45...)と、該苗収容体(45...)を前記苗植付け体(4, 4)の上方を通過する状態で機体平面視非円形のループ状の移動軌跡で周回動させる苗収容体移動機構(46)と、前記苗収容体(45...)の底蓋(44...)を苗植付け体(4, 4)の上方位置で開放する底蓋開放機構(47)を備えるとともに、前記苗収容体(45...)の周回移動速度を二条植えのときよりも二分の一の速度に減速する苗収容体移動速度変更手段(CV)を設け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】

本発明は、玉ねぎやレタス等の野菜苗を移植する苗移植機の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

従来、下記特許文献1に示されるように、左右に二条植え可能な二つの苗植付け体と、該苗植付け体に上方から苗を落下させて供給する苗供給装置とを備えた苗移植機において

、前記苗供給装置は、上下に開口する筒状体と該筒状体の下側の開口部を開閉する底蓋とを有し互いにループ状に連結する複数の苗収容体と、該苗収容体を前記苗植付け体の上方を通過する状態で平面視左右方向に長いループ状軌跡で周回動させる苗収容体移動機構と、前記苗収容体の底蓋を前記苗植付け体の上方位置で開放する底蓋開放機構とを備えた二条植え苗用移植機がある。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】

特開平 2 0 0 2 - 8 4 8 2 6 号公報 (図 1 1)

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

10

上記従来の苗移植機は、玉ねぎなどの苗を二条植えするのに適している。しかし、この二条植え用移植機は、二条植え専用であるため、この移植機を用いて、例えば、レタスなどの苗を一条植えすることは、容易に行えなかった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、この種の苗移植機において、二条植えを可能としながら、単数条植えも容易にできるようにし、また、単数条植え時でも全ての苗収容体を使用できるようにして苗供給作業が余裕を持って行えて作業能率が良好なものとすることを課題とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するために、以下のような技術的手段を講じた。

20

即ち、請求項 1 記載の発明は、左右に二条植え可能な二つの苗植付け体 4 , 4 と、該苗植付け体 4 , 4 に上方から苗を落下させて供給する苗供給装置 4 2 とを備えた苗移植機において、前記苗供給装置 4 2 は、上下に開口する筒状体 4 3 ... と該筒状体 4 3 ... の下側の開口部 4 3 a ... を開閉する底蓋 4 4 ... とを有し互いにループ状に連結する複数の苗収容体 4 5 ... と、該苗収容体 4 5 ... を前記苗植付け体 4 , 4 の上方を通過する状態で機体平面視非円形のループ状の移動軌跡で周回動させる苗収容体移動機構 4 6 と、前記苗収容体 4 5 ... の底蓋 4 4 ... を苗植付け体 4 , 4 の上方位置で開放する底蓋開放機構 4 7 を備えとともに、前記苗収容体 4 5 ... の周回移動速度を二条植えのときよりも二分の一の速度に減速する苗収容体移動速度変更手段 C Vを設けたことを特徴とする苗移植機とする。

【 0 0 0 7 】

30

機体は左右の走行装置によって畝部を跨いだ状態で走行する。走行中、苗植付け体 4 , 4 は上下動し、上位に位置するときに苗供給装置 4 2 から落下供給された苗を上方から苗を受入れて、下位に位置するときに受入れた苗を圃場の土中に植え付ける。苗供給装置 4 2 は、上下に開口する筒状体 4 3 ... と該筒状体 4 3 ... の下側の開口部 4 3 a ... を開閉する底蓋 4 4 ... とを有した苗収容体 4 5 ... が複数備えられて互いにループ状に連結し、苗収容体移動機構 4 6 によって苗植付け体 4 , 4 の上方を通過する状態で機体平面視長円形で左右横方向に長いループ状移動軌跡でもって周回動する。そして、底蓋開放機構 4 7 により苗植付け体 4 , 4 の上方位置で苗収容体 4 5 ... の底蓋 4 4 ... が開放される。従って、苗収容体 4 5 ... の中に収容された苗は、苗収容体 4 5 ... の周回動によって苗植付け体 4 , 4 の上方位置まで移送されそこで落下し苗植付け体 4 , 4 に供給される。

40

【 0 0 0 8 】

左右に並べて設けた二つの苗植付け体 4 , 4 によって二条植えをする場合には、右側の苗植付け体 4 に落下供給する苗収容体 4 5 ... が右側の苗植付け体 4 の上方に位置するとき、左側の苗植付け体 4 に落下供給する苗収容体 4 5 ... が丁度左側の苗植付け体 4 の上方に位置する状態となり、更に、左右の苗植付け体 4 , 4 の植付昇降動作が一動作する間に苗収容体 4 5 ... が 2 個分周回移動することになる。これにより、苗収容体 4 5 ... が左右の苗植付け体 4 , 4 の上方を左右方向に直列的に通過しながら左右両方の苗植付け体 4 , 4 に対して苗供給漏れが生じることなく同時に苗を供給でき、且つ、左右の苗植付け体 4 , 4 の上方を通過した後に苗が供給されなかった苗収容体 4 5 ... が生じないよう余すことなく左右両方の苗植付け体 4 , 4 に対して苗を供給できるものとなり、苗供給作業が余裕をも

50

って行え、且つ、左右に並ぶ二つの苗植付け体 4 , 4 に対して確実に苗を供給できて二条植えが適確に行える。

【 0 0 0 9 】

そして、上記の二条植え苗移植機を用いて一条植えをする場合には、苗収容体移動速度変更手段 C V にて苗収容体 4 5 ... の周回移動速度を二分の一の速度に変更する。すると、苗植付け体 4 , 4 の一昇降動作で苗収容体 4 5 ... が一個分づつ周回移動することになる。これにより、左右の苗植付け体 4 , 4 のうち一つの苗植付け体 4 に対してのみ苗が供給されて一条植えが行える。

【 0 0 1 0 】

【 発明の効果 】

本発明は、上記構成としたものなので、二条 植えと単数条植えが行え、植え付け苗の適応性が向上する。また、二条 植えの場合で用いた苗収容体 4 5 ... の全てを単数条植え時にも使用でき、しかも、二条 条植え時よりも遅い速度で苗収容体 4 5 ... を周回移動するので、苗供給作業が余裕を持って行えて、作業能率が向上する。

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

この発明の一実施形態としての苗移植機を以下に説明する。尚、以下の図示例についての説明で前又は後というときは、操縦ハンドル 2 を配置した側を後とし、その反対側、即ちエンジン 5 を配置した側を前そしていう。そして、右又は左というときは、機体後部において機体前部側を前側として立つ作業員から見て右手側を右とし、左手側が左としてい

【 0 0 1 2 】

苗移植機は、走行装置 1 と操縦ハンドル 2 を備えた機体に、昇降駆動するリンク機構 3 と連結して昇降動作する開閉可能なくちばし状の苗植付け体 4 , 4 を左右に二体備えた構成としている。

走行装置 1 は、図示例では、エンジン 5 と、該エンジン 5 の動力が伝達されて駆動回転する左右一対の後輪 6 , 6 と、該車輪 6 , 6 の前方に転動自在に支持した左右一対の前輪 7 , 7 とを備えたものとしている。

【 0 0 1 3 】

エンジン 5 の後部には、ミッションケース 8 を配置し、そのミッションケース 8 は、その左側部からエンジン 5 の左側方に延びるケース部分を有し、これがエンジン 5 の左側部と連結している。このケース部分にエンジン 5 の出力軸が入り込んでミッションケース 8 内の伝動機構（走行部系変速伝動部 C 1 と作業部系変速伝動部 C 2 ）に動力が伝達する構成となっている。ミッションケース 8 の左右両側部に伝動ケース 9 , 9 を回動自在に取り付け、この伝動ケース 9 , 9 の回動中心にミッションケース 8 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、ミッションケース 8 内の走行部系変速伝動部 C 1 を経た走行用の動力が伝動ケース 9 , 9 内の伝動機構に伝達している。そして、走行用の動力は伝動ケース 9 , 9 内の伝動機構を介して、機体後方側に延びてその後端側側方に突出する車軸 10 , 10 に伝動し、後輪 6 , 6 が駆動回転するようになっている。

【 0 0 1 4 】

また、伝動ケース 9 , 9 のミッションケース 8 への取付部には、上方に延びるアーム 11 , 11 を一体的に取り付けていて、これがミッションケース 8 に固定された昇降用油圧シリンダ 12 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 13 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 14 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 15 で連結している。

【 0 0 1 5 】

昇降用油圧シリンダ 12 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 11 , 11 は後方に回動し、これに伴い伝動ケース 9 , 9 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 12 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 11 , 11 は前方に回動し、これに伴い伝動ケース 9 , 9 が上

10

20

30

40

50

方に回動して、機体が下降する。この昇降用油圧シリンダ 1 2 は、機体に対する畝上面高さを検出するセンサー S 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 L 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ともしている。

