

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3815372号
(P3815372)

(45) 発行日 平成18年8月30日(2006.8.30)

(24) 登録日 平成18年6月16日(2006.6.16)

(51) Int. Cl. F I
A O 1 C 11/02 (2006.01) A O 1 C 11/02 3 O 3 C

請求項の数 1 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2002-134967 (P2002-134967)	(73) 特許権者	000000125 井関農機株式会社 愛媛県松山市馬木町700番地
(22) 出願日	平成14年5月10日(2002.5.10)	(74) 代理人	100096541 弁理士 松永 孝義
(65) 公開番号	特開2003-325011 (P2003-325011A)	(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
(43) 公開日	平成15年11月18日(2003.11.18)	(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
審査請求日	平成16年9月29日(2004.9.29)	(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

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】

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具(4)と、走行装置(1)と、操縦ハンドル(2)とを備えた歩行型の苗移植機において、

前記苗植付け具(4)の開閉支点(19、21)より上方に突出させて苗植付け具(4)の上部に位置し、前記苗植付け具(4)内に苗を案内する筒状の案内体(35)と、

苗植付け具(4)が最上位に位置するときの案内体(35)の上端開口部(35a)の周りに、作業者が該開口部(35a)内に直接苗を投入するための苗を仮に置いておく苗置台(37)と、

苗植付け具(4)とリンク機構(3)の連結部の機体側方及び後方を覆うガード体(36)とを設け、

該ガード体(36)は前記苗置台(37)と一体化した構成であり、

前記案内体(35)の上端開口部(35a)は軟質材料で構成された

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、畑用の苗移植機の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】

従来、昇降駆動するリンク機構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具と、走行装置と、操縦ハンドルとを備えた歩行型の苗移植機では、苗を収容するカップを複数備えたターンテーブルを苗植付け具の上方に配置して、苗植付け具が上昇したときターンテーブルのカップの底蓋が開き、そのカップに収容された苗が落下して苗が苗植付け具に供給される構成としていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、畑に移植する苗の形状や大きさは多種多様である。大きい苗もあれば小さい苗もあり、また、葉が広がった苗もあれば細長く伸びた苗もある。更に、セル成形苗のような土付き苗もあれば、根にブロック状の土が付いていない、所謂裸苗もある。上記のような従来の苗移植機は、苗の形状、大きさの相違にある程度対応できるものであるが、例えば、茎葉部が長い苗や重量が軽い裸苗の場合には、カップの底蓋が開いて苗が苗植付け具に供給される際に苗がカップ等に引っかかって苗植付け具に適確に落下しないことがあって、植付不良を生じることがあった。そこで、本発明は、苗の種類や形状、大きさ等が相違しても適確に移植できる苗移植機を得ることを課題とする。

また、苗が苗植付け具に供給される際の作業が安全に行え、更に構成が簡略化された苗移植機を得ることを課題とする。

【0004】

本発明の上記課題は、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具(4)と、走行装置(1)と、操縦ハンドル(2)とを備えた歩行型の苗移植機において、前記苗植付け具(4)の開閉支点(19、21)より上方に突出させて苗植付け具(4)の上部に位置し、前記苗植付け具(4)内に苗を案内する筒状の案内体(35)と、苗植付け具(4)が最上位に位置するときの案内体(35)の上端開口部(35a)の周りに、作業者が該開口部(35a)内に直接苗を投入するための苗を仮に置いておく苗置台(37)と、苗植付け具(4)とリンク機構(3)の連結部の機体側方及び後方を覆うガード体(36)とを設け、該ガード体(36)は前記苗置台(37)と一体化した構成であり、前記案内体(35)の上端開口部(35a)は軟質材料で構成された苗移植機により解決される。

【0005】

【作用】

本発明の苗移植機は、作業走行中、開閉可能なくちばし状の苗植付け具4が昇降駆動するリンク機構3によって昇降動作して苗植付け具4内に供給された苗を圃場に植付けていく。苗植付け具4内への苗の供給は、苗植付け具4の上部に設けた筒状の案内体35の上端開口部35a内に作業者が直接苗を投入し、その投入された苗が案内体35により案内されて苗植付け具4内に落下して行って、苗植付け具内4に苗が供給される。

【0006】

そして、請求項1記載の発明では、苗置台37を用いることで、作業者は苗置台37から開口部35aへ苗を落とすだけの作業となり、苗の供給が容易に行える。また、苗供給作業を行う作業者は機体側方に位置することになるが、苗植付け具4とリンク機構3との連結部のガード体36は、苗植付け具4とリンク機構3との連結部の側方だけでなく後方も覆うように構成しているので、苗を案内体35内に投入するとき、昇降動する苗植付け具4及びリンク機構3に手などが側方及び後方から接触してしまうことが生じにくい。そしてガード体36は前記苗置台37と一体化した構成であり、苗置台37の支持が苗置台37と一体化したガード体36で行われる。更に前記案内体35の上端開口部35aは軟質材料で構成されているため、運動中の案内体35に万一作業者が触れても、けがをす
るおそれがない。

【0007】

【発明の効果】

請求項1記載の発明により、作業者は苗植付け具4の上部に設けた筒状の案内体35の

10

20

30

40

50

上端開口部 3 5 a 内に直接苗を投入して苗植付け具 4 に苗を供給することになり、茎葉部が長い苗や重量が軽い裸苗の場合でも、従来のように苗が引っかかって苗植付け具 4 に適確に落下しないというようなことは生じにくくなり、苗の種類や形状、大きさ等が相違しても適確に移植できるものとなる。しかも、案内体 3 5 の上端開口部 3 5 a が苗植付け具 4 が最上位に位置するとき苗置台 3 7 から、作業者が案内体 3 5 に苗を投入することができ、容易に且つ適確に行え、苗の植え付け作業が能率よく行える。

