

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-284831

(P2009-284831A)

(43) 公開日 平成21年12月10日(2009.12.10)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)
AO 1 C 11/00	(2006.01)	AO 1 C 11/00	B	2 B 0 6 0
AO 1 C 11/02	(2006.01)	AO 1 C 11/02	3 O 1 E	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-141221 (P2008-141221)	(71) 出願人	000000125
(22) 出願日	平成20年5月29日 (2008.5.29)		井関農機株式会社
		(72) 発明者	勝野 志郎
			愛媛県松山市馬木町700番地
		(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
		(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	黒瀬 英明
			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

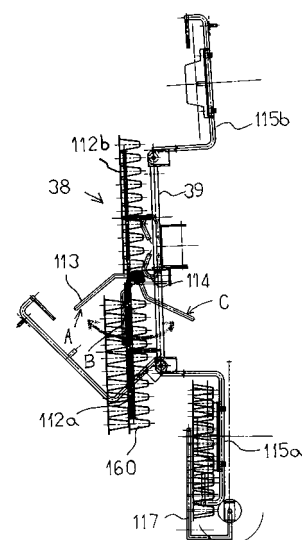
(54) 【発明の名称】 苗移植機のトレイ載置装置

(57) 【要約】

【課題】本発明では、苗移植機で、機体の左右どちら側からでも重い苗トレイをトレイ載置台に容易に載せられるようなトレイ載置装置を提供することが課題である。

【解決手段】苗移植機の機体上側に苗トレイ160を載置するトレイ載置台38を設け、このトレイ載置台38の載置面より上側に突出して苗トレイ160を押さえる押さえ位置Bと載置面から降下した押さえ解除位置Cに切換え保持可能に押さえ部材113を設けたことを特徴とする苗移植機のトレイ載置装置とする。

【選択図】 図13



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

苗トレイ（１６０）を載置するトレイ載置台（３８）を設け、このトレイ載置台（３８）の載置面より上側に突出して苗トレイ（１６０）を押さえる押さえ位置（Ｂ）と載置面から降下した押さえ解除位置（Ｃ）とに切換え保持可能に押さえ部材（１１３）を設けたことを特徴とする苗移植機のトレイ載置装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、ポット状の苗をトレイから取り出して畝床へ植え付ける苗移植機のトレイ載置装置に関する。 10

【背景技術】

【０００２】

苗移植機の空トレイ載置装置として、例えば、特開平１０－３１３６１４号公報に記載の構成が知られている。この苗移植機の空トレイ載置装置は、空トレイを載置するトレイ載置台の上部に押さえ部材を空トレイの押さえ位置と押さえ解除位置に保持可能に設ける構成になっている。

【特許文献１】特開平１０－３１３６１４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【０００３】

前記の苗移植機のトレイ載置台は、機体前部のエンジン上に設けられ、このトレイ載置台の側部に押さえ位置と押さえ解除位置に切換え可能な押さえ部材が設けられている。トレイをトレイ載置台に載せる際には、機体の押さえ部材のない側に立った作業者がトレイの端をトレイ載置台に載せて横に滑らせて所定位置にセットする。そして、トレイが空の場合には、押さえ部材を押さえ位置にすることで、軽い空トレイが風で飛ばされないようにしている。

【０００４】

この苗移植機の空トレイ載置装置では、作業者が苗が詰まって重いトレイをトレイ載置台に載せる際の機体に対する作業位置が押さえ部材のない側に制限されることで、作業性が悪くなっている。 30

【０００５】

そこで、本発明では、機体の左右どちら側からでも容易にトレイをトレイ載置台に載せられるようなトレイ載置装置を提供することが課題である。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記本発明の課題は、次の技術手段により解決される。

請求項１に記載の発明は、苗トレイ１６０を載置するトレイ載置台３８を設け、このトレイ載置台３８の載置面より上側に突出して苗トレイ１６０を押さえる押さえ位置Ｂと載置面から降下した押さえ解除位置Ｃとに切換え保持可能に押さえ部材１１３を設けたことを特徴とする苗移植機のトレイ載置装置とした。 40

【０００７】

この構成で、押さえ部材１１３を押さえ解除位置Ｃにするとトレイ載置台３８の載置面より降下するために、機体の左右どちら側からでも苗の詰まったトレイ１６０の端をトレイ載置台３８に一旦載せて横にスライドして所定位置へセットすることが可能で、軽い空のトレイ１６０を載せる場合には押さえ部材１１３を押さえ位置Ｂにするとトレイ載置台上の苗トレイ１６０が風で飛ぶのを防ぐ。

【発明の効果】

【０００８】

請求項１に記載の発明では、機体の左右どちら側からでも苗トレイ１６０をトレイ載置 50

台 3 8 に載せてスライドしてセットすることが可能になって、苗移植機に対する作業者の作業位置を限定することがないので作業性が良くなり、空トレイ 1 6 0 を押さえ部材 1 1 3 でトレイ載置台 3 8 に保持出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図 1 ～図 1 1 は、本発明を施した苗移植機の一例としての野菜移植機を表している。

この野菜苗移植機 1 は、後車輪 2, 2 と前車輪 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、苗トレイ搬送装置 4、苗取出装置 5、苗植付装置 6 等からなる植付部 1 b によって苗トレイ 1 6 0 に収容されている野菜の土付き苗を畝 U の上面に植付ける構成となっている。作業者は、機体後方を歩きながら操縦ハンドル 7 で適宜機体の操向操作を行う。

10

【0010】

以下、各部の構成について説明する。

走行部 1 a は、機体の前端部にエンジン 8 が搭載され、その後側にエンジン 8 の回転動力が伝達される走行部ミッションケース 9 が設けられている。また、エンジン 8 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 1 0 が設けられている。さらに、エンジン 8 の上側には燃料タンク 1 1 等が設けられ、その上側をボンネット 1 2 が覆っている。走行部ミッションケース 9 の背面部には側面視長方形の左右に長い連結フレーム 1 3 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メインフレーム 1 4 の前端部が固着連結されている。メインフレーム 1 4 は、植付部 1 b の平面視右側を通して後方に延び、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 7 が固着して取り付けられている。

20

【0011】

走行部ミッションケース 9 の左右側面から突出する回動筒部 1 5, 1 5 に走行伝動ケース 1 6, 1 6 が一体に取り付けられ、その走行伝動ケースの先端部外側に駆動車輪である後輪 2, 2 が軸支されている。走行部ミッションケース 9 から後輪 2, 2 へ、回動筒部 1 5, 1 5 内のシャフト及び走行伝動ケース 1 6, 1 6 内のチェーンを介して伝動される。