【 0 0 1 6 】

また、前記左右水平制御用油圧シリンダ 1 5 が伸縮作動すると、前記天秤杆 1 3 が、その左右中央部の昇降用油圧シリンダ 1 2 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 9 , 9 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 1 5 は、左右水平に対する機体の左右傾斜を検出するセンサー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。

10

【 0 0 1 7 】

前記左右前輪 7 , 7 は、エンジン 5 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 1 6 の左右両側部の下方に延びるアーム部分の下端部側方に固定した車軸 1 7 , 1 7 に回転自在に取り付けている。従って、左右前輪 7 , 7 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。

【 0 0 1 8 】

前記操縦ハンドル 2 は、ミッションケース 8 に前端部を固定した機体フレーム 2 b の後端部に取り付けている。機体フレーム 2 b は、機体の左右中央から右側に偏った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、機体フレーム 2 b 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 2 a , 2 a としている。操縦ハンドル 2 の左右のグリップ部 2 a , 2 a は、作業者がそのグリップ部 2 a , 2 a 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 2 a , 2 a 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

【 0 0 1 9 】

尚、上記走行装置 1 は、四輪構成としたものであるが、左右一対の駆動輪のみの 2 輪構成でもよいし、前輪の替わりに畝上面を転動する鎮圧輪としてもよい。また、クローラー式の走行装置としてもよい。

次に、リンク機構 3 及び苗植付け体 4 について説明する。

【 0 0 2 0 】

リンク機構 3 は、ミッションケース 8 内の作業部系変速伝動部 C 2 を経た苗移植作業部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 1 8 に装着している。図例のように植付け伝動ケース 1 8 は、その前部がミッションケース 8 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 1 8 a と、この第一ケース部 1 8 a の上部左側部に固定されそこから後方に延びる第二ケース部 1 8 b を有するものとしている。これら第一ケース部 1 8 a 、第二ケース部 1 8 b 内にリンク機構 3 を昇降駆動するための動力を伝達する伝動機構を内装している。なお、第一ケース部 1 8 a 内に内装した伝動機構には、リンク機構 3 及び苗植付け体 4 , 4 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 K と、リンク機構 3 及び苗植付け体 4 , 4 の昇降動を停止させるクラッチ機構とを備える。間欠駆動機構 K によって停止する時間は、該間欠駆動機構 K の伝動上手側に設けた株間変更用変速部 C 3 によって調節され、この調節によって苗植付け体 4 , 4 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。

30

40

【 0 0 2 1 】

そして、リンク機構 3 は、左右の苗植付け体 4 , 4 の前側の開閉支点となる軸 1 9 の左右二個所で回動自在に連結する第一昇降アーム 2 0 と、苗植付け体 4 の後側の開閉支点となる軸 2 1 の左側部に回動自在に連結する第二昇降アーム 2 2 とを備える。そして、第一昇降アーム 2 0 の下端部は、第二ケース部 1 8 b の下部にから右側に延びる取付軸に揺動自在に取り付けた第一揺動アーム 2 3 の先端部と回動自在に連結し、第二昇降アーム 2 2 の下端部は、第二ケース部 1 8 b の後部側下部にから右側に延びる取付軸に揺動自在に取り付けた第二揺動アーム 2 4 の先端部と回動自在に連結する。また、第一昇降アーム 2 0

50

の中間部は、第二ケース部 18b の右側部から突出し駆動回転する第一駆動軸 25 に固定されて駆動回転する第一駆動アーム 26 の先端部と回動自在に連結し、第二昇降アーム 22 の中間部は、第二ケース部 18c の後部側右側部から突出し駆動回転する第二駆動軸 27 に固定されて駆動回転する第二駆動アーム 28 の先端部と回動自在に連結する。従って、第一駆動アーム 26 と第二駆動アーム 28 とが植付け伝動ケース 18 内の伝動機構によって動力が伝達されて駆動回転すると、第一昇降アーム 20 と第二昇降アーム 22 が揺動しながら昇降動し、その結果、左右の苗植付け体 4, 4 の下端部が側面視で上下に長い閉ループ軌跡 T で昇降動する。また、第一駆動アーム 26 と第二駆動アーム 28 とは、共に、左側方から見て反時計回りに回転して左右の苗植付け体 4, 4 の下端部が左側方から見て反時計回りに閉ループ軌跡 T で昇降回動する。従って、作業走行しながら左右の苗植付け体 4, 4 が上記回転方向で前記軌跡 T を描くように昇降回動すると、軌跡 T の下端部で苗植付け体 4, 4 の下端部が圃場の畝 U の土壤中に付き刺さったとき、苗植付け体 4 が畝 U に対して前後に大きくずれないように、前後に大きく植え跡を残さずに適確な姿勢で苗を植付けることができる。なお、くちばし状の苗植付け体 4, 4 は、その昇降動最下位まで下降すると前後に開いて苗植付け体 4, 4 内の苗を畝 U の土壤に放出する。

【0022】

左右の苗植付け体 4, 4 は、それぞれ下方に向かって延びるくちばし状に形成したもので前後に開閉可能に構成している。このくちばし状部の前側部分である前側くちばし部 4F, 4F は、その上部側が後方にアーム状にのびてその先端部が苗植付け体 4, 4 の後側の開閉支点となる軸 21 に回動自在に連結し、くちばし状部の後側部分である後側くちばし部 4B, 4B は、その上部側が前方にアーム状にのびてその先端部が苗植付け体 4, 4 の前側の開閉支点となる軸 19 に回動自在に連結する。そして、前側くちばし部 4F, 4F 上部の後方にのびるアーム状部と後側くちばし部 4B, 4B 上部の前方にのびるアーム状部とは、それぞれ前側の軸 19 と後側の軸 21 との前後中央位置に設けた長孔に横軸方向の軸部を有するナットを嵌めて連結し、前側くちばし部 4F, 4F と後側くちばし部 4B, 4B の一方側は他方側の動作に連動して回動し両者が前後に開閉動作するようになっている。また、前側くちばし部 4F と後側くちばし部 4B とはスプリングにて苗植付け体 4 を閉じる方向互いに連結している。更に、第一昇降アーム 20 と第一揺動アーム 23 とが互いに連結する軸部分に、左右の苗植付け体 4, 4 を開閉動作させるための開閉アーム 31 を回動自在に連結し、その開閉アーム 31 の先端部と左右の前側くちばし部 4F, 4F の各上部から上方に延びる各アーム部を互いに左右に連結する連結軸とを連結ロッド 32 で連結している。開閉アーム 31 の中間部には、苗植付け体 4, 4 がその昇降動最下位まで下降したときに、第一昇降アーム 20 を回動自在に連結している第一駆動アーム 26 の先端部に固定の軸に固定したカム 34 と該カム 34 に開閉アーム 31 を圧接させるスプリングの作用によって前後揺動して開閉アーム 31 が前後に回動し、開閉アーム 31 が後方に回動すると左右の前側くちばし部 4F, 4F を後側の回動支点である軸 21 周りに上方回動し、これとともに後側くちばし部 4B, 4B を前側の回動支点である軸 19 周りに上方回動して、苗植付け体 4 が開く。そして、苗植付け体 4, 4 が上昇途中でカム 34 の開き作用から開放され苗植付け体 4, 4 が閉じる。なお、上記のカム 34、開閉アーム 31、連結ロッド 32 等は、苗植付け体 4 の開閉機構を構成するが、公知の別の開閉機構を採用してもよい。

【0023】

苗植付け体 4, 4 の上部には、苗植付け体 4, 4 内に苗を案内する筒状の案内体 35, 35 を取り付けられている。この案内体 35, 35 は、苗植付け体 4, 4 の開閉支点となる軸 19, 21 より上方に突出させて設けていて、上方から投入された苗を苗植付け体 4, 4 内の下端部に苗を案内する。

【0024】

上記苗植付け体 4, 4 が植付けた苗に対して覆土鎮圧するための接地転動輪 36, 36 ; 36, 36 を、左右の苗植付け体 4, 4 の苗植付け個所の各後方左右両側近傍位置に設けている。該接地転動輪 36, 36 ; 36, 36 は、機体フレーム 2b の途中部に前部が

10

20

30

40

50

左右軸回りに回転自在に取付けた支持フレーム 37, 37; 37, 37 の後部側にそれぞれ横軸回りに回転自在に取付けている。支持フレーム 37, 37; 37, 37 の左右内側 2 つのフレームの後部と左右外側 2 つのフレームの後部はそれぞれ互いに連結する連結部 38, 38 を有し、該連結部 38, 38 と、機体後部側に設けた支持部材 39, 39 に下降下限位置を設定して上下動自在に取付けた後部支持ロッド 40, 40 の下端部を横軸回りに取付けて支持している。この後部支持ロッド 40, 40 には、接地転動輪 36, 36; 36, 36 に設定した鎮圧力を与えるようウエイト 41, 41 を装着している。