更にガード体 3 6 を設けているので、苗を案内体 3 5 内に投入するときに、昇降動する苗植付け具 4 及びリンク機構 3 に手などが側方及び後方から接触してしまうことが生じにくくなり作業が安全に行える。そして苗置台 3 7 の支持が苗置台 3 7 と一体化したガード体 3 6 で行われるので支持構成が簡略化される。更に前記案内体 3 5 の上端開口部 3 5 a は軟質材料で構成されているため、運動中の案内体 3 5 に万一作業者が触れても、けがを
するおそれがない。

10

【 0 0 0 8 】

【 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。なお、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 を配置した側を前とする。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者から見て右手側を右とし、左手側が左としていう。

【 0 0 0 9 】

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具 4 を備えた構成としている。

20

【 0 0 1 0 】

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 1 】

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 9 , 9 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 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 1 0 , 1 0 に伝動し、後輪 6 , 6 が駆動回転するようになっている。

30

【 0 0 1 2 】

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 1 1 , 1 1 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 1 2 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 1 3 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 1 4 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 1 5 で連結している。

40

【 0 0 1 3 】

昇降用油圧シリンダ 1 2 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 1 1 , 1 1 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 1 2 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 1 1 , 1 1 は前方に回動し、これに伴い伝動ケース 9 , 9 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 1 2 は、機体に対する畝上面高さを検出するセンサー 5 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。

50

【 0 0 1 4 】

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構成にしている。

【 0 0 1 5 】

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 に回動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。

10

【 0 0 1 6 】

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られている。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 7 】

また、上記走行装置 1 は、四輪構成としたものであるが、左右一对の駆動輪のみの 2 輪構成でもよいし、前輪 7 , 7 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。

【 0 0 1 8 】

次に、リンク機構 3 及び苗植付け具 4 について説明する。

リンク機構 3 は、ミッションケース 8 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 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、左側方に延びる第二ケース部 1 8 b と、その第二ケース部 1 8 b の左端部に固定され、後斜め下方に伸びる第三ケース部 1 8 c と、その第三ケース部 1 8 c の下端部外側部に固定され、左側方に伸びる第四ケース部 1 8 d と、その第四ケース部 1 8 d の左端部に固定され後方水平状に伸びる第五ケース部 1 8 e を有するものとしている。これら第一ケース部 1 8 a ~ 第五ケース部 1 8 e 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。

30

【 0 0 1 9 】

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 及び苗植付け具 4 をその昇降動最上位の位置で、又はその近傍位置で設定時間停止させる間欠駆動機構と、リンク機構 3 及び苗植付け具 4 の昇降動を停止させるクラッチ機構とを備えている。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によって調節され、この調節によって苗植付け具 4 による苗植付株間が変更調節されるようになっている。

40

【 0 0 2 0 】

そして、リンク機構 3 は、苗植付け具 4 の前側の開閉支点となる軸 1 9 の左右中間部に回動自在に連結する第一昇降アーム 2 0 と、苗植付け具 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 の後端部は、第三ケース部 1 8 c の上部側後部に突出する取付部に揺動自在に取り付けた第一揺動アーム 2 3 の下端部と回動自在に連結し、第二昇降アーム 2 2 の後端部は、第五ケース部 1 8 e の上部に突出する取付部に揺動自在に取り付けた第二揺動アーム 2 4 の下端部と回動自在に連結する。また、第一昇降アーム 2 0 の中間部は、第三ケース部 1 8

50

cの下部右側部から突出し、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、第五ケース部18cの後部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とが揺動しながら昇降動し、その結果、苗植付け具4の下端部が側面視で上下に長い略楕円形状の軌跡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苗植付け具4の下端部が左側方から見て反時計回りに略楕円形状の軌跡Tで昇降回動する。従って、作業走行しながら苗植付け具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具4の下端部が圃場の畝Uの土壤中に付き刺さったとき、苗植付け具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具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具4内の苗を畝Uの土壤に放出する。

10

【0021】

苗植付け具4は、下方に向かって伸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は、その上部側が後方にアーム状に伸びて、その先端部が苗植付け具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は、その上部側が前方にアーム状に伸びてその先端部が苗植付け具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上部の後方に伸びるアーム状部と後側くちばし部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29を嵌めて連結し、前側くちばし部4Fと後側くちばし部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30にて苗植付け具4を閉じる方向に互いに付勢されながら連結している。更に、第二昇降アーム22と第二揺動アーム24とが互いに連結する軸部分に、苗植付け具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の先端部と後側くちばし部4Bの上部後部側とを連結ロッド32で連結している。開閉アーム31の中間部には、回動自在なローラ33を取付けていて、このローラ33が、苗植付け具4がその昇降動最下位まで下降したときに、第二昇降アーム22を回動自在に連結している第二駆動アーム28の先端部に固定の軸28aに固定したカム34の作用によって上方に押し上げられて開閉アーム31が上方に回動し、後側くちばし部4Bを前側の回動支点である軸19周りに上方回動し、これとともに前側くちばし部4Fを後側の回動支点である軸21周りに上方回動して、苗植付け具4が開く。そして、苗植付け具4が上昇途中でカム34の開き作用から開放され、苗植付け具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、苗植付け具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。

20

30

【0022】

苗植付け具4の上部には、苗植付け具4内に苗を案内する筒状の案内体35を取り付けている。この案内体35は、苗植付け具4の開閉支点となる軸19、21より上方に突出させて設けるとともに、案内体35の上端開口部35aが苗植付け具4が最上位に位置するときに操縦ハンドル2のグリップ部2a、2aの上下位置と同じ上下位置或はその近傍に位置するように設けて、作業者が該案内体35の上端開口部35a内に直接苗を投入して苗植付け具4に苗を供給する構成としている。

40

【0023】

また、筒状の案内体35の上端開口部35aを下端開口部35bより広く設けるとともに、該上端開口部35aが機体平面視で案内体35の下部外周近傍に配置した苗植付け具4と前記リンク機構3との連結部(図例では、苗植付け具4の前側の開閉支点となる軸19