【0012】

また、エンジン 8 の下側に前後方向のピボット軸 1 7 a を中心に揺動自在に設けた前輪支持フレーム 1 7 の左右両端部に前輪支持ロッド 1 8, 1 8 が高さ調節可能に取り付けられ、該ロッドの下端部に転動車輪である前輪 3, 3 が軸支されている。

30

【0013】

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 9 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秤 2 2 が上下方向の軸回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 とメインフレーム 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。天秤秤 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 2 7 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。

40

【0014】

油圧ポンプ 1 0 で昇降シリンダ 2 1 及びローリングシリンダ 2 7 へ作動油を供給し、その供給を油圧バルブユニット 2 0 内の制御バルブ（図示せず）で制御するようにしている。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。

【0015】

前記連結フレーム 1 3 の上面には、走行部ミッションケース 9 から伝動される植付部ミ

50

ミッションケース 30 の下部が固着されている。この植付部ミッションケース 30 の上端部とメインフレーム 14 の後部との間に架け渡した上部フレーム 31 に苗取出装置 5 の支持フレームを兼ねる中間ギヤケース 32 が固定して設けられており、植付部ミッションケース 30 から中間ギヤケース 32 へ苗取出伝動ケース 33 内のチェーンを介して伝動されると共に、中間ギヤケース 32 から苗供給装置 4 の後記縦送り駆動軸 44 へ伝動パイプ 34 内のシャフト及び縦送り伝動ケース 35 内のチェーンを介して伝動される。また、植付部ミッションケース 30 の上部に第一植付伝動ケース 36 の基部が固着され、更に該第一植付伝動ケース 36 の先端部に第二植付伝動ケース 37 の基部が固着されている。そして、これら第一植付伝動ケース 36 及び第二植付伝動ケース 37 に苗植付装置 6 の植付カップ作動機構が連結されている。符号 38 はトレイ載置台で、植付部ミッションケース 30 の上端部に基部を固着したトレイ載置台フレーム 39 に取り付けられている。

【0016】

トレイ載置台 38 の詳細な構造を、図 12 と図 13 に示している。

トレイ載置台フレーム 39 の左右中央で上側に伸びる支え枠 114 で左右に杆状の受け台 112a, 112b で構成したトレイ載置台 38 を張り出して支持している。支え枠 114 には、前後方向の枢支軸で片方の受け台 112a の上方へ起立した起立位置 A から受け台 112a の下方に収納した収納位置 C まで回動するように押さえ部材 113 を設けて、この押さえ部材 113 を押さえ位置 B にして受け台 112a に載置したトレイ 160 を自重によって上から押さえ付けるようにしている。この押さえ部材 113 は、杆状体で平面視 U 字状に形成し、後述するトレイ 160 の底面側の縦溝部 162 と横溝部 163 に杆状体が位置しているので、受け台 112a に載置したトレイ 160 に重ねてトレイ 160 を置いても安定する。杆状体の位置は 200 穴と 120 穴の二種類のトレイ 160 で縦溝部 162 と横溝部 163 が共通する位置としている。

【0017】

なお、押さえ部材 113 を起立位置 A と収納位置 C に付勢するようにばねによる不安定支持機構で枢支軸に取り付けて、押さえ位置 B でばね力が働くようにしても良い。また、図では片側の受け台 112a のみに押さえ部材 113 を設けているが、他方の受け台 112b にも設けても良い。

【0018】

トレイ載置台フレーム 39 の左右端部には、補助受け台 115a, 115b を側方へ張り出した位置と前記受け台 112a, 112b の上に重ねた位置に保持できるように正面視で L 字状に曲げたフレームで取り付けられている。この補助受け台 115a, 115b にも底面側に枢支した押さえ部材 117 を設けて、下側の収納位置から上方へ回動してトレイ 160 を押さえる押さえ位置に出来るようにしている。

【0019】

なお、左右の受け台 112a, 112b の間でトレイを載置するに邪魔にならない中間位置で、支え枠 114 から受け台 112a の上に向けて前後二本の保持棒を突出して設け、この保持棒に空のトレイ 160 を串刺しにして保持出来るようにすることもある。二本の保持棒の間隔は、200 穴と 120 穴の二種類のトレイ 160 がどちらでも突き刺さる共通間隔とする。

【0020】

次に、この苗移植機に使用する苗トレイ 160 について説明する。図 3 に示すように、苗トレイ 160 は、複数の育苗ポット 161, ... を縦横に連設したもので、プラスチックで形成されていて、可撓性を有する構造をしている。各ポット 161, ... は表面側で連結し、裏面は独立した形態となっているため、苗トレイ 160 の裏面側には各ポットの間に縦溝部 162 と横溝部 163 とが形成されている。

【0021】

図 3～5 に苗トレイ搬送装置 4 を示す。苗トレイ搬送装置 4 は、後述するガイドレール 57, 58 に沿って左右方向に移動可能な苗載台 41 を備えている。

この苗載台 41 は、苗トレイ 160 の底部を横一列のポットにわたって支持する前下が

りに傾斜した底板４２を有し、この底板４２の左右両端に側板４３、４３が固定して設けられている。

【００２２】

左右の側板４３、４３の下部間には縦送り駆動軸４４が設けられ、その左右両端部に駆動スプロケット４５、４５がそれぞれ取り付けられている。また、左右の側板４３、４３の上部間には縦送り従動軸４６が設けられ、その左右両端部に従動スプロケット４７、４７がそれぞれ取り付けられている。そして、駆動スプロケット４５、従動スプロケット４７、及びチェーンタイトナ４８に搬送チェーン５０が巻き掛けられている。この搬送チェーン５０の対向内側には、苗トレイ１６０の横溝部１６３に嵌合すべく、苗載台４１内側へ片持ち状に突設された係合ピン５１、・・・が所定間隔で取り付けられている。

10

【００２３】

相対向する左右の側板４３の外周部には、搬送チェーン５０を外側から覆うフランジ部４３ａが内向きに形成されている。そして、このフランジ部４３ａに、苗トレイ１６０の縁部を上から押えるための押え枠５２が設けられている。また、底板４２の左右中央部には、苗トレイ１６０の中央の縦溝部１６２に係合して苗トレイ１６０を縦送り方向に案内するガイドプレート５３が設けられている。