【0025】

苗植付け体 4, 4... の側面視の植付昇降軌跡 T は、図 1 に示すように、軌跡下端部が軌跡上端部より後側に位置し、下降軌跡途中部が後側に移動しながら下降し、上昇軌跡途中部が前側に移動しながら上昇する軌跡となるように設定している。これにより、玉ねぎの苗のように丈が長い苗を植え付ける場合に、植付けた苗の上部が苗植付け体 4, 4... 内から抜け出やすくなり、苗植付け体 4, 4... が植付けた苗を引っ掛けて前側に倒して植付け姿勢を乱すことが生じにくい。

【0026】

また、図 7 及び図 8 に示すように、苗植付け体 4 の前側に付着する土を掻き落すスクレーパ 80 を設けている。このスクレーパ 80 は、ゴム板などの弾性板体で形成し、苗植付け体 4 の昇降軌跡 T の上端部上方に後下がり姿勢で取り付けられている。苗植付け体 4 の上昇途中でスクレーパ 80 の後端部が苗植付け体 4 の前側の下端部より上側部分に接触し、苗植付け体 4 の前側に移動しながらの上昇によりスクレーパ 80 が撓んでスクレーパ 80 の後端部と苗植付け体 4 の前側との接触箇所が苗植付け体 4 の下端部側に移行する。そして、苗植付け体 4 の後側に移動しながらの下降によりスクレーパ 80 の撓みが小さくなっていき、スクレーパ 80 の後端部と苗植付け体 4 の前側との接触箇所が苗植付け体 4 の下端部側から上方に移行する。従って、スクレーパ 80 は、苗植付け体 4 の昇降動中に接触部が上下に往復動するように作用するものとなり、スクレーパ 80 を簡略に構成しながらも、苗植付け体 4 の上記植付昇降軌跡 T を利用して、苗植付け体 4 の前側に付着する土を良好に掻き落すことができ、苗植付け体 4 に土が大きく堆積し、後に大きな塊となって苗の上に落ちるのを防止でき、苗の植付けを良好に継続できる。なお、スクレーパ 80 は、接地転動輪 36, 36 の支持フレーム 37, 37 に、取付け部材 81 を介して取り付けしており、スクレーパ 80 の取付け構成も簡略なものとなっている。

【0027】

また、苗植付け箇所の左右近傍に配置する接地転動輪 36... の前側に、接地転動輪 36... の外周部に付着する土を掻き落とすスクレーパ 82, 82 を設けている。このスクレーパ 82, 82 は、接地転動輪 36... の前側に設けているので、接地転動輪 36... が植付けた苗を巻き込んで踏み付けていかないようにも作用し、苗の植付け姿勢が一層良好なものとなる。なお、この苗巻き込防止を兼ねるスクレーパ 82, 82 は、接地転動輪 36... の取付け部材に設けたスクレーパ用取付部材 83, 83 で支持フレーム 37, 37 に対して取付けている。

【0028】

上記構成の苗移植機は、苗植付け体 4, 4 に上方から苗を落下させて供給する苗供給装置 42 を備える。

即ち、機体を自走させる走行装置 1 と、上下動するよう設けて上位で上方から苗を受入れて下位で受入れた苗を圃場に放出する苗植付け体 4, 4 と、該苗植付け体 4, 4 に上方から苗を落下させて供給する苗供給装置 42 とを備え、前記苗供給装置 42 には、上下に開口する筒状体 43... と該筒状体 43... の下側の開口部 43a... を開閉する底蓋 44... とを有し互いにループ状に連結する複数の苗収容体 45... と、該苗収容体 45... を前記苗植付け体 4, 4 の上方を通過する状態で機体平面視非円形のループ状の軌跡で周回動させる苗収容体移動機構 46 と、前記苗収容体 45... の底蓋 44... を苗植付け体 4, 4 の上方位置で開放する底蓋開放機構 47 を設けた構成としている。

【0029】

この苗移植機は、以下のように作用するものとなる。走行装置 1 によって機体が自走する。走行中、苗植付け体 4 , 4 は上下動し、上位に位置するときには苗供給装置 4 2 から落下供給された苗を上方から苗を受入れて、下位に位置するときには受入れた苗を圃場に放出して苗を圃場に移植する。苗供給装置 4 2 は、上下に開口する筒状体 4 3 ... と該筒状体 4 3 ... の下側の開口部 4 3 a ... を開閉する底蓋 4 4 ... とを有した苗収容体 4 5 ... が複数備えられて互いにループ状に連結し、苗収容体移動機構 4 6 によって苗植付け体 4 , 4 の上方を通過する状態で機体平面視非円形のループ状の軌跡で周回動する。そして、底蓋開放機構 4 7 により苗植付け体 4 , 4 の上方位置で苗収容体 4 5 ... の底蓋 4 4 ... が開放される。従って、苗収容体 4 5 ... の中に収容された苗は、苗収容体 4 5 ... の周回動によって苗植付け体 4 , 4 の上方位置まで移送されそこで落下し苗植付け体 4 , 4 に供給される。よって、この苗移植機は、苗供給作業を余裕をもって行え、作業能率の向上が図れる。

10

【 0 0 3 0 】

そして、苗供給装置 4 2 は、前記苗収容体 4 5 ... の外周に円筒外周部 4 3 c ... を形成し、該円筒外周部 4 3 c ... に外側から回動自在に係合する係合部 4 8 を有して二つの苗収容体 4 5 , 4 5 を連結する連結体 4 9 を複数設け、該連結体 4 9 ... の前記係合部 4 8 ... を苗収容体 4 5 ... の前記円筒外周部 4 3 c ... に回動自在に係合し該円筒外周部 4 3 c ... を回動軸として隣の苗収容体 4 5 ... が回動自在に連結する状態として前記複数の苗収容体 4 5 ... を互いに連結した構成としている。これにより、この苗移植機は、苗収容体 4 5 ... は、苗収容体 4 5 ... の円筒外周部 4 3 c ... を回動軸として隣の苗収容体 4 5 ... が回動しながら周回動することになって、苗収容体 4 5 ... の間隔の変動が生じ難いものとなり、よって、苗植付け体 4 , 4 に対する苗供給が適正に行われて適確な苗の移植ができ、また、苗収容体 4 5 ... の個数と周回動する範囲を設定したうえで、苗収容体の上側開口部 4 3 b ... を可能な限り広く形成できて、機体のコンパクト化を図りつつ苗収容体 4 5 ... への苗供給作業をできるだけ容易に行えるものとなる。

20

【 0 0 3 1 】

また、苗供給装置 4 2 は、前記苗収容体 4 5 ... の筒状体 4 3 ... に底蓋 4 4 ... を開閉回動可能に取付け、該苗収容体 4 5 ... のそれぞれに前記連結体 4 9 ... を一つづつ一体的に取付け、該連結体 4 9 ... の前記係合部 4 8 を隣の苗収容体 4 5 ... の前記円筒外周部 4 3 c ... に回動自在に係合させて苗収容体 4 5 ... を互いに連結した構成としている。これにより、この苗移植機は、苗収容体 4 5 ... は、苗収容体 4 5 ... の円筒外周部 4 3 c ... を回動軸として隣の苗収容体 4 5 ... が回動しながら周回動し、しかも、苗収容体 4 5 ... が周回動するとき、連結体 4 9 ... が周回方向に沿う姿勢で移動するとともに、連結体 4 9 ... を筒状体 4 3 ... に一体的に取付けた苗収容体 4 5 ... も、底蓋 4 4 ... の取付部 5 0 ... が周回方向に対し設定方向に位置する状態を維持しながら移動することになる。よって、苗収容体 4 5 ... の底蓋 4 4 ... は、苗植付け体 4 , 4 の上方位置においていつも同じ方向に開放動作するものとなり、底蓋開放機構 4 7 による底蓋 4 4 ... の開放が適確に作動するようになり、苗植付け体 4 , 4 に対する苗供給が一層適正に行われて適確な苗の移植ができるものとなる。

30

【 0 0 3 2 】

そしてまた、この苗移植機は、前記苗植付け体 4 , 4 は左右方向に複数体並べて設け、前記苗供給装置 4 2 は、苗収容体 4 5 ... が機体平面視で左右方向に直線的に移動する区間 S S を有する軌跡で周回動する構成とし、且つ、苗収容体 4 5 ... が左右方向に直線的に移動する区間 S S で左右に並列する複数の苗植付け体 4 , 4 の上方を通過するように配置した構成として、圃場に苗を複数条同時に移植されるものとしている。よって、複数の苗植付け体 4 , 4 に対して苗を供給する苗供給装置 4 2 を簡略に構成でき、また、苗収容体 4 5 ... に対して苗を供給しやすくするために苗収容体 4 5 ... が連続的に移動するように苗収容体移動機構 4 6 を駆動しても、左右方向に複数並列する苗植付け体 4 , 4 のそれぞれに対しそれぞれ同様な落下軌跡で苗を苗収容体 4 5 ... から落下供給できて、複数の苗植付け体 4 , 4 に対する苗の供給が適確に行え、複数条同時の苗移植が適確に行える。