50

と第一昇降アーム 20 との連結部、及び苗植付け具 4 の後側の開閉支点となる軸 21 と第二昇降アーム 22 との連結部)の上方に重なるように設けている。また、苗植付け具 4 の開閉機構を構成する動作部材(図例では、カム 34、開閉アーム 31、連結ロッド 32 等)の上方にも重なるように設けている。案内体 35 の下部は、苗植付け具 4 の開閉支点となる軸 19, 21 の前後間を上下に位置するように設けていて、ここで、該軸 19, 21 に取り付けられた支持部材にて該案内体 35 の下部を支持している。

【0024】

更に、苗植付け具 4 が最上位に位置するとき苗植付け具 4 とリンク機構 3 との連結部の少なくとも側方を覆うガード体 36 を設け、該ガード体 36 の上端部より前記案内体 35 が上方に突出するように設けている。なお、ガード体 36 は、図例では、苗植付け具 4 が最上位に位置するとき苗植付け具 4 とリンク機構 3 との連結部の側方だけでなく後方も覆うように構成している。

10

【0025】

従って、上記構成の苗移植機は、作業走行中、開閉可能なくちばし状の苗植付け具 4 が昇降駆動するリンク機構 3 によって昇降動作して苗植付け具 4 内に供給された苗を圃場に植付けていく。また、苗植付け具 4 の上部に設けた筒状の案内体 35 の上端開口部 35 a 内に作業者が直接苗を投入し、その投入された苗が案内体 35 により案内されて苗植付け具 4 内に落下していき、苗植付け具 4 内に苗が供給される。

【0026】

そして、案内体 35 が、苗植付け具 4 の開閉支点 19, 21 より上方に突出し、しかも、苗植付け具 4 が最上位に位置するとき、案内体 35 の上端開口部 35 a が操縦ハンドル 2 のグリップ部 2 a, 2 a の上下位置近傍に位置する。

20

【0027】

また、筒状の案内体 35 の上端開口部 35 a が、下端開口部 35 b より広く、且つ、機体平面視で案内体 35 の下部外周近傍に配置した苗植付け具 4 とリンク機構 3 との連結部の上方に重なる。

【0028】

更に、ガード体 36 が、苗植付け具 4 が最上位に位置するとき苗植付け具 4 とリンク機構 3 との連結部の少なくとも側方を覆う。しかし、案内体 35 は、ガード体 36 の上端部より上方に突出する。

30

【0029】

従って、作業者は苗植付け具 4 の上部に設けた筒状の案内体 35 の上端開口部 35 a 内に直接苗を投入して苗植付け具 4 に苗を供給するものとなり、よって、茎葉部が長い苗や重量が軽い裸苗の場合でも、従来のように苗が引っかかって苗植付け具に適確に落下しないというようなことは生じにくくなり、苗の種類や形状、大きさ等が相違しても適確に移植できるものとなる。しかも、案内体 35 の上端開口部 35 a が苗植付け具 4 が最上位に位置するときに操縦ハンドル 2 のグリップ部 2 a, 2 a の上下位置近傍に位置するので、作業者が案内体に苗を投入するとき案内体の上端開口部が適当な高さに位置することになって、苗の投入が容易且つ適確に行え作業が能率よく行える。

【0030】

更に、筒状の案内体 35 の上端開口部 35 a が、下端開口部 35 b より広く、且つ、機体平面視で案内体 35 の下部外周近傍に配置した苗植付け具 4 とリンク機構 3 との連結部の上方に重なるので、案内体 35 の上端開口部 35 a 内への苗の投入が容易に行え、また、苗を案内体 35 内に投入するときに、昇降動する苗植付け具 4 及びリンク機構 3 に手などが上方から接触してしまうことが生じにくくなり作業が安全に行える。

40

【0031】

また、畝間の谷部を歩行しながら苗供給作業を行う作業者は機体側方に位置することになるが、苗植付け具 4 が最上位に位置するとき苗植付け具 4 とリンク機構 3 との連結部の少なくとも側方を覆うガード体 36 を設けているので、苗を案内体 35 内に投入するときに、昇降動する苗植付け具 4 及びリンク機構 3 に手などが側方から接触してしまうことが

50

生じにくくなり作業が安全に行え、しかも、案内体 3 5 はガード体 3 6 の上端部より上方に突出するので、ガード体 3 6 を設けながらも苗を案内体 3 5 内に投入する作業は容易に行えるものとなる。

【 0 0 3 2 】

なお、苗を予備的に置いておくための苗置台 3 7 が操縦ハンドル 2 のグリップ部 2 a , 2 a の近くに設けられ、また苗植付け具 4 によって畝 U に植付けられた苗に対し左右から覆土し鎮圧する転動自在な輪体 3 8 が設けられている。

【 0 0 3 3 】

本実施の形態の苗移植機は、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具 4 と、走行装置 1 と、操縦ハンドル 2 とを備えた歩行型の苗移植機において、前記苗植付け具 4 内に苗を案内する筒状の案内体 3 5 を、前記苗植付け具 4 の開閉支点 1 9、2 1 より上方に突出させて苗植付け具 4 の上部に設けるとともに、苗植付け具 4 が最上位に位置するときの案内体 3 5 の上端開口部 3 5 a の周りに、作業者が該開口部 3 5 a 内に直接苗を投入するための苗を仮に置いておく苗置台 3 7 を設け、苗植付け具 4 が最上位に位置するときの筒状の案内体 3 5 の上端開口部 3 5 a の周りに底面が臨むように配置し、作業者側に近い底面側を比較的広くとり、苗置台 3 7 上で作業者が苗の仕分けができるようにしている。また、このような底面が広い苗置台 3 7 を用いることで、作業者は苗置台 3 7 から開口部 3 5 a へ苗を落とすだけの作業となり、苗の供給が容易に行える利点がある。