【００２４】

底板４２の下端部は、縦送り駆動軸４４を中心とする側面視円弧状になっている。そして、この円弧状部分４２ａに対応して、苗トレイ１６０を上側から押えて円弧状部分に沿って湾曲させるための押え部材５４が設けられている。この押え部材５４は、先端部が底板４２側に付勢された状態で、側板４３、４３の下部間に架設した取付軸５５に取り付けられている。さらに、押え部材５４に続いて苗トレイ１６０を後方に導くための案内棒５６が底板４２の下方に設けられている。

20

【００２５】

底板４２と押え枠５２との間に挟み込むようにして苗トレイ１６０を苗載台４１の上方から差し込むと、苗トレイ１６０の横溝部１６３に搬送チェーン５０、５０の係合ピン５１、・・・が係合した状態となる。この状態で駆動軸４４が図４の矢印方向に回転すると、苗トレイ１６０が底板４２に沿って斜め下方に縦送りされる。苗トレイ１６０が底板の円弧状部分４２ａまで縦送りされると、苗トレイ１６０は円弧状部分に沿って下方へ湾曲され、さらに案内棒５６に沿って操縦ハンドル７の上方まで導かれる。

30

【００２６】

上記苗載台４１は、左右方向に設けたガイドレール５７、５８に沿って移動自在に支持されている。両ガイドレール５７、５８の左右両端はサポート部材５９、５９で連結されており、左右のサポート部材間に、外周面に螺旋状の溝６０ａが形成された横送り軸６０が回転自在に支承されている。この横送り軸６０には、苗載台４１に連結されたスライダ６１が外嵌され、該スライダ６１の図示しない係合部材が螺旋状の溝６０ａに噛み合っている。これにより、横送り軸６０が間欠的に回転駆動されると、スライダ６１が左右移動して苗載台４１が左右いずれかの方向に間欠的に往復移動され、該苗載台上の苗トレイ１６０の横一列分の苗１６５、・・・が一株ずつ順に所定の苗取出位置Ｐへ供給される。この苗取出位置Ｐへ供給された苗１６５が苗取出装置５によってポット１６１から取り出される。

40

【００２７】

また、横送り軸６０には左右一対の縦送りカム６２、６２が固定して取り付けられている。これら縦送りカム６２、６２に対応するカムフォロア６３、６３を取り付けた縦送り作動軸６４が、左右の側板４３、４３間に横送り軸６０及び前記縦送り駆動軸４４と平行に設けられている。この縦送り作用軸６４の左端部は側板４３から外に突出しており、この突出部に揺動リンク６５が固定されている。縦送り駆動軸４４も左端部が側板４３から外に突出しており、この突出部に前記揺動リンク６５が係合する係合歯を有する一対の駆動ギヤ６６、６７と、縦送り作用軸６４を苗トレイ１６０の縦送り方向のみに回転させるためのワンウェイクラッチ６８とが設けられている。

50

【0028】

苗載台41が左右ストロークの端部に到達し、苗取出装置5によって横一列分の苗165、・・・が全て取り出されると、縦送りカム62がカムフォロア63に係合して縦送り作用軸64を若干回動させ、揺動リンク65を揺動させる。すると、この揺動リンク65の揺動でいずれか一方の駆動ギヤ66又は67がその係合歯一つ分だけ回転して、縦送り駆動軸44を一定角度だけ回転駆動する。これにより、苗載台41上の苗トレイ160がポット1個分だけ下方へ縦送りされる。一对の駆動ギヤ66、67のどちらに作用するか選択可能で、使用する苗トレイ160のポットピッチに合った縦送り量となるように駆動ギヤを選択する。

【0029】

前記苗載台のガイドレール57、58は、メインフレーム14の後部と操縦ハンドルの横棒部7bにそれぞれ溶接等で固着した取付部材69、・・・にボルトで取り付けられている。このため、苗トレイ搬送装置3をガイドレール57、58ごと簡単に機体から取り外すことができ、メンテナンスを容易に行える。

【0030】

苗取出装置5を図6～図11に示す。苗取出装置5は、左右一对の苗取出爪70、70、該苗取出爪70を先端に設けた爪支持体71、苗取出爪70、70を進退案内する爪ガイド72、爪支持体71及び爪ガイド72を往復動自在に保持する保持体73等からなる苗取出具5aを備え、これが姿勢変更しながら所定の軌跡を描いて移動すると共に、適宜タイミングで苗取出爪70、70が進退作動及び開閉作動することで、苗取出位置Pに位置するポットから苗を取り出し、それを苗植付装置6の植付カップ120内に供給するようになっている。

【0031】

苗取出爪70、70は、爪支持体の爪取付部71aに該爪の直角に屈曲した基端部を回動自在に挿入して取り付けられており、先端側が左右方向に回動自在となっている。

爪支持体71の本体部は筒状で、その内部に爪ガイド72が、爪支持体両端の爪取付部71aとロックアーム取付部71bとに摺動自在に支持された状態で挿入されている。爪ガイド72の先端部には、苗取出爪70、70が挿通される爪挿通穴が形成されたガイド部72aが一体に取り付けられている。また、爪ガイド72の中途部には止め具75が取り付けられ、これと爪支持体のロックアーム取付部71bとの間に爪ガイド突出スプリング76が嵌装されている。

【0032】

前記爪ガイドのガイド部72aに形成されている爪挿通孔の間隔は、苗取出爪70、70の基端部の間隔よりも狭くしてある。このため、爪支持体71に対して爪ガイド72が摺動して苗取出爪70、70とガイド部72aとが相対移動すると、苗取出爪の先端間距離が変化する。すなわち、ガイド部72aが苗取出爪70、70の基端側に位置するほど苗取出爪の先端間距離が狭くなり、最も狭くなると図6における実線の状態となる。このように、爪支持体71に対して爪ガイド72が摺動することで、苗取出爪70、70が開閉作動する。

【0033】

爪支持体71は、保持体73の筒状部分に摺動自在に保持され、ロックアーム取付部71bと保持体73との間に介装された爪支持体復帰スプリング78によって、苗取出爪70、70が保持体73に対して引っ込む方向に付勢されている。

【0034】

前記中間ギヤケース32の下部に揺動軸80により回動自在に支持された揺動アーム81の上端部に保持体73がピン82にて枢結され、これにて苗取出具全体が揺動軸80を支点にして揺動自在に支持されている。揺動アーム81の中途部には溝カム83が形成されており、中間ギヤケース32から左側方に突出する苗取出駆動軸85に取り付けたクラंक体86の先端部に設けたクラंकピン87がこの溝カム83に遊嵌している。溝カム83は、図10に示すように、揺動アーム81の支点側から先端側へ順に直線部83a、