40

【 0 0 3 3 】

ところで、本例のように、苗植付け体 4 , 4 を左右に二体並べて設けて同時に 2 条植付

50

け可能に構成した場合は、右側の苗植付け体 4 に落下供給する苗収容体 4 5 と左側の苗植付け体 4 に落下供給する苗収容体 4 5 とが交互になるように連結し、且つ、右側の苗植付け体 4 に落下供給する苗収容体 4 5 が右側の苗植付け体 4 の上方に位置するとき、左側の苗植付け体 4 に落下供給する苗収容体 4 5 が丁度左側の苗植付け体 4 の上方に位置する状態となるように構成し、更に、苗植付け体 4 , 4 の植付昇降動作が一動作する間に苗収容体 4 5 が 2 個分周回移動するように構成する。これにより、苗収容体 4 5 ... が左右の苗植付け体 4 , 4 の上方を左右方向に直列的に通過しながら左右両方の苗植付け体 4 , 4 に対して苗供給漏れが生じることなく同時に苗を供給でき、且つ、左右の苗植付け体 4 , 4 の上方を通過した後に苗が供給されなかった苗収容体 4 5 ... が生じないよう余すことなく左右両方の苗植付け体 4 , 4 に対して苗を供給できるものとなり、苗供給作業が余裕をもって行え、且つ、左右に並ぶ二体の苗植付け体 4 , 4 に対して確実に苗を供給できて 2 条植えが適確に行える。

10

【 0 0 3 4 】

なお、前記苗植付け体 4 を左右方向に三体並べて三条植付け可能に構成した場合は、苗植付け体 4 ... の植付昇降動作が一動作する間に苗収容体 4 5 ... が三個分周回移動するように構成し、左右方向に四体並べて四条植付け可能に構成した場合は、苗収容体 4 5 が四個分周回移動するように構成する。これにより、左右方向に並ぶ三体又は四体の苗植付け体 4 ... に対して確実に苗を供給できて三条又は四条植えが適確に行える。

【 0 0 3 5 】

また、前記二条植えの苗移植機において、一条植えを行う場合には、苗収容体移動速度変更手段 C V によって苗収容体 4 5 ... の周回移動速度を二条植のときに対して二分の一の速度に変更する。すると、苗植付け体 4 , 4 が一サイクル植付け昇降動作すると苗収容体 4 5 ... が苗収容体一個分（一ピッチ）周回移動することになる。従って、左右の苗植付け体 4 , 4 のうち一方側（周回移動方向上手側、本例では右側）の苗植付け体 4 に対してのみ苗が供給されることになって、一条植えが適確に行える。

20

【 0 0 3 6 】

なお、前記苗植付け体 4 を左右方向に三体並べて三条植付け可能に構成した場合は、苗収容体 4 5 ... の周回移動速度を三条植のときに対して三分の一の速度に変更し、左右方向に四体並べて四条植付け可能に構成した場合は、苗収容体 4 5 ... の周回移動速度を四条植のときに対して四分の一の速度に変更すれば、それぞれ一条植えが適確に行える。従って、左右方向に n 体並べて n 条植付け可能に構成した場合は、苗収容体 4 5 ... の周回移動速度を n 条植のときに対して n 分の一の速度に変更すれば、それぞれ一条植えが適確に行える。

30

【 0 0 3 7 】

以下に、苗供給装置 4 2 の苗収容体移動機構 4 6 の構成について説明する。即ち、ループ状に連結した苗収容体 4 5 ... を巻き掛ける移動作用体 5 1 , 5 1 を機体の左右に設け、該移動作用体 5 1 , 5 1 を駆動回転する構成として、ループ状に連結した苗収容体 4 5 ... を機体平面視で左右に長い長円軌跡を描かせて周回移動する構成としている。移動作用体 5 1 , 5 1 の外周には、その外周に巻き掛けられた苗収容体 4 5 ... の円筒外周部 5 2 ... に係合する凹部を苗収容体 4 5 ... の連結間隔に対応する間隔で複数形成して、苗収容体 4 5 ... を確実に移動させられるように設けている。移動作用体 5 1 , 5 1 の駆動構成は、苗植付け体 4 , 4 を間欠駆動する前記間欠駆動機構 K の伝動上手側で前記株間変更用変速部 C 3 の伝動下手側の伝動経路から動力を取出して移動作用体 5 1 , 5 1 を連続回転駆動し、苗収容体 4 5 ... を連続的に周回移動させるように構成している。

40

【 0 0 3 8 】

具体的は、植付け伝動ケース 1 8 の第一ケース部 1 8 a の左側部から連続回転する回転軸 5 3 a を突出させ、該回転軸 5 3 a に自在継ぎ手を介して伝動軸 5 3 b を連結し、該伝動軸 5 3 b にて機体左側に設けた伝動ケース 5 4 に伝動し、該伝動ケース 5 4 から上方に突出させた回転軸 5 5 に一体回転するように取付けた左側の移動作用体 5 1 を駆動回転する構成としている。また、回転軸 5 5 にはスプロケット 5 6 も一体回転するように取付け

50

、該スプロケット56と、右側の移動作用体51の回転軸57に一体回転するように取付けたスプロケット58とに伝動チェーン59を巻き掛けて、左右の移動作用体51, 51の両方を駆動回転する構成としている。ところで、一方側の移動作用体を駆動回転する場合、駆動回転する移動作用体に取り込まれていく側の苗収容体の列は緊張した連結状態となるが、駆動回転する移動作用体から繰出される側の苗収容体の列は弛緩した連結状態となる。このため、駆動回転する移動作用体から苗収容体が繰出される個所で、移動作用体が苗収容体に係合する部位から苗収容体が外れることがあり、また、駆動回転する移動作用体から苗収容体が繰出された後の苗収容体の列が乱れて、苗収容体の列の下側を支持する部材等との摩擦が大きくなって突然引っかかったようになり、苗収容体の移動が円滑に行われなくなることが生じる。しかしながら、上記のように左右の移動作用体51, 51の両方を駆動回転する構成としたので、移動作用体51, 51から苗収容体45...が外れたり苗収容体45...の列が乱れたりすることが生じにくくなって苗収容体45...が円滑に移動するものとなり、これにより苗植付け体4, 4への苗の供給が良好に行われて苗移植作業を良好に継続できるものとなった。

10

【0039】

なお、前記伝動ケース54内の伝動機構は、該伝動ケース54の前側に突出する入力軸60が、その前端部が前記伝動軸53の後端部と自在継ぎ手を介して連結して伝動回転し、伝動ケース54内で、入力軸60の後端部に形成したベベルギヤ61が、前記移動作用体51の回転軸55と一体回転するように取付けたベベルギヤ62と噛み合うように設けている。従って、前記伝動軸53を介して伝動されてきた回転動力は、この伝動ケース54内で上下方向の前記回転軸55回りの回転に変換されて前記移動作用体51を伝動回転する構成としている。

20

【0040】

前記伝動ケース54内の伝動機構は、図9に示すように、苗供給装置5の苗収容体45の周回移動速度を複数条植えのときよりも植付け条数分の一の速度に減速可能とする苗収容体移動速度変更手段CVを介して該苗供給装置5の回転軸55を回転駆動する構成としている。すなわち、前記伝動ケース54の前側に突出し且つ伝動ケース54内で大小異径の伝動ギヤG1, G2を架設する入力軸60が、その前端部が前記伝動軸53の後端部と自在継ぎ手を介して連結して伝動回転し、伝動ケース54内で、入力軸60と並行して架設され、前記伝動ギヤG1又はG2と噛合可能な大小異径のチェンジギヤG3, G4を有した駆動軸75を介して前記回転軸55を回転駆動するように、この駆動軸75の後端部に設けたベベルギヤ61を前記移動作用体51の回転軸55と一体回転するように取付けたベベルギヤ62に噛合させることによって回転駆動する構成である。本例の2条植え構成の苗移植機では、伝動ギヤG1又はG2からチェンジギヤG3, G4への伝動は、一方の伝動状態が他方の伝動状態に対して二分の一の回転伝動状態となるように設定される。前記チェンジギヤG3, G4は、軸方向にスライド可能で、操作具76によって伝動ギヤG1又はG2からチェンジギヤG3, G4への伝動状態を変更操作する構成としている。