【 0 0 3 4 】

また、案内体 3 5 に直接苗を投入する方式では、案内体 3 5 が上死点付近の停止位置で止まっている時にタイミング良く苗を案内体 3 5 の中に投入する必要がある。しかし、作業者の目の前で急に案内体 3 5 の上端開口部 3 5 a が現れても、なかなか投入しにくい欠点がある。

【 0 0 3 5 】

そこで、図 6 に示すように苗置台 3 7 を透明の部材で構成することで、作業者が案内体 3 5 の運動が苗置台 3 7 を通してよく見え、案内体 3 5 が上死点に達する前から、その動きを監視でき苗の投入を予め予測でき、苗をスムーズに案内体 3 5 内に投入することができる。

【 0 0 3 6 】

また苗置台 3 7 の底板部分を鉄板で作製すると、案内体 3 5 が動いているのが見えず、案内体 3 5 の循環運動の上死点で停止する位置にある時に作業者には初めて開口部 3 5 a が見える。さらに苗置台 3 7 の底板部分を透明板で作製してもその透明部材が傷付くと、案内体 3 5 の動きが見えにくくなるし、苗置台 3 7 の底板部分に土がたまってくると案内体 3 5 の動きが見えなくなる。このような構成では苗を案内体 3 5 中に投入するタイミングがつかめず作業者が苗を投入しにくくなる。

【 0 0 3 7 】

そこで図 7 に示すように苗置台 3 7 の底板部分にパンチメタルや金網などの穴 3 7 d がある部材を用いる底板として使うことにより、土のたまりが無くなり、常に案内体 3 5 の動きが作業者が見えるので苗を投入しやすくなる。

【 0 0 3 8 】

また、図 8 の斜視図に示すように、ガード体 3 6 と一体化した苗置台 3 7 を用いると、苗置台 3 7 の支持が苗置台 3 7 と一体化したガード体 3 6 で行われるので支持構成が簡略化される。

【 0 0 3 9 】

また、図 9 の斜視図、図 1 0 の側面図に示すように苗置台 3 7 を筒状の案内体 3 5 の上端開口部 3 5 a の周りに 2 分割し、互いに上下方向に段差を設けた構成としても良い。2 分割された一方の苗置台 3 7 a を比較的低位に配置し、他方の苗置台 3 7 b を上端開口部 3 5 a の周りに配置することで、低位側の苗置台 3 7 a の左右方向外側斜め後方位置（後輪 6、6 の後方位置であって畝 U の側方の谷部）に立つ作業者は苗置台 3 7 b から苗を開口

10

20

30

40

50

部 3 5 a に投入しやすくなるだけでなく、段差のある苗置台 3 7 a と苗置台 3 7 b の間から苗植付け具 4 及びその駆動リンク機構 3 の動きを視認でき、苗投入が容易になる。

【 0 0 4 0 】

また、作業者の安全性をより高めるためには、案内体 3 5 の開口部 3 5 a を含む上半分 3 5 b までを図 1 1 に示すゴム等の柔らかい材質のもので構成すると、運動中の案内体 3 5 に万一作業者が触れても、けがをするおそれがなく、安全である。

【 0 0 4 1 】

また、キャベツ等の裸苗で葉が広がっている苗は案内体 3 5 内で下方への落ちが悪く、案内体 3 5 内で詰まってしまうことがある。また、それを知らず作業者は苗を投入するので、またその上から苗を詰まらせることになる。

10

【 0 0 4 2 】

そこで、前記ゴムなどで構成した案内体 3 5 の上半分 3 5 b の苗ガイド部を透明の部材で構成すると作業者が案内体 3 5 での苗の詰まりの有無を監視しながら苗を投入できるので、案内体 3 5 を上からのぞきこまなくても苗の詰まりの有無が容易に分かり、苗植え付け作業性が向上する。

【 0 0 4 3 】

前記した、いずれの案内体 3 5 でも、開口部 3 5 a から直接苗を投入する（投げ込む）ので作業者の手が案内体 3 5 上部の開口部 3 5 a に当たるおそれがある。また、裸苗が大きいと案内体 3 5 の内部に落ちなくなるのでなるべく案内体 3 5 の下部に苗が到達するように苗をしっかりと投げ込む必要がある。そのためには、開口部 3 5 a の真上から真下に向かって苗を投げ落とさなければならない。しかし、機体は前進させ、作業者はその機体の前進に合わせて歩いて、苗を開口部 3 5 a に投げ込んでいくとき、作業者の歩みが遅れると、手が開口部 3 5 a の真上にいかない場合があり、このとき適確に苗を開口部 3 5 a に投げ込むことができない場合がある。

20

【 0 0 4 4 】

そこで、開口部 3 5 a の前部側が高く、後部側が低くなるよう設けると、真上からだけでなく斜め後上方から苗を投入する場合も、開口範囲が広く、苗を適確に投入しやすくなる。具体的には図 1 2 に示すように、苗置台 3 7 には、案内体 3 5 上部の苗投入用の開口部 3 5 a の後部側を切欠いて切欠部 3 7 c とし、苗を投入しやすくすることができる。こうして、苗を案内体 3 5 の下方部位まで投げ込める。なお、この例では、苗置台 3 7 は作業者が立つ斜め後方に切欠部 3 7 c を設けている。また、図 1 2 に示すように、ガード体 3 6 と一体化した苗置台 3 7 を用いると、苗置台 3 7 の支持が苗置台 3 7 と一体化したガード体 3 6 で行われるので支持構成が簡略化される。

30

【 0 0 4 5 】

また、図 1 3 に示すように案内体 3 5 に直接苗を投入しやすくするために、案内体 3 5 の上部から開口部 3 5 a の形状を前部のみ高くして、苗を投げ込み易くすることができる。このように案内体 3 5 の上部から開口部 3 5 a の一部を高くすることで、開口部 3 5 a の真上から苗を投入することなく、斜め上方から容易に苗を案内体 3 5 の上部から開口部 3 5 a に投入することができ、苗の投入作業が容易になる。