10

20

30

40

50

正円弧部 8 3 b、逆円弧部 8 3 c が連続形成されている。クランク体 8 6 が図 7 ～ 図 9 における反時計回りに回転駆動することにより、クランクピン 8 7 が溝カム 8 3 の中を移動して苗取出具 5 a が揺動する。

【0035】

また、中間ギヤケース 3 2 の上部に支点ピン 8 9 にて揺動板 9 0 が揺動自在に取り付けられ、この揺動板 9 0 の J 字状長穴 9 1 に、保持体 7 3 にブラケット 9 2 を介して遊転自在に取り付けたローラ 9 3 が係合している。上記揺動板 9 0 には転動ローラ 9 5 が設けられていて、この転動ローラ 9 5 が前記苗取出駆動軸 8 5 に取り付けられた駆動カム 9 6 の外周面に当接している。駆動カム 9 6 が反時計回りに回転駆動することにより、揺動板 9 0 の姿勢が変わり、それによって苗取出具 5 a の姿勢も変更させられる。

10

【0036】

さらに、保持体 7 3 の下端部には、押出リンク 9 8 がピン 9 9 にて回転自在に枢結されている。この押出リンク 9 8 の先端部には長溝 1 0 0 が形成され、これに爪支持体の爪取付部 7 1 a と一体のアームに設けたピン 1 0 1 が係合している。押出リンク 9 8 には略円弧状のカム板 1 0 2 が設けられており、このカム板 1 0 2 がクランク体 8 6 のクランクピン 8 7 と当接可能となっている。クランク体 8 6 の回転駆動によってクランクピン 8 7 が溝カム 8 3 を支点側から先端側へ移動する過程で、クランクピン 8 7 がカム板 1 0 2 を介して押出リンク 9 8 を押すことにより、爪支持体 7 1 及びこれに支持された苗取出爪 7 0、7 0 を保持体 7 3 に対して突出させる。また、これと同時に爪支持体復帰スプリング 7 8 が圧縮され、爪支持体 7 1 及び苗取出爪 7 0、7 0 が元の位置へ戻るための復元力が蓄えられる。

20

【0037】

苗取出具 5 a には上記各構成部材の他に、下記の部材が設けられている。作動片 1 0 4 は、保持体 7 3 に支点軸 1 0 5 にて回転自在に設けられ、トルクスプリング 1 0 6 によって図 7 ～ 図 9 における時計回り方向に付勢されている。この作動片 1 0 4 は略 T 字形で、各端部がそれぞれロック部 1 0 4 a、解除部 1 0 4 b、及び押動部 1 0 4 c となっている。

【0038】

作動部材 1 0 8 は、爪ガイド 7 2 と一体に設けられていて、外部から力が加わっていない状態にある作動片のロック部 1 0 4 a と係合して、爪ガイド 7 2 の突出方向への移動を規制する。

30

【0039】

ロックアーム 1 0 9 は、爪支持体のロックアーム取付部 7 1 b に枢支され、トルクスプリング 1 1 0 によって図 7 ～ 図 9 における時計回り方向に付勢されている。保持体 7 3 の係合部 7 3 a と係合可能な被係合部 1 0 9 a と、作動部材 1 0 8 に押し上げられる傾斜面 1 0 9 b と、作動片の解除部 1 0 4 b によって押し上げられる突起部 1 0 9 c とを有している。解除部材 1 1 1 は、揺動板 9 0 に位置調整可能に固定して設けられている。

【0040】

次に、苗取出装置 5 の動作を説明する。図 7 において、苗取出装置の動作のサイクルは、前記苗取出位置 P にある苗トレイ 1 6 0 のポット 1 6 1 内の苗 1 6 5 に対して、苗取出爪 7 0、7 0 を葉 1 6 5 a の下側からすくい上げながら正面視で苗の中心線に対して傾斜状態で突出させて苗の床土部分 1 6 5 b に突入する行程（苗取出爪先端軌跡 K 1 の A - B）と、突き刺した苗を苗取出爪 7 0、7 0 の引っ込み作動でポット深さの中途まで取り出す行程（同 B - C）と、苗取出爪 7 0、7 0 をポット 1 6 1 内から姿勢変更しかつ移動して苗トレイ 1 6 0 に対向する姿勢から略下向き姿勢に移行する行程（同 C - D）と、この行程に続いて苗取出爪 7 0、7 0 の移動及び姿勢変更を行い、その最終位置で苗取出爪 7 0、7 0 とそれを案内している爪ガイド 7 2 との相対移動により、苗取出爪 7 0、7 0 から苗を離脱して苗植付装置 6 の植付筒へ落下供給し、さらに苗取出爪 7 0、7 0 を後退させる行程（同 D - E）と、苗離脱後の苗取出爪 7 0、7 0 を復動させる行程（同 E - F）と、この行程に続いて最初の行程まで苗取出爪 7 0、7 0 を略下向き姿勢から苗トレイ 1

40

50

60に向く姿勢へ変更しながら復動させる行程（同F-A）とからなっている。

【0041】

図7の位置は復動させる行程（同F-A）中の状態で、ガイド部72aの先端が苗取出位置Pにあるポット161の土付苗の葉を下側からすくい上げながら苗取出具5aが苗トレイ160に向かって移動し、苗トレイ160に接近した状態を表している。この状態から、クランクピン87が溝カム83の正円弧部83bを移行する間は、クランク体87が回転しても、揺動アーム81は揺動しない静止状態に維持される。

【0042】

この間、クランクピン87がカム板102を介して押出リンク98を押して回動させることにより、苗取出爪70、70がポット内の苗の床土部分に向けて前進する。一方、爪ガイド72は、作動部材108が作動片のロック部104aと係合しているため、苗取出爪先端側方向への移動が規制されている。このため、苗取出爪70、70の前進時、爪ガイドのガイド部72aは苗取出爪70、70の基端側に相対移動することとなり、一对の苗取出爪70、70の先端間距離が狭められる。この結果、一对の苗取出爪70、70は、床土部分165bの左右中心に対し斜めに（図6参照）、且つ床土部分165bの上下中心より下側に（図8参照）突き刺さる。

【0043】

次いで、クランクピン87が溝カム83の正円弧部83bを通過して逆円弧部83cに移行することで、揺動アーム81が図7～図9における反時計回りに回動する。これにより、苗取出具5a全体がポットから離れる側へ移動し、ポット161から苗を取り出す（図8）。