30

【0041】

また、図6に示すように、苗収容体45...の移動作用体51と回転軸55との間には、回転軸55から移動作用体51への伝動を入り切りするクラッチ体を設けている。このクラッチ体は、本例では、移動作用体51の回転軸芯に設けた筒軸51aと回転軸55とを貫通する状態と貫通しない状態とに抜き差し自在のクラッチピン84で構成している。このクラッチピン84は、回転軸55に取付けた取付け部材にて支持し、バネ85に抗して引くと、クラッチピン84の先端部は、回転軸55のピン穴から抜けて移動作用体51が回転軸55に対して自由回転するようになっている。よって、苗供給位置において、各苗収容体45...内に苗を入れ、その後、上記クラッチ体を操作して移動作用体51が回転軸55に対して自由回転する状態とし、苗の入った苗収容体45...を手動にて周回移動させ、苗植付け体4, 4の上方位置まで移動させることができる。従って、苗植付け作業開始時には、苗供給装置42の後側の苗供給作業位置から入れた苗を苗植付け体4, 4の上方位置まで機体を空運転させなくとも移動させることができ、苗植付け作業を迅速且つ容易に開始

40

50

でき、また、苗供給装置４２の後側の苗供給作業位置から苗収容体４５…の全てに苗を容易に入れることもできる。

【００４２】

本例では、苗供給装置４２の後側に移動してきた苗収容体４５…が右側に移動する方向となるように苗収容体４５…の周回移動方向Ｄを設定して、操縦ハンドル２の左側方で苗供給装置４２の後側位置に立って苗収容体４５…に右手で供給する苗供給作業形態で作業者が苗を供給しやすいようになっている。

【００４３】

本例では、機体の左右一方側に複数の苗植付け体４，４を左右に並べて設け、その左右反対側に、苗供給装置４２の移動作用体５１，５１を駆動回転する動力を入力して左右一方側の移動作用体５１の回転軸５５に伝動する上記伝動要素６０，６１，６２を備え該回転軸５５を上方に突出させて駆動回転可能に支持する上記伝動ケース５４を設けた構成としている。従って、仮に、上記伝動ケース５４を苗植付け体４，４を配置した側に設けた場合には、苗植付け体４，４と苗収容体４５…との間に上記伝動ケース５４が入り込んで、苗供給装置４２が高い位置に配置されてしまうことになったり、また、それを回避するために、外側方に苗供給装置４２が突出したものになってしまう。しかしながら、本例では、上記のように左右に振り分けて構成したので、機体の左右重量バランスが良好になり、苗供給装置４２の左右幅を過大に広く構成することなく必要十分な幅を有しつつコンパクトに構成でき、尚且つ、苗供給装置４２から苗植付け体４，４への苗の落下距離ができるだけ短くなるよう苗供給装置４２を低く配置できて、苗植付け体４，４への苗の落下供給が適確に行え、また、苗供給装置４２への苗の供給が容易に行える高さに設定しやすくなる。従って、上記のように構成したことにより、機体の左右重量バランスが良好になるとともに、機体の構成をできるだけコンパクトに構成でき、しかも、苗植付け体４，４への苗の落下供給が適確に行え、且つ、苗供給装置４２への苗供給が容易に行える高さに設定しやすい構成のものとなる。

【００４４】

苗供給装置４２を駆動する動力は、前記のとおり、苗植付け体４，４を間欠駆動する前記間欠駆動機構Ｋの伝動上手側で、前記株間変更用変速部Ｃ３の伝動下手側の伝動経路から取出している。これにより、苗植付け体４，４は間欠的に駆動し、苗供給装置４２は連続的に駆動する構成とした苗移植機にあって、苗植付け体４，４が昇降軌跡Ｔの上位において間欠的に停止する時間を変更して苗植付株間を変更可能とするよう株間変更用変速部Ｃ３を間欠駆動機構Ｋの伝動上手側に設けた構成において、上記のように苗供給装置４２を駆動する動力を取出す構成としたので、間欠駆動する苗植付け体４，４の間欠停止時間を変更して苗植付株間を変更しても、それに対応して、連続的に駆動される苗供給装置４２の動作速度も変更されるので、苗供給装置４２から苗植付け体４，４への苗の供給が良好に行われ、作物等の種類に応じて、適宜、苗植付株間を変更調節しても良好に苗移植作業が行えるものとなる。

【００４５】

また、苗供給装置４２への伝動を切り切りするクラッチ手段ＣＬ１を、苗供給装置４２を駆動する動力を前記間欠駆動機構Ｋの伝動上手側で、前記株間変更用変速部Ｃ３の伝動下手側から移動作用体５１を回転駆動する回転軸５５への伝動経路に設け、一方、苗植付け体４，４への伝動を継続して切ることを可能とするクラッチ手段ＣＬ２を前記間欠駆動機構Ｋに設けている。そして、苗供給装置４２側のクラッチ手段ＣＬ１と苗植付け体４，４側のクラッチ手段ＣＬ２は、操縦ハンドル２側に設けた一つの人為操作具（例えば操作レバー等）によって同時に切り操作及び入り操作されるように構成している。前記間欠駆動機構Ｋには、苗植付け体４，４を一サイクル植付け動作させて自動的に停止させる一回転停止機構とこの一回転停止機構による苗植付け体４，４を一サイクル植付け動作の開始操作を行う一回転開始機構を備えて、その一回転開始機構の作動タイミングが前記株間変更用変速部Ｃ３によって調節される構成となる。従って、前記一回転開始機構の作用部と一回転停止機構の非作用部との位置関係を作用しあわない位置に変更操作するだけで、苗

植付け体 4 , 4 を設定位置で継続的に停止できる。このように、間欠駆動機構 K を利用して前記クラッチ手段 C L 2 を構成すれば、苗植付け体 4 , 4 を設定位置で停止でき、且つ、構成の簡略化が図れる。一方、苗供給装置 4 2 は連続的に駆動するため、前記クラッチ手段 C L 1 は間欠駆動機構 K の伝動上手側に設けることになり、苗植付け体 4 , 4 側の前記クラッチ C L 2 を上記のように間欠駆動機構 K を利用すると当該クラッチ C L 2 と共用できない。しかしながら、苗供給装置 4 2 側のクラッチ手段 C L 1 と苗植付け体 4 , 4 側のクラッチ手段 C L 2 を一つの人為操作具によって同時に切り操作及び入り操作するように構成することによって、苗植付け体 4 , 4 側の前記クラッチ C L 2 を上記のように間欠駆動機構 K を利用する利点を生かしながら、連続的に駆動される苗供給装置 4 2 の停止及び駆動再開を、苗植付け体 4 , 4 の停止及び駆動再開のタイミングに合わせて行うことができる。

10

【 0 0 4 6 】

なお、前記苗供給装置 4 2 側のクラッチ手段 C L 1 は、伝動負荷が設定値以上になると自動的に動力を切断する機構を備えている。また、苗植付け体 4 , 4 側と苗供給装置 4 2 側とに動力が分岐する前の作業部系伝動経路にも、伝動負荷が設定値以上になると自動的に動力を切断する機構を有するクラッチ手段 C L 3 を設けている。そして、該クラッチ手段 C L 3 において自動的に動力を切断する伝動負荷の設定値は、前記苗供給装置 4 2 側のクラッチ手段 C L 1 において自動的に動力を切断する伝動負荷の設定値よりも高い値に設定している。これにより、前記苗供給装置 4 2 への苗供給作業中に作業者等が誤って接触して苗収容部 4 5 ... の周回移動を強制的に停止させるような過負荷状態が苗供給装置 4 2 の駆動系に生じても、前記クラッチ手段 C L 1 が作動して苗供給装置 4 2 の駆動系の破損を適宜回避できるようになる。この苗供給装置 4 2 への伝動を自動的に遮断するのを苗植付け体 4 , 4 側と苗供給装置 4 2 側とに動力が分岐する前の作業部系伝動経路に設けた前記クラッチ手段 C L 3 にて動作させようとする、圃場に苗を植付けるために土壤中に突入するために伝動負荷が苗供給装置 4 2 の駆動系よりも大きいものとなる苗植付け体 4 , 4 の駆動が適確に継続することができなくなる。しかしながら、上記のように構成したことにより、苗植付け体 4 , 4 と苗供給装置 4 2 の駆動を適確に継続できるようにし、且つ、苗植付け体 4 , 4 に対して生じた過負荷と苗供給装置 4 2 に対して生じた過負荷をそれぞれ前記クラッチ手段 C L 1 , C L 3 にて適確に解放できて、苗植付け体 4 , 4 と苗供給装置 4 2 の両駆動系を適確に保護することができる。