【 0 0 4 6 】

さらに、本発明の苗移植機は案内体 3 5 内に直接苗を手動で投入するので、苗の株間が短いと苗の投入作業が忙しくなる。そこで、間欠運動の停止時間を長く取ることができるようにして、苗の案内体 3 5 への投入をしやすくしても良い。

40

【 0 0 4 7 】

また、圃場の端から端までの往復で 4 条植える半自動野菜移植機では、苗を入れる作業者が 2 人必要である。また、その植付部の構成は複雑であり、苗置台 3 7 としてターンテーブルを用いる場合に、その大きさとか、苗供給位置などに規制を受ける。そこで、図 1 4 の要部平面図に示すように苗植付け具 4 と案内体 3 5 を 2 つ並べて 2 条同時に植付ける半自動の苗移植機を用いることもできる。この構成ではターンテーブルを用いないので構成が簡単であり、一人の作業で十分 2 条苗の植え付け作業ができる利点がある。

50

【 0 0 4 8 】

また、キャベツ等の裸苗を植付ける際、苗を案内体 3 5 に直接入れるが、その苗が大きいと、案内体 3 5 の途中に引っかかり、植付できない場合がある。そこで図 1 5 に示すように、案内体 3 5 を上部 3 5 U と下部 3 5 D に分割構成し、下部 3 5 D を苗植付具 4 の上部に取付け、その下部 3 5 D の上側に上部 3 5 U を左右方向の横軸 3 5 b 回りに設定範囲（例えば垂直から前後に傾斜角度で 5 度）回動自在に取り付けて（前後方向の軸回りに取り付けて左右に揺動する構造としてもよい）、案内体 3 5 の開口部 3 5 a が前後に揺動する構造を採用しても良い。案内体 3 5 の開口部 3 5 a が前後に揺動すると、大きくて途中で引っかかっている苗でも苗植付具 4 内に落ちやすくなり、各種の苗に適應できる苗移植機を提供することができる。

10

【 0 0 4 9 】

また図 1 6 に示すように、開口部 3 5 a は高く、径の大きい案内体 3 5 を用い、開口部 3 5 a の下方の案内体 3 5 内には、径の小さい筒体 4 1 を別途挿入して装着可能に構成することで、大きさの異なる苗に適合した植付けが容易に行える。

【 0 0 5 0 】

案内体 3 5 の開口部 3 5 a の径が大きいと苗を投入しやすいが、小さな苗だと案内体 3 5 の内部で苗の植付姿勢が悪くなり、植え付け性能にまで悪影響がある。しかし、図 1 6 に示すように、開口部 3 5 a は高く、径の大きい案内体 3 5 を用い、小さな苗を移植する場合は開口部 3 5 a の下方の案内体 3 5 内に、径の小さい筒体 4 1 を挿入して嵌め込む。これにより、大きさの異なる苗でも案内体 3 5 内部で安定した姿勢を保つことができ、植え付け姿勢も安定する。

20

【 0 0 5 1 】

ところで、現行のハンドル 2 に、さらに加えて、図 1 7（図 1 7（a）は平面図、図 1 7（b）は補助ハンドル部分の斜視図）に示す L 字型補助ハンドル 4 2 を作業位置の左手前方へ配置すると、作業者は左手で補助ハンドル 4 2 を握り、右手で苗を案内体 3 5 に供給することができる。この補助ハンドル 4 2 は補助の苗置部 4 5（図 1 0）を支持する機体に設けられたアーム 4 3 に接続しておく。

【 0 0 5 2 】

こうして作業者は左手で補助ハンドル 4 2 を握ることができ、従って作業者は機体につかまって機体の進行とともに歩いて、楽な姿勢を保ちながら苗供給作業が行える利点がある。

30

【 0 0 5 3 】

また、以下のような走行系の駆動と植付部の駆動とを入切する主クラッチを操作する主クラッチレバーの入切り操作を作業者が苗供給作業位置 W P で苗供給作業をしながらできる構成を採用することで、機体の操作性と作業性の両方を同時に満たすことができる。

【 0 0 5 4 】

例えば、図 1 8（図 1 8（a）は側面図、図 1 8（b）は主クラッチレバー 4 6 部分の側面図）に示すように、サブクラッチレバー 4 7 を案内体 3 5 側に向けてレバー体を延ばして上下回動可能に設ける。このレバー 4 7 をハンドル 2 側に設けた主クラッチレバー 4 6 と連動して上下動するように設ける。即ち、主クラッチの入切操作を苗供給作業中に上記のように構成したサブクラッチレバー 4 7 でも行える構成としたものである。これにより苗供給作業中、サブクラッチレバー 4 7 で即座に作業走行を停止できる。

40

【 0 0 5 5 】

また、図 2 0 に上記サブクラッチの作動を行うサブクラッチレバー 4 7 を補助ハンドル 4 2 に付属させる場合のハンドル部分の斜視図に示すように、作業者の手元へ主クラッチレバー 4 6 に連動するサブクラッチレバー 4 7 を設けることで、苗供給作業時でも主クラッチの入・切を容易に行える。このとき、補助ハンドル 4 2 に設けた上記サブクラッチレバー 4 7 は、図 1 9 に示すように、サブクラッチレバー 4 7 に取付けたサブクラッチワイヤー 5 3 を介して主クラッチが操作される。このサブクラッチワイヤー 5 3 は、メインクラッチワイヤー 4 8 と連動するメインクラッチアーム 4 9 部分にさらに追加のプレート 5 1

50

を接続し、このプレート 5 1 にミッションケース 8 に固定したケーブル用ステー 5 2 にアウターを装着したサブクラッチワイヤー 5 3 のインナーケーブルを設けている。

【 0 0 5 6 】

このように、サイドクラッチレバー 4 7 を握って操作している間はプレート 5 1 を介してメインクラッチアーム 4 9 を機体走行停止側に作動させ、機体の作業走行が停止し、サイドクラッチレバー 4 7 を離すとメインクラッチアーム 4 9 を機体走行側に作動させ、機体が動き出す構成としている。これにより、供給する苗が絡まるなどして苗供給作業に手間取って苗供給が間に合わないときなどに迅速に機体の作業走行を停止させ、その間に苗を用意して作業を再開することができる。