【0044】

前記のように苗取出爪70、70を床土部分に突き刺すことにより、苗の茎や根に損傷を与えることなく、苗を強固に保持して取り出すことができる。

苗を保持した苗取出具5aは、略水平の苗取出し姿勢から略下向きの苗解放姿勢に姿勢変更しながら、植付カップ120の上方まで移動する。この行程における苗取出具5aの姿勢変更は、ローラ93がJ字状長穴91の弧状部に係合することで行われる。

【0045】

苗取出具5aが植付カップ120の上方へ移動すると、ローラ93が長穴91の弧状部側の端部近傍まで移行してきて、解除部材111が作動片の押動部104cを押すことで、作動片104が反時計回りに回動し、作動片のロック部104aと作動部材108との係合が解除される。これにより、爪ガイド突出スプリング76の弾発力により爪ガイド72が苗取出爪先端側へ突出し、苗取出爪70、70により保持されている苗をガイド部72aが先端側に押し出して、苗取出爪70、70から離脱させる。

【0046】

また、爪ガイド72が突出すると、これと一体に作動する作動部材108が傾斜面109bを押し上げてロックアーム109を反時計回りに若干回動させ、該ロックアームの被係合部109aと保持体73の係合部73aとの係合が解除される。これにより、前進位置にあった爪支持体71が、爪支持体復帰スプリング78の弾発力により後退位置まで戻される（図9）。このとき、作動部材108は爪支持体のロックアーム取付部71bに当接しているので、爪支持体71の後退に伴い爪ガイド72も後退する。

【0047】

なお、何らかの事情で作動部材108がロックアームの傾斜面109bを押し上げられなかったとしても、ローラ93が長穴91の弧状部側の端部まで移動したとき、解除部材111が作動片104をさらに回動させ、作動片の解除部104cでロックアームの突起部109cを押し上げることで、ロックアームの被係合部109aと保持体73の係合部73aとの係合を強制的に解除する。

【0048】

これにて、苗取出爪70、70及び爪ガイド71は共に後退位置に戻り、作動部材108はロック可能な状態となる。これ以後、クランク体86の回転に伴って揺動アーム81

10

20

30

40

50

が時計回りに回転し、苗取出具 5 a は図 7 の位置まで移動する。この移動中、駆動カム 9 6 の凸部が転動ローラ 1 0 6 に作用して揺動板 9 0 の姿勢を変えることにより、苗取出具 5 a の姿勢が略下向き姿勢から略水平姿勢に急激に変更させられる。このため、苗取出具 5 a は苗取出位置 P にある苗の葉を下からすくい上げるようにして突入開始位置まで移動することとなり、苗の葉を傷めない。

【0049】

苗植付位置 6 の具体的構成は、公知であるので説明を省略する。

苗植付位置 6 の後方には、左右一対の鎮圧輪 1 4 0、1 4 0 が設けられている。この鎮圧輪 1 4 0、1 4 0 は、メインフレーム 1 4 の前後中間部に上下に揺動自在に支持された鎮圧輪フレーム 1 4 1 に、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。なお、鎮圧輪 1 4 0、1 4 0 は、鎮圧輪フレーム 1 4 1 の後端部に設けたウエイト 1 4 2 によって地面に押し付けられている。

【0050】

機体の下部には、畝 U 上面の凹凸に応じて上下に回転する接地体 1 4 5 が設けられている。この接地体 1 4 5 の上下回転が連動機構 1 4 6 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、昇降シリンダ 2 1 を伸縮作動させる。具体的には、畝 U 上面の凸部では機体を上昇させる側に昇降シリンダ 2 1 を作動し、畝 U 上面の凹部では機体を下降させる側に昇降シリンダ 2 1 を作動させる。これにより、苗の植付深さを常に一定に維持する。

【0051】

前記接地体 1 4 5 は、メインフレーム 1 4 に回転自在に設けた支持アーム 1 4 7 の先端部に支持されている。この支持アーム 1 4 7 と一体に回転するように設けた植付深さ調節レバー 1 4 8 を操作して、接地体 1 4 5 の支持高さを変更することにより、苗の植付深さを調節する。植付深さ調節レバー 1 4 8 の中途部をレバーガイド 1 4 8 a に形成されているガイド溝の複数係合部のいずれかに選択的に係合させることにより、該植付深さ調節レバー 1 4 8 の角度を固定するようになっている。よって、苗の植付深さは複数段階に調節されることになる。

【0052】

なお、油圧バルブユニット 2 0 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 1 5 0 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 2 7 が適宜作動し、機体を左右水平に戻すように制御する。

【0053】

操縦ハンドル 7 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 7 a、7 a が取り付けられている。グリップ 7 a、7 a の下側にはサイドクラッチレバー 1 5 1、1 5 1 が設けられている。また、操縦ハンドル 7 の周辺部には、植付部 1 b へ伝動する植付クラッチの入・切操作及び機体の昇降操作をする植付昇降レバー 1 5 2、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 1 5 3、走行速度を変更する走行変速レバー 1 5 4、前記植付深さ調節レバー 1 4 8、エンジンのリコイルノブ 1 5 5 等が設けられている。

【0054】

走行変速レバー 1 5 4 も、植付深さ調節レバー 1 4 8 と同様に、中途部をレバーガイド 1 5 4 a に択的に係合させるようになっていて、走行速度を複数段階に調節するようになっている。走行変速レバーのレバーガイド 1 5 4 a は操縦ハンドル 7 の横棒部 7 b に取り付けられ、植付深さ調節レバーのレバーガイド 1 4 8 a はメインフレーム 1 4 に取り付けられている。

【0055】

図 1 4 は、野菜移植機の別実施例で、苗植付装置 6 を反転ディスク 1 7 0、1 7 0 と植付ディスク 1 7 1、1 7 1 で構成し、他の部分は前記の野菜移植機と同一である。反転デ

10

20

30

40

50

ディスク170, 170は左右から対向して設け回転中心側を接近させた二枚の円板で構成し、第一植付伝動ケース36から反転駆動ケース172に伝動される駆動力で二枚の円板を同一方向に回転させ、側面視で苗取出装置5の苗取出爪70の苗取出軌跡と外周を重合させて、苗取出爪70から苗を受け取り苗の上下を反転させて植付ディスク171, 171に受け渡す。また、植付ディスク171, 171は反転ディスク170, 170よりも大径で、反転ディスク170, 170と同じように左右から対向して設け回転中心側を接近させた二枚の円板で構成し、第一植付伝動ケース36から植付駆動ケース173に伝動される駆動力で同一方向に回転させ、その外周を側面視で反転ディスク170, 170の外周と重合させ、反転ディスク170, 170から苗を受け取り、下端で苗を根側から畝Uに植え付ける。