20

30

【 0 0 4 7 】

上記苗供給装置 4 2 の支持構成は、以下のように構成している。左右の車輪 6 , 6 ; 7 , 7 の間にエンジン 5 とミッションケース 8 を配置した機体前部側から、機体下部側を後方に向けて延びて後部側を後上がり状態に形成した機体フレーム 2 b を設けて該機体フレーム 2 b の後端部に操縦ハンドル 2 を装着するとともに、前記機体前部側から機体上部側を後方に向けて延びる第一支持フレーム 6 3 を設けて該第一支持フレーム 6 3 の後部側を前記機体フレーム 2 b と連結し、該支持フレーム 6 3 から左右両外側方に延びる第二支持フレーム 6 4 を設け、該第二支持フレーム 6 4 の左右両側部で、ループ状に連結した苗収容体 4 5 ... を機体平面視で左右に長い長円軌跡を描かせて周回移動させる左右の移動作用体 5 1 , 5 1 の回転軸を支持する構成とした。従って、第一支持フレーム 6 3 が、操縦ハンドル 2 を装着する機体フレーム 2 b とともに機体の中央部寄りに配置されるとともに機体フレーム 2 b と連結して機体の左右バランスが良好で且つ強硬なフレーム構造を形成するものとなり、そして、このように構成した第一支持フレーム 6 3 から左右両外側方に第二支持フレーム 6 4 を延ばして、その左右両側で苗収容体 4 5 ... を周回移動させる左右の移動作用体 5 1 , 5 1 の回転軸を支持するので、苗供給装置 4 2 の支持構造が簡潔且つ十分な強度を有したものとなり、機体のコンパクト化、軽量化が図れる。

40

【 0 0 4 8 】

また、第二支持フレーム 6 4 を、第一支持フレームと連結する側の基部側フレーム部 6 4 a と、移動作用体 5 1 , 5 1 の回転軸を支持する側の支持部側フレーム部 6 4 b とで分割構成し、基部側フレーム部 6 4 a に対して支持部側フレーム部 6 4 b を左右方向に移動

50

調節可能に設けている。これにより、左右の移動作用体 5 1 , 5 1 の外周に巻き掛けられるループ状に連結した苗収容体 4 5 ... の緊張状態を適宜調節することが容易に行え、組み立てやメンテナンスが容易になる。

【 0 0 4 9 】

苗供給装置 4 2 には、苗収容体 4 5 ... を、その周回移動軌跡に沿う移動を案内するガイド体 6 5 , 6 5 , 6 5 を苗収容体 4 5 ... の周回移動軌跡の内側と外側とに設けている。一方、苗収容体 4 5 ... には、周回移動軌跡の内側と外側に突出する突出部 6 6 を形成し、前記ガイド体 6 5 , 6 5 , 6 5 が前記突出部 6 6 の上側に位置し且つ苗収容体 4 5 ... を周回移動軌跡の内外から挟み込むように配置した構成にしている。これにより、苗収容体 4 5 ... の周回移動が適確且つ円滑に行われ、苗収容体 4 5 ... が左右方向に直線的に移動する区
間 S S で苗植付け体 4 , 4 の上方を通過するように配置した構成にあって、周回移動中に
苗収容体 4 5 ... が前後に揺動して、苗植付け体 4 , 4 の上方を通過するとき苗収容体 4
5 ... が前後にずれて苗植付け体 4 , 4 に対する苗供給が適確に行われなくなるのを防止で
きる。しかも、苗収容体 4 5 ... に形成した突出部 6 6 の上側に前記ガイド体 6 5 , 6 5 ,
6 5 が位置するので、周回移動中に苗収容体 4 5 ... の浮き上がりも防止されて、苗収容体
4 5 ... の周回移動が適確に行われるようになる。苗収容体 4 5 ... の周回移動軌跡の下方には
、苗収容体 4 5 ... の周回移動中で且つ苗植付け体 4 , 4 の上方位置以外で、苗収容体 4 5
... を、下方回動により開放動作する底蓋 4 4 が閉じた状態となるようにして支持する支持
体 6 7 を周回移動軌跡に沿って設けている。従って、前記ガイド体 6 5 , 6 5 , 6 5 と前
記突出部 6 6 の上記構成は、苗収容体 4 5 ... の底部に設けた底蓋 4 4 が周回移動中に開い
て苗収容体 4 5 ... 内に収容した苗が底蓋 4 4 が開いて生じた隙間からはみ出て苗を傷める
ことも防止するものとなる。また、本例では、苗収容体 4 5 ... のそれぞれに一体的に設け
た連結体 3 9 ... に上記突出部 6 6 を形成したので、構成の簡略化が図れている。なお、前
記支持体 6 6 と前記ガイド体 6 5 , 6 5 , 6 5 は、第一支持フレーム 6 3 に取付けた取付
部材 6 8 に取付けて支持している。

【 0 0 5 0 】

苗供給装置 4 2 の苗収容体 4 5 ... の周回移動軌跡の内側部位は、上側をカバー体 6 9 で覆っている。従って、作業者が苗供給装置 4 2 の後側から苗収容体 4 5 ... に苗を供給するときに、このカバー体 6 9 の上に苗を一時的に置き、しかも、このカバー体 6 9 上に置いた苗は、苗収容体 4 5 ... に苗供給する作業から取出すのも容易であり、従って、苗供給
作業が容易に行え、作業能率の向上が図れる。本例のカバー体 6 9 は、苗収容体 4 5 ... の
周回移動軌跡の内側ほぼ全域を覆うように構成しているので、カバー体 6 9 の上に置いた
苗が落下することが生じ難い。また、カバー体 6 9 の上面が平坦な面となるように形成し
ているので、カバー体 6 9 の上に置いた苗が取り出し難い個所に移動することが生じにく
くなり、作業性の向上が図れる。更に、カバー体 6 9 の上面をざらつきのある面に形成し
ておけば、苗が滑りにくく、前記の効果が一層顕著になる。

【 0 0 5 1 】

以下、苗供給装置 4 2 の苗収容体 4 5 ... の底蓋 4 4 ... を苗植付け体 4 , 4 の上方位置で開放する底蓋開放機構 4 7 について説明する。

まず、前記のとおり、苗収容体 4 5 ... の周回移動軌跡の下方には、苗収容体 4 5 ... の周
回移動中で且つ苗植付け体 4 , 4 の上方位置以外で、苗収容体 4 5 ... を、下方回動により
開放動作する底蓋 4 4 が閉じた状態となるようにして支持する支持体 6 7 を周回移動軌跡
に沿って設けている。この支持体 6 7 は、苗植付け体 4 , 4 の上方位置では、底蓋 4 4 が
下方回動して開放動作可能となるように底蓋 4 4 の下方領域から退避した位置に変位させ
て設けている。また、底蓋 4 4 を下方回動可能に取付けている取付部 5 0 を苗収容体 4 5
... の周回移動方向 D の上手側になるように構成している。

【 0 0 5 2 】

更に、この支持体 6 7 は、左右の苗植付け体 4 , 4 のそれぞれに対応して苗を供給する苗収容体 4 5 ... を設定しており、例えば、本例のように、苗植付け体 4 , 4 を左右に二体並べて設けて同時に 2 条植付け可能に構成した場合には、前記のように、右側の苗植付け

体 4 に落下供給する苗収容体 4 5 と左側の苗植付け体 4 に落下供給する苗収容体 4 5 とを交互に連結している。従って、右側の苗植付け体 4 に落下供給するよう設定した苗収容体 4 5 が右側の苗植付け体 4 の上方を通過するときのみその苗収容体 4 5 の底蓋 4 4 が開放されるようにし、且つ、左側の苗植付け体 4 に落下供給するよう設定した苗収容体 4 5 が左側の苗植付け体 4 の上方を通過するときのみその苗収容体 4 5 の底蓋 4 4 が開放されるようにする必要がある。このため、底蓋 4 4 に苗収容体 4 5 ... の周回移動軌跡に対して外側に突出する突出部 4 4 a を設けたものと、内側に突出する突出部 4 4 b を有するものを設け、外側突出部 4 4 a を設けた底蓋 4 4 と内側突出部 4 4 b を設けた底蓋 4 4 とを互いに連結する苗収容体 4 5 ... に対して交互に設ける。そして、先に苗植付け体 4 の上方を通過することになる右側（周回移動方向 D の上手側）の苗植付け体 4 に落下供給するよう設定した苗収容体 4 5 が右側の苗植付け体 4 の上方を通過するとき、前記支持体 6 7 は、前記突出部 4 4 a 或は 4 4 b を支持する位置から退避し、且つ、反対側に突出する突出部 4 4 b 或は 4 4 a を支持する位置に変位するように設ける。また、後に苗植付け体 4 の上方を通過することになる左側（周回移動方向 D の下手側）の苗植付け体 4 に落下供給するよう設定した苗収容体 4 5 が左側の苗植付け体 4 の上方を通過するとき、前記支持体 6 7 は、前記突出部 4 4 b 或は 4 4 a を支持する位置から退避し、且つ、反対側に突出する突出部 4 4 a 或は 4 4 b を支持する位置となる個所に変位するように設ける。これにより、右側の苗植付け体 4 に落下供給するよう設定した苗収容体 4 5 が右側の苗植付け体 4 の上方を通過するときは、その苗収容体 4 5 の底蓋 4 4 が開放可能となり、且つ、左側の苗植付け体 4 に落下供給するよう設定した苗収容体 4 5 が右側の苗植付け体 4 の上方を通過するときは、その苗収容体 4 5 の底蓋 4 4 は閉じた状態に支持される。また、左側の苗植付け体 4 に落下供給するよう設定した苗収容体 4 5 が左側の苗植付け体 4 の上方を通過するときは、その苗収容体 4 5 の底蓋 4 4 が開放可能となり、且つ、右側の苗植付け体 4 に落下供給するよう設定した苗収容体 4 5 が左側の苗植付け体 4 の上方を通過するときは、その苗収容体 4 5 の底蓋 4 4 は閉じた状態に支持される。従って、この構成を採用すれば、左右の苗植付け体 4 , 4 の上方位置に移動した苗収容体 4 5 ... の底蓋 4 4 は、苗供給すべき苗植付け体 4 に対応して支持体 6 7 による支持状態が解除されて開放動作することになる。よって、左右の苗植付け体 4 , 4 に対して適確に苗を落下供給でき、良好に苗移植作業が行える。