【 0 0 5 7 】

また、図 2 1 には前記図 1 9 で示すサブクラッチケーブル 5 3 の作動用に図 1 7 で示す補助ハンドル 4 2 部分に設けたサブクラッチレバー 4 7 の変形例の要部斜視図を示し、図 2 2 にはサブクラッチレバー 4 7 の「入」、「切」動作を示す。図 2 1 と図 2 2 に示すように、サブクラッチレバー 4 7 の基部はアーム 5 4 に固定され、該アーム 5 4 とメインクラッチワイヤー 4 8 (図 1 9) に両端が湾曲アーム 5 5 に連結しているため、サブクラッチレバー 4 7 の支点越えによる「切」、「入」動作でメインクラッチレバー 4 6 の「切」、「入」を行うことができる構成である。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態の苗移植機の側面図。

【 図 2 】 図 1 の苗移植機の平面図。

【 図 3 】 図 1 の苗移植機の要部の側面図。

【 図 4 】 図 1 の苗移植機の要部の平面図。

【 図 5 】 図 1 の苗移植機の苗植付け具が開いた状態を示す側面図。

【 図 6 】 図 1 の苗移植機の苗植付け具案内体の周りに配置される苗置台の斜視図。

【 図 7 】 図 6 の苗置台の変形例の斜視図。

【 図 8 】 図 6 の苗置台の変形例の斜視図。

【 図 9 】 図 6 の苗置台の変形例の斜視図。

【 図 1 0 】 図 9 の苗置台を備えた苗移植機の側面図。

【 図 1 1 】 図 1 の苗移植機の苗植付け具案内体の変形例の斜視図 (図 1 1 (a)) と縦断面図 (図 1 1 (b)) 。

【 図 1 2 】 図 1 の苗移植機の苗植付け具案内体の変形例の斜視図。

【 図 1 3 】 図 1 の苗移植機の苗植付け具案内体の変形例の斜視図。

【 図 1 4 】 図 1 の苗移植機の苗植付け具案内体とその周りに配置される苗置台の変形例の平面図。

【 図 1 5 】 図 1 の苗移植機の苗植付け具案内体の変形例の側面図。

【 図 1 6 】 図 1 の苗移植機の苗植付け具案内体の変形例の斜視図。