10

【0056】

図15は、さらに、野菜移植機の別実施例で、前輪3と後輪2を装着したメインフレーム170上の前輪3上側に苗トレイ搬送装置4を配置し、機体の前後中央に苗取出装置5と苗植付装置6を配置して、メインフレーム170の後端から斜め後上方へ伸びるサブフレーム175に操縦ハンドル7を設けている。

【0057】

さらに、苗取出装置5のフレーム上に苗トレイ搬送装置4の苗を監視する苗カメラ172を設け、後輪2を覆うフェンダ171に植え付け後の苗を監視する植付カメラ173を設けている。

【0058】

苗カメラ172は、苗トレイ搬送装置4上の抜き取り位置より1つ前の苗を監視し、生育状態によって正常かどうかの判断を行う。この生育判断で生育が悪いと判断すると、走行を停止して苗トレイ搬送装置4のみを1ポット分送り、正常な苗と判断すれば苗取出装置5と苗植付装置6を駆動して走行を開始して苗の植付を続行する。

20

【0059】

植付カメラ173は、苗の植付状態を監視し、苗が倒れたり抜けたりしていると異常と判断する。異常と判断した場合の制御は、その苗の植付位置まで機体を後退してその場で苗植付装置6で一度空植えを行って植えていた苗を押し退けてから再度新しい苗の植付動作を行う。その後、植付を中断した位置まで植付動作を行わず前進し、元の位置から植付を開始する。この再植付時の植付角度と深さは調整可能にする。或いは、異常と判断した場合の別制御として、再植付を直ぐに行わず、異常植付をカウントし、所定走行距離或いは一畝での異常植付の割合が許容される所定値以上になると同じ畝に植付を再実施する制御にしても良い。この場合に全てを再植え付けするのではなく、異常植付の発生箇所を地図データとして記憶し、その異常植付地にのみ再植えつける制御にしても良い。

