

(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2005-341881

(P2005-341881A)

(43) 公開日 平成17年12月15日(2005. 12. 15)

(51) Int.Cl.⁷

A01C 11/02

A01B 49/04

F I

A01C 11/02

340

A01B 49/04

テーマコード (参考)

2B034

2B063

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2004-166055 (P2004-166055)

(22) 出願日 平成16年6月3日(2004. 6. 3)

(71) 出願人 000001052

株式会社クボタ

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号

(74) 代理人 100107308

弁理士 北村 修一郎

(72) 発明者 藤田 佳久

大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ堺製造所内

(72) 発明者 中尾 康也

大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ堺製造所内

(72) 発明者 田中 政一

大阪府堺市石津北町64番地 株式会社クボタ堺製造所内

最終頁に続く

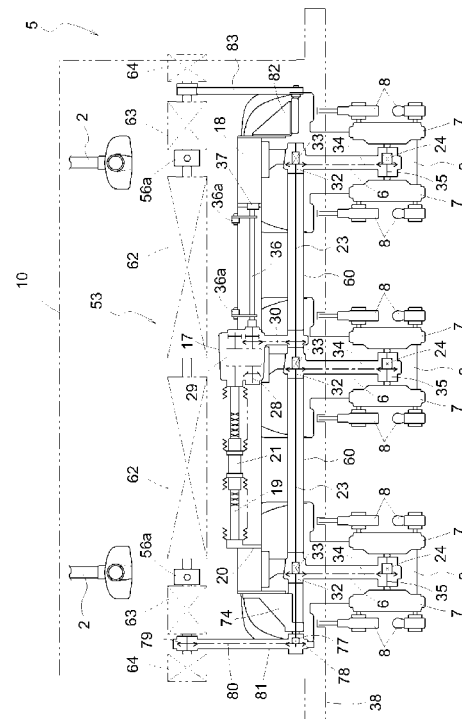
(54) 【発明の名称】 乗用型田植機

(57) 【要約】

【課題】 乗用型田植機において、代掻き装置を備えた乗用型田植機と、代掻き装置を備えない乗用型田植機とを適切に生産することができるように構成する。

【解決手段】 代掻き装置53を苗植付装置5と後輪2との間に備え、苗植付装置5の動力を代掻き装置53に伝達する伝動機構80を備える。苗植付装置5が作動していると苗植付装置5の動力が伝動機構80を介して代掻き装置53に伝達されて代掻き装置53の回転体62、63、64が回転駆動される回転駆動状態、及び苗植付装置5が停止していると代掻き装置53の回転体62、63、64が自由回転する自由回転状態を設定可能な設定機構77を備える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

前輪及び後輪で支持された機体の後部にリンク機構を備え、前記リンク機構に苗植付装置を支持すると共に、

田面に接地した状態で左右方向の横軸芯周りに回転することにより田面の代掻きを行う回転体を備えて構成された代掻き装置を、前記苗植付装置と後輪との間に備え、前記苗植付装置の動力を代掻き装置に伝達する伝動機構を備えて、

前記苗植付装置が作動していると苗植付装置の動力が伝動機構を介して代掻き装置に伝達されて代掻き装置の回転体が回転駆動される回転駆動状態、及び前記苗植付装置が停止していると代掻き装置の回転体が自由回転する自由回転状態を設定可能な設定機構を備えてある乗用型田植機。 10

【請求項 2】

田面に接地した状態で田面を前側から後側に掻くように前記代掻き装置の回転体が苗植付装置の動力により回転駆動され、且つ、前記苗植付装置が停止していると田面に接地した状態で田面を前側から後側に掻くように代掻き装置の回転体の自由回転を許容する一方方向クラッチを備えて、前記設定機構を構成してある請求項 1 に記載の乗用型田植機。

【請求項 3】

前記苗植付装置に代掻き装置を支持し、前記苗植付装置に対する代掻き装置の高さを変更自在な高さ調節機構を備えてある請求項 1 又は 2 に記載の乗用型田植機。

【請求項 4】

複数の前記回転体を備えて代掻き装置を構成し、田面の泥を後方に逃がすリング状の隙間部を前記代掻き装置の回転体の間に備えてある請求項 1 ～ 3 のうちのいずれか一つに記載の乗用型田植機。 20

【請求項 5】

前記後輪の後方に代掻き装置の隙間部を位置させてある請求項 4 に記載の乗用型田植機。

【請求項 6】

前記苗植付装置に備えられたフロートの前方に代掻き装置の隙間部を位置させ、前記苗植付装置の植付機構による植付位置の前方に代掻き装置の回転体を位置させてある請求項 4 又は 5 に記載の乗用型田植機。 30