【 図 1 7 】 図 1 の苗移植機の変形例の平面図 (図 1 7 (a)) とハンドル部分の斜視図 (図 1 7 (b)) 。

【 図 1 8 】 図 1 の苗移植機の変形例の側面図 (図 1 8 (a)) とハンドル部分の側面図 (図 1 8 (b)) 。

【 図 1 9 】 図 1 の苗移植機の変形例のミッションケース付近の斜視図。

【 図 2 0 】 図 1 9 のサブクラッチを作動するハンドル部分の斜視図。

【 図 2 1 】 図 1 9 のサブクラッチを作動するハンドル部分の変形例の斜視図。

【 図 2 2 】 サブクラッチレバーの「入」「切」動作を示す図。

【 符号の説明 】

1 走行装置	2 操縦ハンドル
3 リンク機構	4 苗植付け具
5 エンジン	6 後輪
7 前輪	8 ミッションケース
9 伝動ケース	1 0 車軸

10

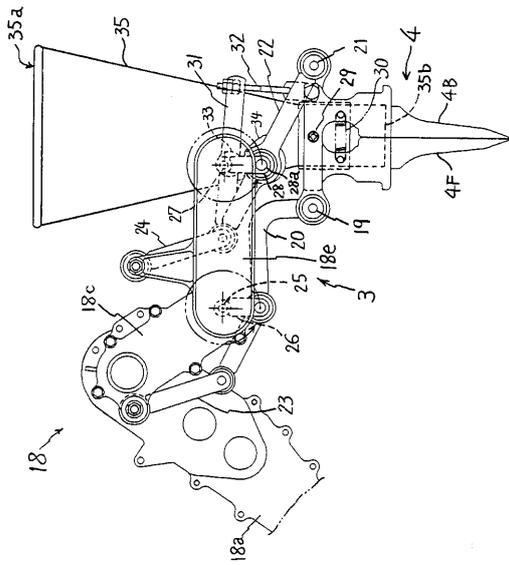
20

30

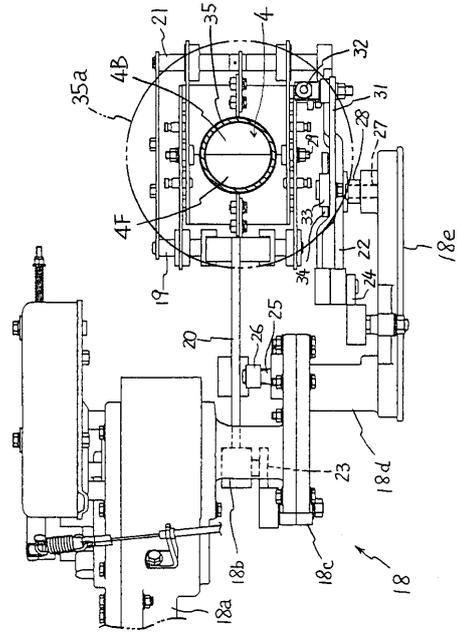
40

50

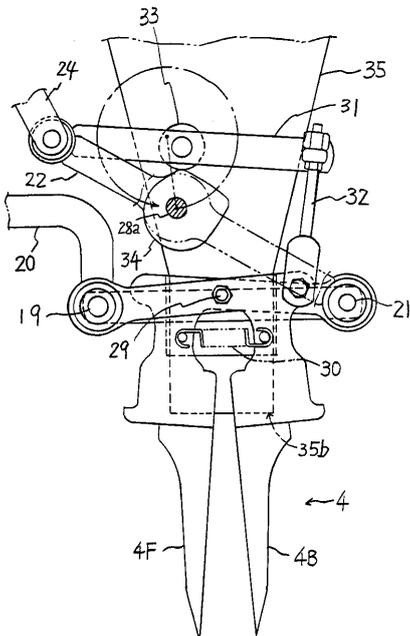
【 図 3 】



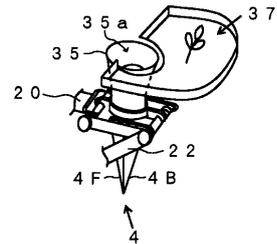
【 図 4 】



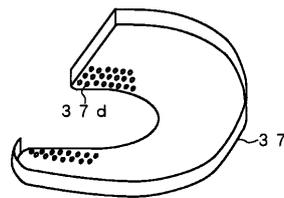
【 図 5 】



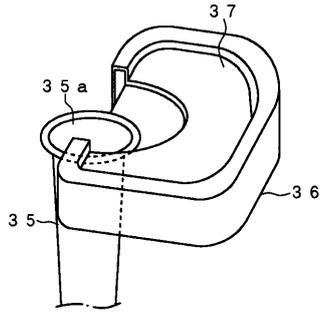
【 図 6 】



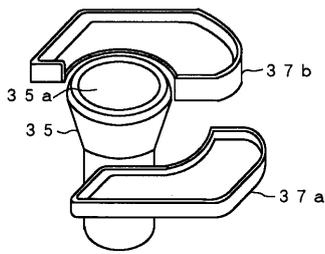
【 図 7 】



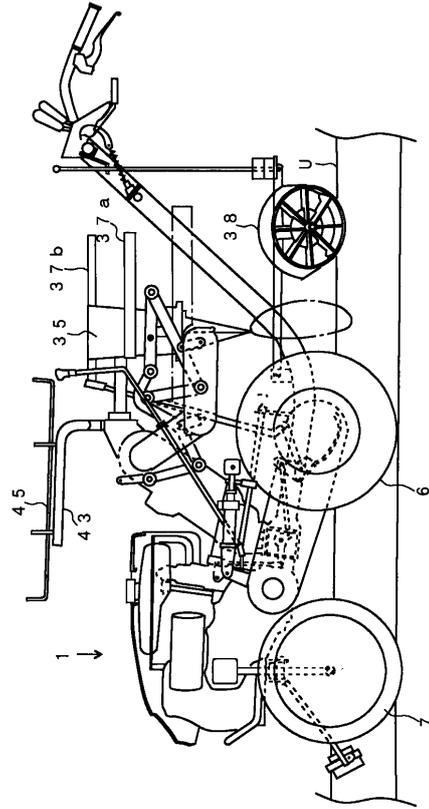
【 図 8 】



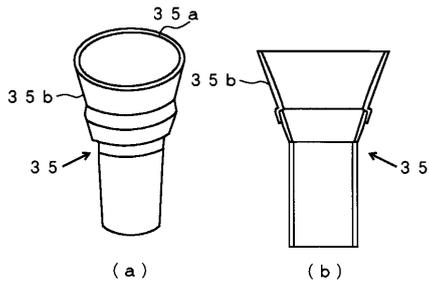
【 図 9 】



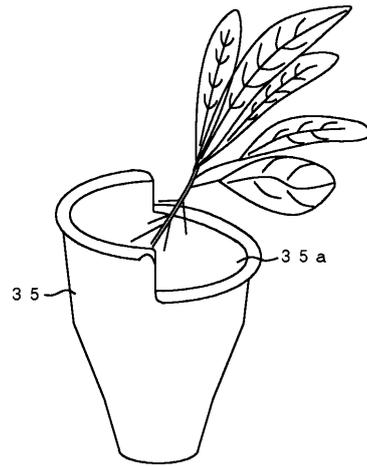
【 図 10 】



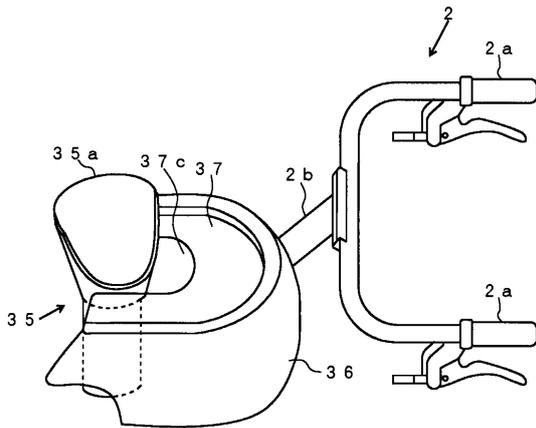