30

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図1】本発明実施例の野菜移植機の側面図である。

【図2】本発明実施例の野菜移植機の一部省略平面図である。

【図3】苗トレイ搬送装置の斜視図である。

【図4】苗トレイ搬送装置の側断面図である。

40

【図5】苗トレイ搬送装置の平断面図である。

【図6】苗取出装置の平断面図である。

【図7】苗取出装置の苗取出し直前の状態を一部分拡大して表した側面図である。

【図8】苗取出装置の苗取出し直後の状態を一部分拡大して表した側断面図である。

【図9】苗取出装置の苗離脱直後の状態を一部分拡大して表した側断面図である。

【図10】揺動アームの側面図である。

【図11】苗取出装置の背面図である。

【図12】苗トレイ載置装置の平面図である。

【図13】苗トレイ載置装置の正面図である。

【図14】別実施例の野菜移植機の側面図である。

50

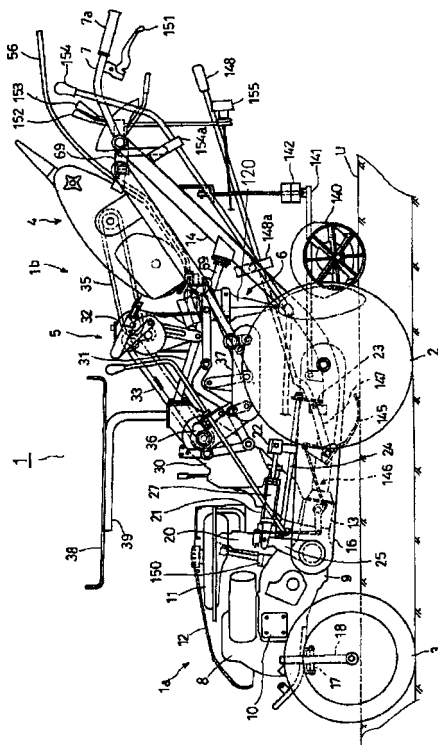
【図 15】 別実施例の野菜移植機の側面図である。

【符号の説明】

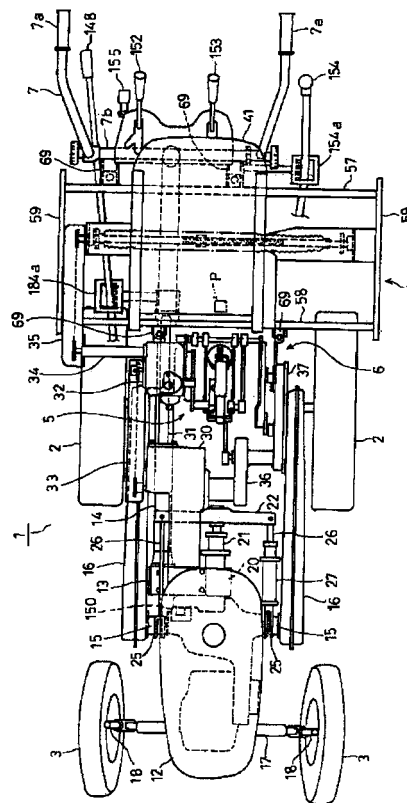
【0061】

- 1 苗移植機
- 38 トレイ載置台
- 113 押さえ部材
- 160 苗トレイ
- B 押さえ位置
- C 押さえ解除位置

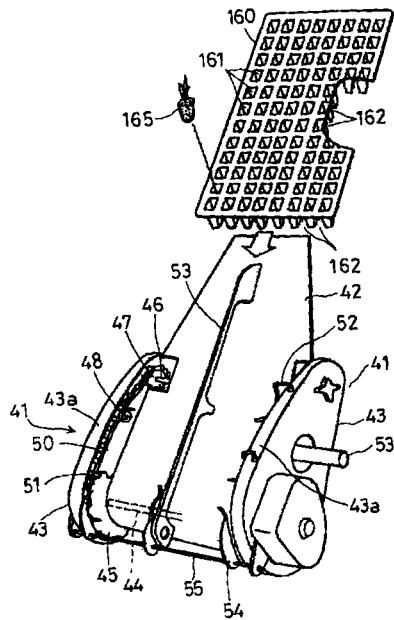
【図 1】



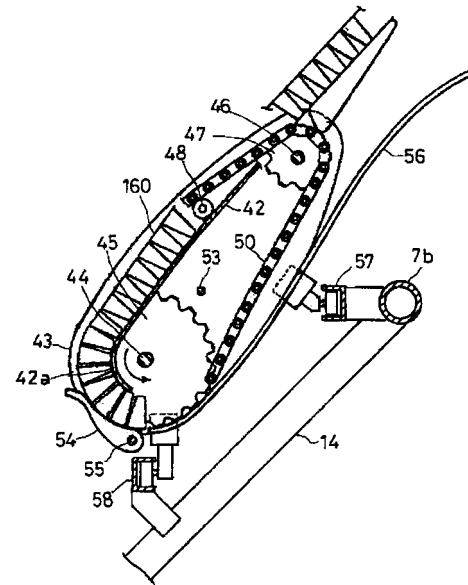
【図 2】