【 0 0 5 3 】

更に、本例では、苗収容体 4 5 が、苗植付け体 4 , 4 の上方位置に移動しても、苗植付け体 4 , 4 が苗収容体 4 5 の直下に位置する個所まで上昇するまで底蓋 4 4 を閉じた状態で支持し、且つ、苗植付け体 4 , 4 が苗収容体 4 5 の直下に位置する個所まで上昇すると前記底蓋 4 4 の支持状態を解除して底蓋 4 4 を開放動作させる可動支持体 7 0 を設けている。この可動支持体 7 0 は、底蓋 4 4 を閉じた状態に支持する底蓋支持位置と底蓋 4 4 を開放可能にする底蓋非支持位置とに移動可能に設けて、苗植付け体 4 , 4 とともに昇降動する昇降部材 7 1 , 7 1 と接当することにより可動支持体 7 0 が底蓋支持位置から底蓋非支持位置に移動し、前記昇降部材 7 1 , 7 1 が接当しないときにはスプリング等の弾性部材によって底蓋支持位置に位置するように構成している。従って、苗植付け体 4 , 4 が間欠駆動機構 K K によって間欠的に動作するのに対し苗収容体 4 5 が連続的に周回移動する構成にあっても、苗植付け体 4 , 4 が苗収容体 4 5 の直下に位置する個所まで上昇してから底蓋 4 4 が開放動作することになって、苗収容体 4 5 から苗植付け体 4 , 4 への苗の落下供給が良好に行われる。

【 0 0 5 4 】

ところで、以下のようにすることで、上記苗収容体移動速度変更手段 C V を用いずに一条植えが容易に行える。即ち、植付けを行わない苗植付け体 4 に苗を供給するように設定している苗収容体 4 5 ... の上側開口部 4 5 b ... にその開口部を閉じる蓋（図示省略）を装着する。これにより、植付けを行う左右一方側の苗植付け体 4 に苗を供給するように設定している苗収容体 4 5 ... のみに苗を供給することが容易に行え、一条植えが容易に行えるものとなる。また、苗収容体 4 5 ... の上側開口部 4 5 b ... に蓋をする代わりに、植付けを

行う苗植付け体 4 に苗を供給するように設定している苗収容体 4 5 ... と、植付けを行わない苗植付け体 4 に苗を供給するように設定している苗収容体 4 5 ... とを色分けしたり、形状を変えたりして、苗供給時に、苗収容体 4 5 ... の色や形によって識別して、植付けを行う苗植付け体 4 に苗を供給するように設定している苗収容体 4 5 ... にのみに苗供給をできるようにすることもできる。ただし、このようにして一条植えを行う場合は、上記苗収容体移動速度変更手段 C V を用いる場合と比べて、苗収容体 4 5 ... を全て用いることはできないし、苗収容体 4 5 ... の苗収容体移動速度も遅くならない。

【 0 0 5 5 】

一条植えを可能とする場合に、苗植付け体 4 の下部をその上部から着脱可能に構成し、一条植え時に、植付けを行わない苗植付け体 4 の下部を取外せば、植付けを行わない苗植付け体 4 が圃場面に孔を形成することがなくなり、一層良好な一条植えが可能となる。

10

【 0 0 5 6 】

尚、上記苗移植機は、苗供給装置 4 2 に供給する苗を予備的に置いておくための苗台 8 0 を機体上部で苗供給装置 4 2 の前側位置に取付けている。作業者は、この苗台 8 0 から苗をまとめて取って苗供給装置 4 2 に補給していく。また、苗台 8 0 と前記カバー体 6 9 との間に苗箱 8 7 を後下がり傾斜状態で立て掛けるようにすると苗の取出が一層容易となる。

【 0 0 5 7 】

本例のような二条植え可能な苗移植機において、植付け箇所或いは植付け後の苗に散水する灌水装置を設ける場合、左右一方側に偏在させた苗植付け体 4 , 4 の前方で、ミッションケース 8 の左右側部から側方に突出させた後輪駆動用の駆動軸を覆う左右一方側（本例では右側）の後輪アクスルケース部 9 a の上部に、灌水用の水を貯留するタンク 9 0 を配置すれば、灌水装置を備えながらも、機体をコンパクトに構成できる。また、タンク 9 0 の支持部材を後輪アクスルケース部 9 a と機体前部のバンパー 9 1 とを連結させて取付ければ、後輪の支持構造が補強される。

20

【 0 0 5 8 】

また、左右一方側に偏在させた苗植付け体 4 , 4 の前方に、苗植付け前の畝 U の表面を軽く鎮圧する前鎮圧ローラ 9 2 を設けることもできる。前鎮圧ローラ 9 2 は、灌水用のタンク 9 0 の支持部材の下部に支持させて設けることもできる。この前鎮圧ローラ 9 2 は、スプリング等の弾撥部材により接地側に向けて付勢した構成とする。苗を植付ける前に鎮圧ローラが畝の表面を適当に押し固めるので、苗植付け体による苗植付穴の崩れがなく、苗を正確に植付けることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】 苗移植機の側面図。