【請求項 7】

前記代掻き装置における右及び左の端部の回転体の外径を、前記代掻き装置における左右中央側の回転体の外径よりも小さなものに設定してある請求項 1 ～ 6 のうちのいずれか一つに記載の乗用型田植機。

【請求項 8】

前記代掻き装置における右及び左の端部の回転体に備えられた整地体の数を、前記代掻き装置における左右中央側の回転体に備えられた整地体の数よりも少ないものに設定してある請求項 1 ～ 6 のうちのいずれか一つに記載の乗用型田植機。

【請求項 9】

前記代掻き装置の回転体から後方への泥を飛散を防止するカバーを備えてある請求項 1 ～ 8 のうちのいずれか一つに記載の乗用型田植機。 40

【請求項 10】

前記苗植付装置が停止していると代掻き装置の回転体が自由回転する自由回転状態において、機体の進行に伴う前記代掻き装置の回転体の回転を促進させる回転促進体を備えてある請求項 1 ～ 9 のうちのいずれか一つに記載の乗用型田植機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は乗用型田植機において、田面の代掻き（整地）の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

乗用型田植機では例えば特許文献1に開示されているように、苗植付装置（特許文献1の図1, 2, 3の6）と後輪（特許文献1の図1の1b）との間に、代掻き装置（特許文献1, 2, 3の5）を備えたものがあり、田面に接地した状態で左右方向の横軸芯周りに回転することにより田面を整地する複数の回転体（特許文献1の図3の5a, 5b, 5c, 5d）を備えて、代掻き装置が構成されている。

【0003】

特許文献1では、動力が伝動軸（特許文献1の図2及び図3の8）を介して苗植付装置に伝達されており、前輪及び後輪に伝達される動力から分岐した動力が、伝動軸（特許文献1の図2及び図3の9）を介して代掻き装置に伝達されるように構成されている。これにより、機体の進行に伴って代掻き装置の回転体が回転駆動されて、苗植付装置の前方の田面が代掻き（整地）される。

【0004】

【特許文献1】特開平10-56835号公報（図1, 2, 3, 4）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1では、機体の後部から伝動軸（特許文献1の図2及び図3の9）が後方に延出されて代掻き装置に接続されており、前輪及び後輪に伝達される動力から分岐した動力が、伝動軸を介して代掻き装置に伝達されるように構成されているので、特許文献1では機体の後部（例えばミッションケースや後輪支持ケース）に、代掻き装置への伝動軸の出力部を備える必要がある。

【0006】

これにより、特許文献1では例えば代掻き装置を備えた乗用型田植機と、代掻き装置を備えない乗用型田植機とを生産する場合、代掻き装置への伝動軸の出力部を備えたミッションケースや後輪支持ケース、並びに代掻き装置への伝動軸の出力部を備えないミッションケースや後輪支持ケースの2種類を生産する必要があるので、生産効率と言う面で改善の余地がある。

【0007】

又、代掻き装置への伝動軸の出力部を備えたミッションケースや後輪支持ケースの1種類を生産して、代掻き装置への伝動軸の出力部を備えたミッションケースや後輪支持ケースを、代掻き装置を備えない乗用型田植機に使用した場合、代掻き装置を備えない乗用型田植機にとって代掻き装置への伝動軸の出力部は不要なものとなるので、代掻き装置を備えない乗用型田植機の重量増加及び生産コストの上昇を伴うことになる。

本発明は乗用型田植機において、代掻き装置を備えた乗用型田植機と、代掻き装置を備えない乗用型田植機とを、適切に生産することができるように構成することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

[I]

（構成）

本発明の第1特徴は、乗用型田植機において次のように構成することにある。

前輪及び後輪で支持された機体の後部にリンク機構を備え、リンク機構に苗植付装置を支持する。田面に接地した状態で左右方向の横軸芯周りに回転することにより田面の代掻きを行う回転体を備えて構成された代掻き装置を、苗植付装置と後輪との間に備え、苗植付装置の動力を代掻き装置に伝達する伝動機構を備える。苗植付装置が作動していると苗植付装置の動力が伝動機構を介して代掻き装置に伝達されて代掻き装置の回転体が回転駆動される回転駆動状態、及び苗植付装置が停止していると代掻き装置の回転体が自由回転する自由回転状態を設定可能な設定機構を備える。