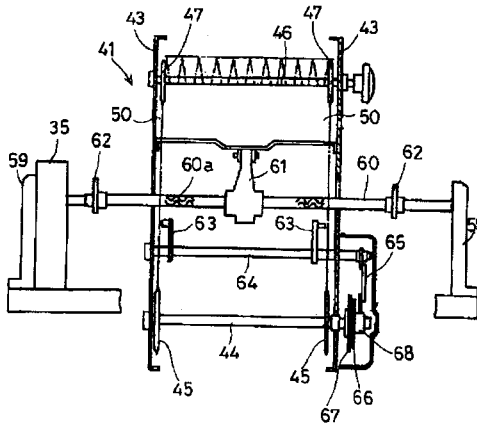
【図 3】



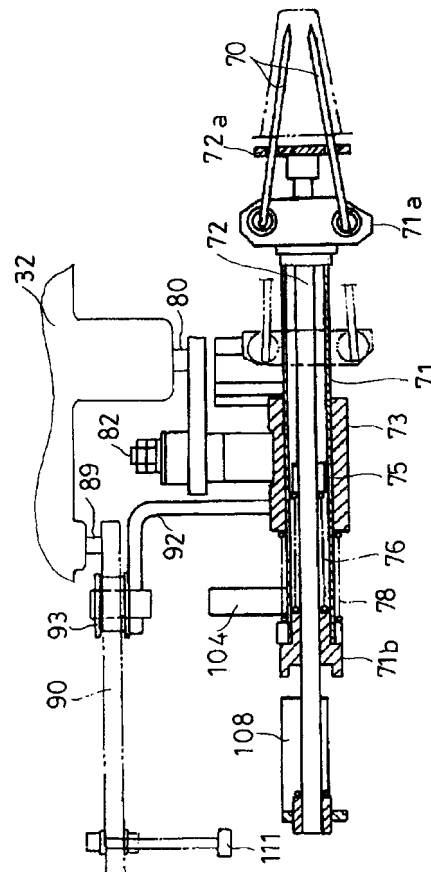
【図 4】



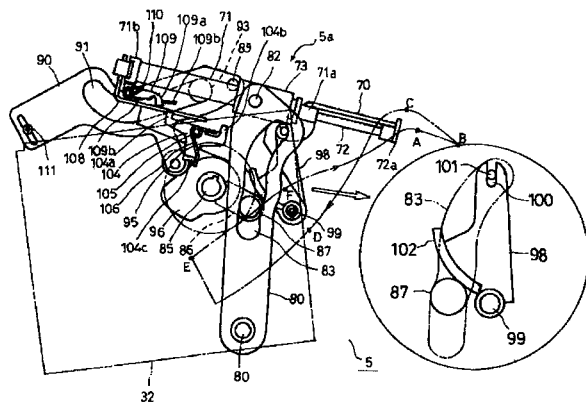
【図 5】



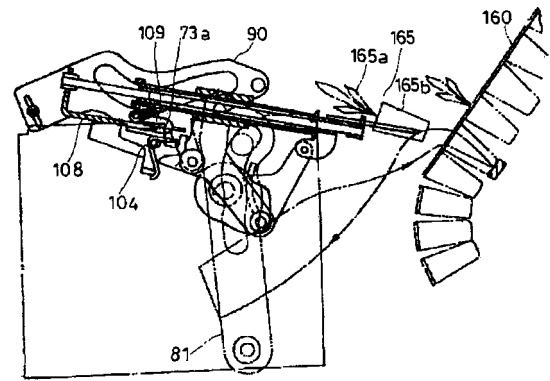
【図 6】



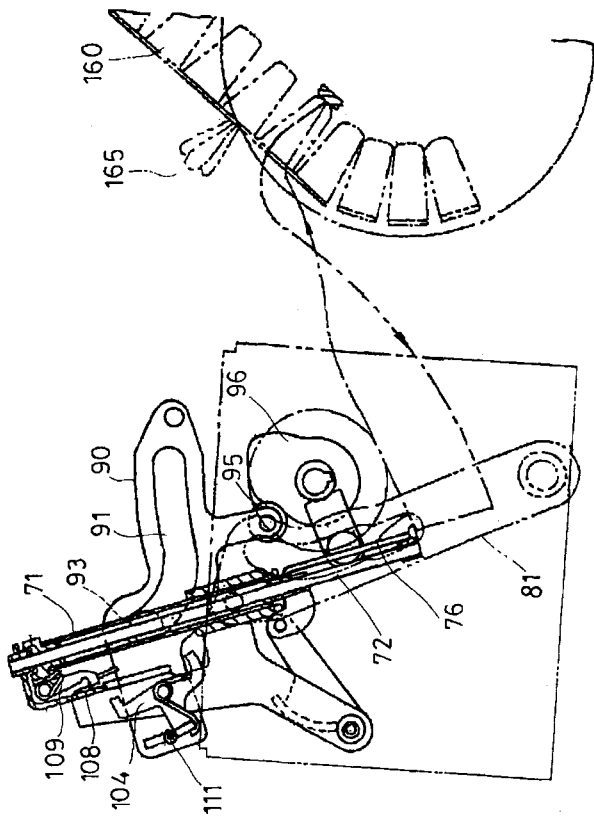
【図 7】



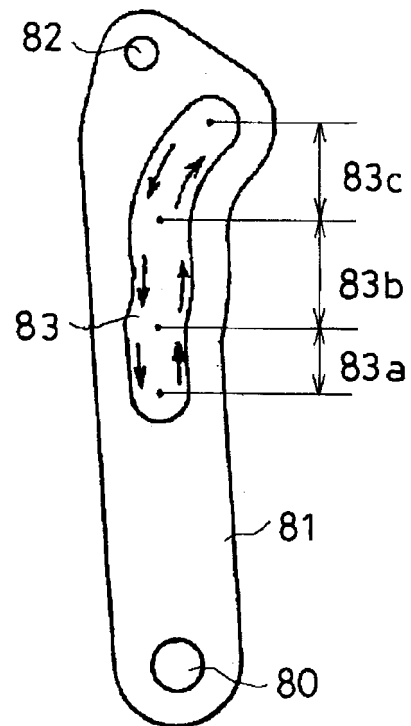
【図 8】



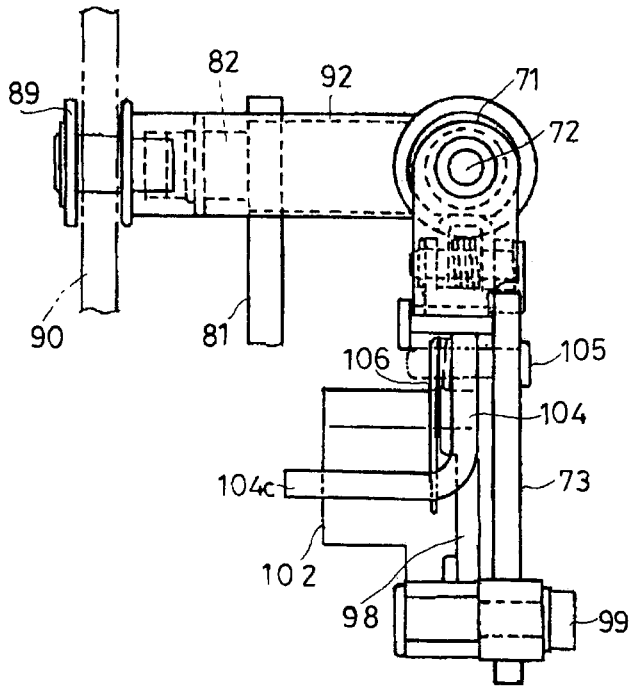
【図 9】



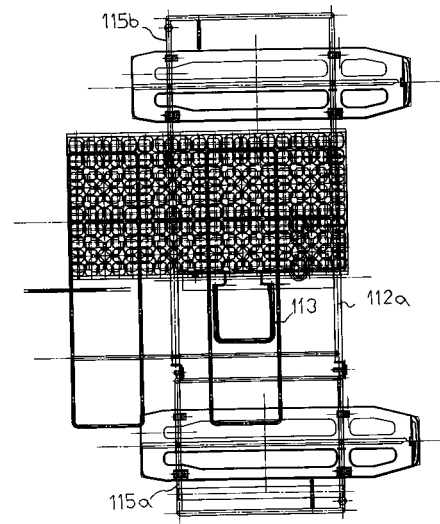
【図 10】



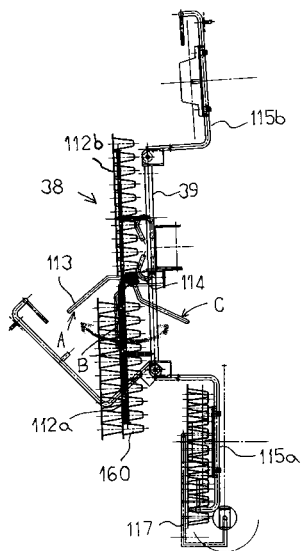
【図 1 1】



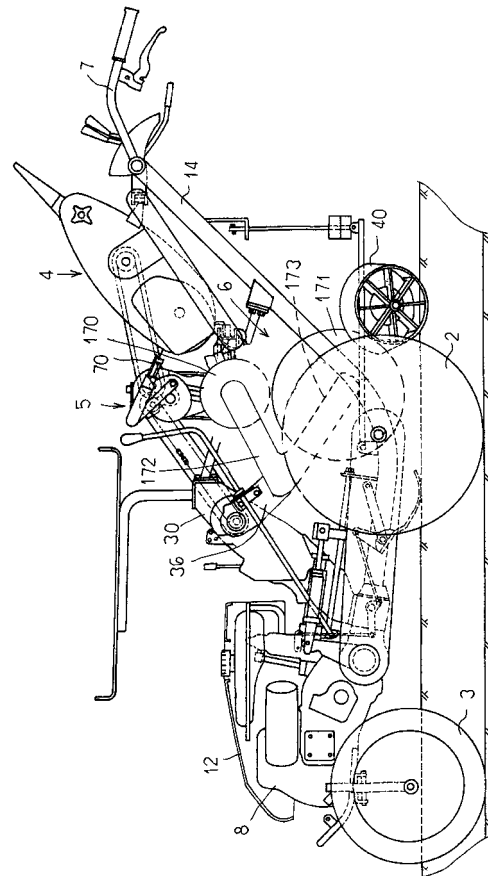
【図 1 2】



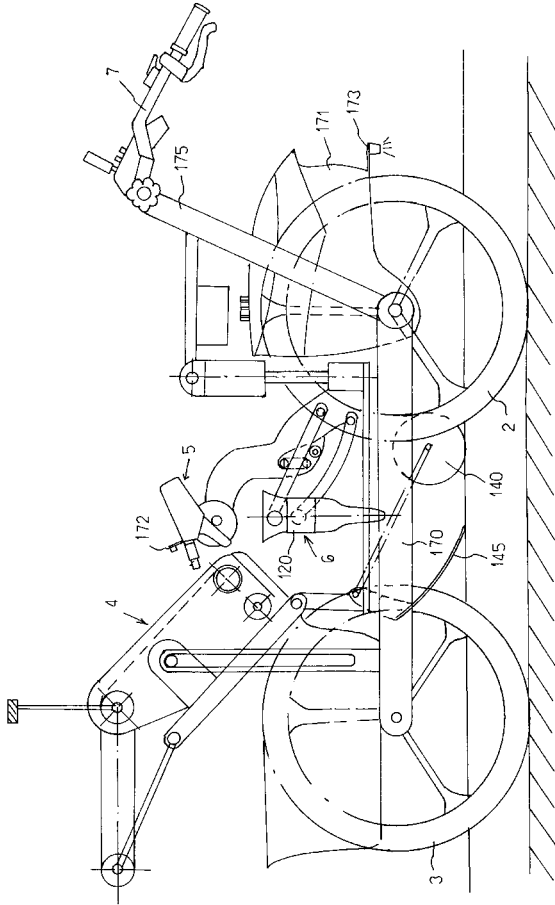
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



フロントページの続き

- (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 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
- Fターム(参考) 2B060 AA10 AB10 AD07 BA03 CA19