【 図 11 】



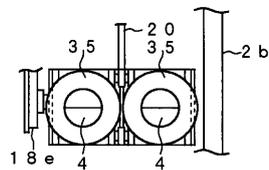
【 図 13 】



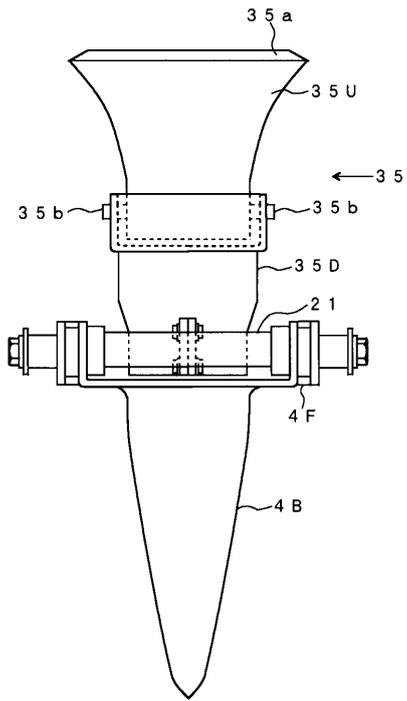
【 図 12 】



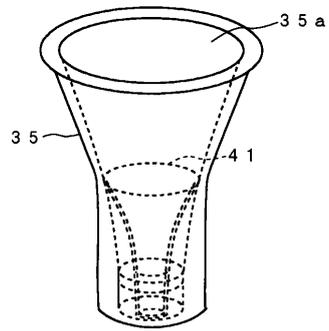
【 図 14 】



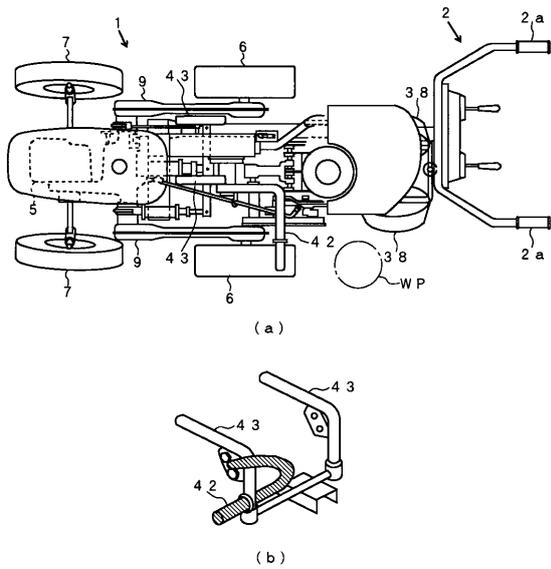
【 図 1 5 】



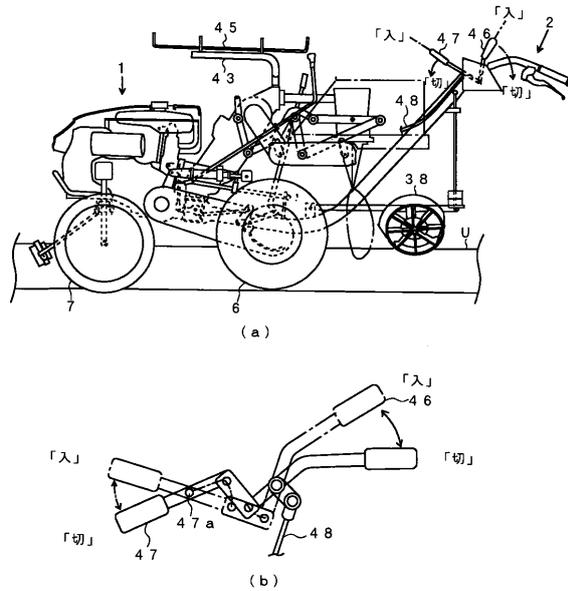
【 図 1 6 】



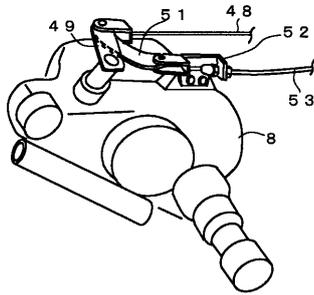
【 図 1 7 】



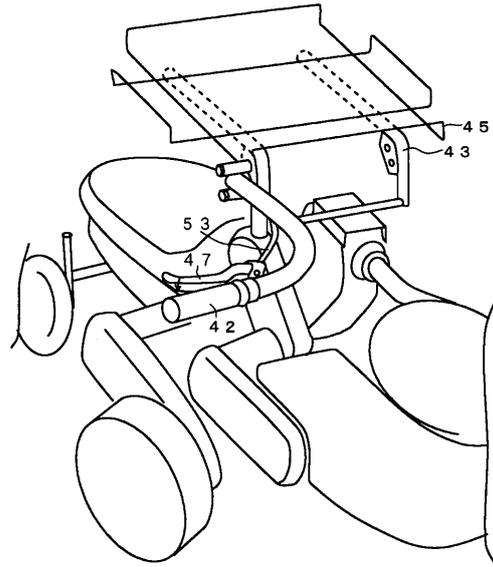
【 図 1 8 】



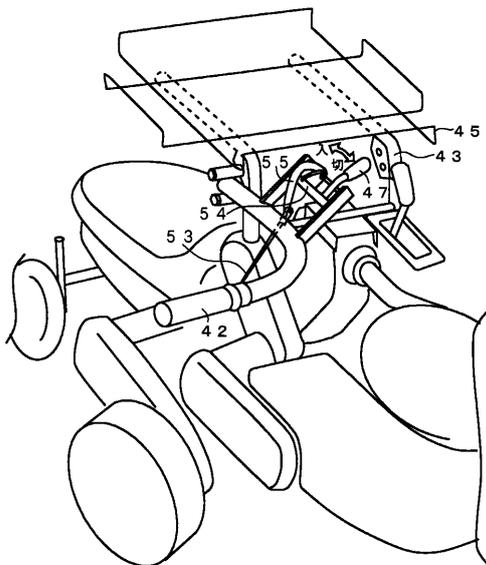
【 図 19 】



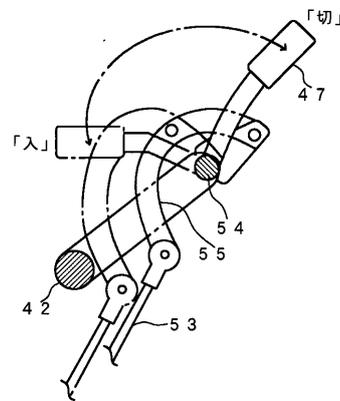
【 図 20 】



【 図 21 】



【 図 22 】



フロントページの続き

- (72)発明者 石田 伊佐男
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 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 熊倉 成
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 小野 裕明
茨城県筑波郡伊奈町青木560 井関農機株式会社 関東支店内
- (72)発明者 伊藤 貴志
茨城県筑波郡伊奈町青木560 井関農機株式会社 関東支店内

審査官 松本 隆彦

- (56)参考文献 特開2000-102307(JP,A)
実開昭54-142646(JP,U)
特開平07-303405(JP,A)

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