【図 2】 苗移植機の平面図。

【図 3】 苗移植機の伝動機構図。

【図 4】 苗収容体の連結構成を示す斜視図。

【図 5】 苗供給装置の一部を示す平面図。

【図 6】 苗供給装置の一部を示す断面側面図。

【図 7】 苗供給装置から苗植付け体への苗供給部を示す正面図。

40

【図 8】 苗供給装置から苗植付け体への苗供給部を示す平面図。

【図 9】 苗供給装置の伝動構成の一部を示す伝動機構図。

【図 10】 苗植付け体とスクレーパの構成を示す側面図。

【図 11】 苗植付け体とスクレーパの構成を示す平面図。

【符号の説明】

1 : 走行装置

4 : 苗植付け体

4 2 : 苗供給装置

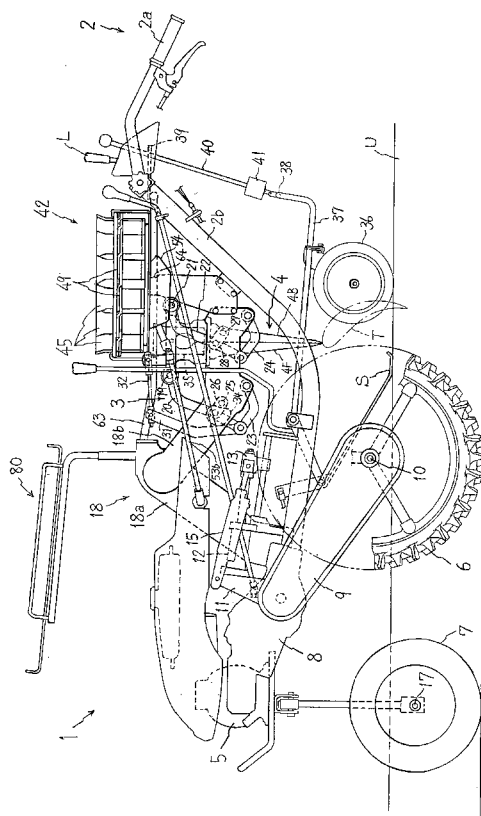
4 3 : 筒状体

4 3 a : 筒状体の下側開口部

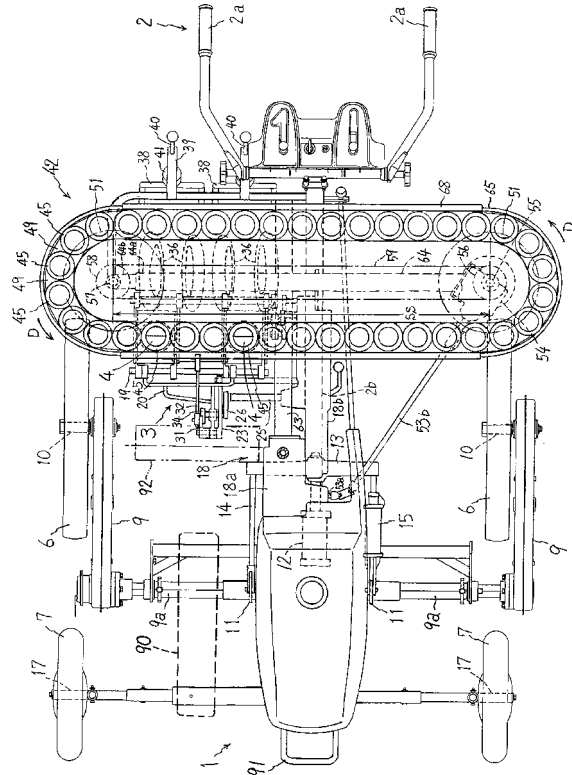
50

- 4 4 : 底蓋
 4 5 : 苗収容体
 4 6 : 苗収容体移動機構
 4 7 : 底蓋開放機構
 C V : 苗収容体移動速度変更手段

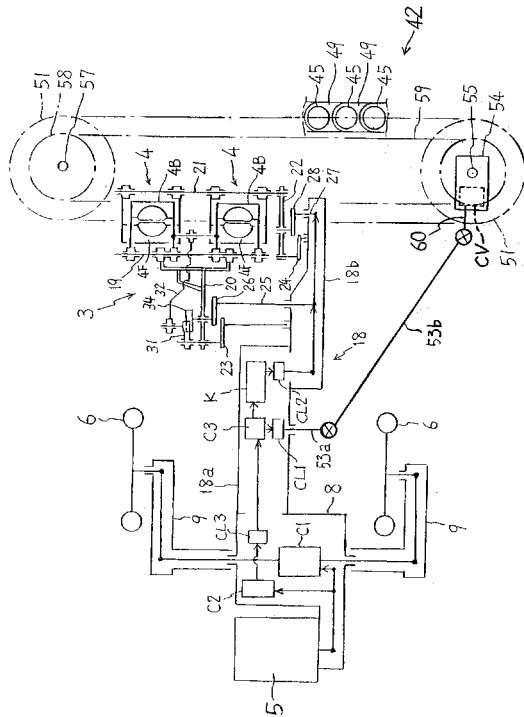
【図 1】



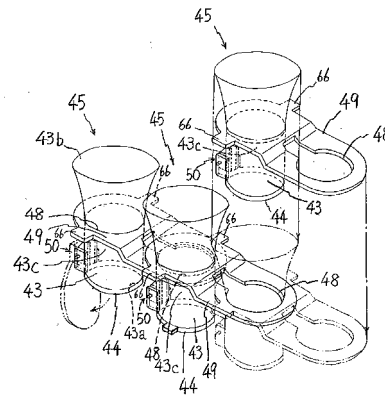
【図 2】



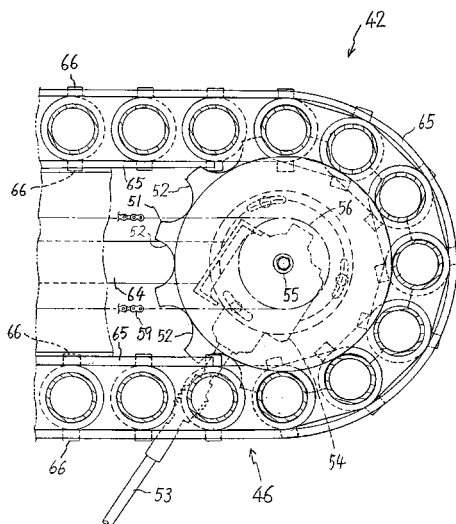
【図 3】



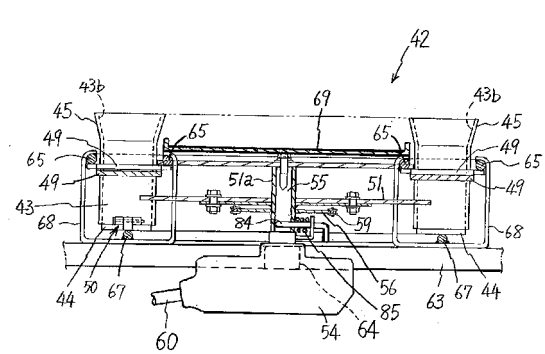
【図 4】



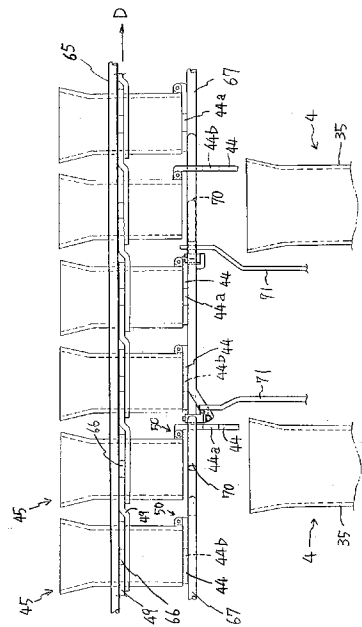
【図 5】



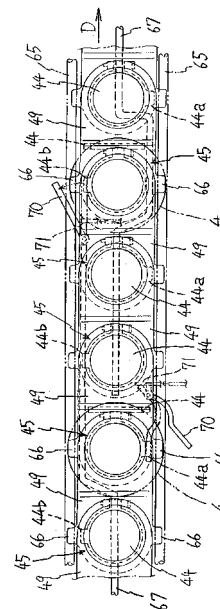
【図 6】



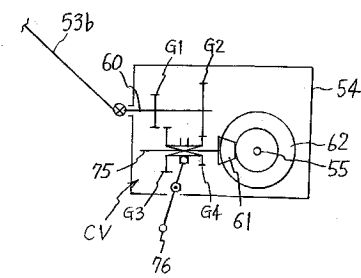
【図 7】



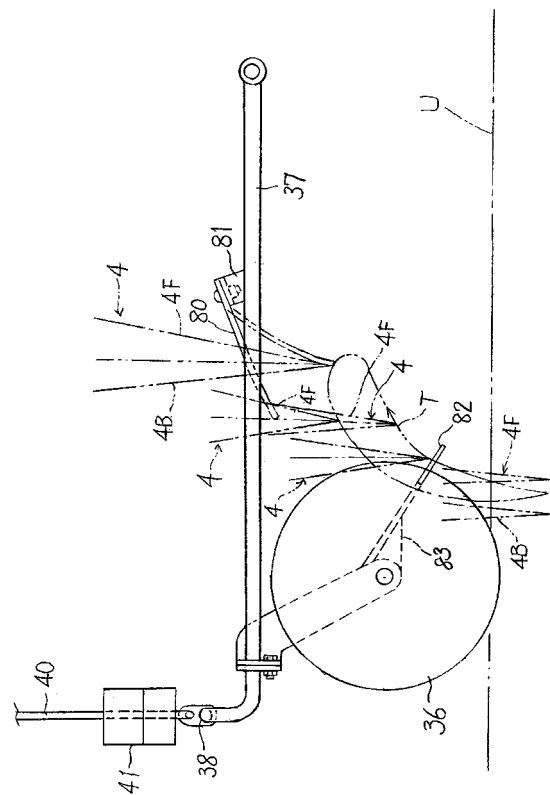
【図 8】



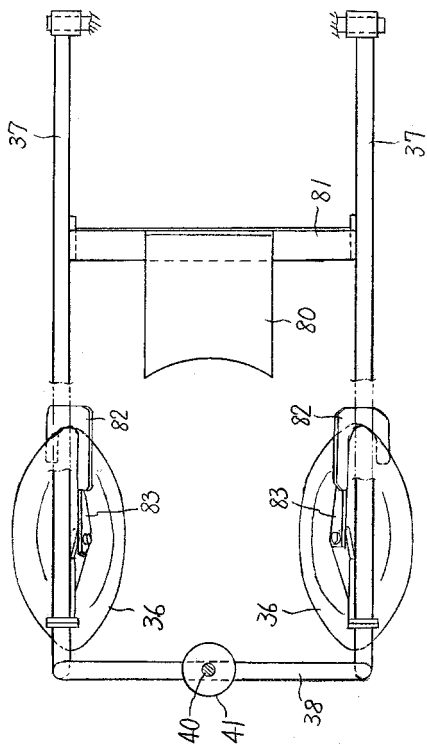
【図 9】



【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 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
(72)発明者 土井 宏貴
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 館 良和
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 実開平 0 6 - 0 4 6 4 1 5 (J P , U)
特開 2 0 0 3 - 1 6 9 5 0 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 1 5 9 0 3 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 8 4 8 2 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A01C11/00-11/02