【0009】

(作用)

本発明の第1特徴によると、乗用型田植機において苗植付装置と後輪との間に代掻き装置を備えた場合、苗植付装置の動力が伝動機構を介して代掻き装置に伝達されるように構成している。この場合、本発明の第1特徴によると、苗植付装置（例えば後部に植付機構を備えた伝動ケースや、機体からの伝動軸が接続されるフィードケース）に、伝動機構の接続部分を備えることになるのであるが、苗植付装置の伝動ケースやフィードケースはミッションケースや後輪支持ケースに比べて比較的小さいので、特許文献1のようにミッションケースや後輪支持ケースに代掻き装置への伝動軸の出力部を備える場合に比べて、本発明の第1特徴のように、苗植付装置の伝動ケースやフィードケースに伝動機構の接続部分を備える方が構造の簡素なものとなる。

10

【0010】

乗用型田植機では畦から水田に入った後、最初の植付行程の出発位置に移動し、この後に苗植付装置を作動させて、最初の植付行程（苗の植付作業）を開始する。この場合、苗植付装置を田面に下降駆動して、苗植付装置のフロートを田面に接地させた状態とすることにより（苗植付装置は停止状態）、苗植付装置のフロートにより田面を整地しながら、最初の植付行程の出発位置に移動することがある。

【0011】

本発明の第1特徴によると、苗植付装置が作動していると苗植付装置の動力が伝動機構を介して代掻き装置に伝達されて代掻き装置の回転体が回転駆動される回転駆動状態、及び苗植付装置が停止していると代掻き装置の回転体が自由回転する自由回転状態を設定可能な設定機構を備えている。

20

これにより、前述のように苗植付装置を田面に下降駆動して、苗植付装置のフロートを田面に接地させた状態で走行する場合、本発明の第1特徴によると、設定手段により自由回転状態を設定すれば、機体の進行に伴って田面からの抵抗により、代掻き装置の回転体が回転するのであり、代掻き装置の回転体によって田面が荒らされることがない。

【0012】

(発明の効果)

本発明の第1特徴によると、乗用型田植機において代掻き装置への伝動軸の出力部をミッションケースや後輪支持ケースに備えなくても、代掻き装置を備えた乗用型田植機と代掻き装置を備えない乗用型田植機とを適切に生産することができるようになって、代掻き装置を備えた乗用型田植機と代掻き装置を備えない乗用型田植機とを生産する際の生産コストを抑えることができた。

30

【0013】

本発明の第1特徴によると、代掻き装置を備えた乗用型田植機において、苗植付装置を田面に下降駆動して、苗植付装置のフロートを田面に接地させた状態で走行する場合、代掻き装置の回転体が自由回転する自由回転状態を設定することにより、代掻き装置の回転体によって田面が荒らされる状態を防止することができて、代掻き装置を備えた乗用型田植機の走行性能及び整地性能を向上させることができた。

【0014】

[I I]

40

(構成)

本発明の第2特徴は、本発明の第1特徴の乗用型田植機において次のように構成することにある。

田面に接地した状態で田面を前側から後側に掻くように代掻き装置の回転体が苗植付装置の動力により回転駆動され、且つ、苗植付装置が停止していると田面に接地した状態で田面を前側から後側に掻くように代掻き装置の回転体の自由回転を許容する一方向クラッチを備えて、設定機構を構成する。

【0015】

(作用)

本発明の第2特徴によると、本発明の第1特徴と同様に前項[I]に記載の「作用」を

50

備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

前項〔Ⅰ〕に記載の回転駆動状態及び自由回転状態を得る場合、伝動機構に爪式クラッチを備えて、爪式クラッチのシフト部材をスライド操作することにより、回転駆動状態及び自由回転状態を得るように構成することが考えられるが、爪式クラッチのシフト部材をスライド操作する操作系が必要になる。

【0016】

本発明の第2特徴によると、苗植付装置の動力が伝動機構及び一方向クラッチを介して代掻き装置に伝達されると、代掻き装置の回転体が回転駆動されるのであり（回転駆動状態）、苗植付装置が停止すると（苗植付装置の動力が代掻き装置に伝達されないと）、機体の進行に伴って田面からの抵抗により、代掻き装置の回転体が先行するように自由回転する（自由回転状態）。これにより、本発明の第2特徴によると、苗植付装置を作動及び停止状態とすることにより、前項〔Ⅰ〕に記載の回転駆動状態及び自由回転状態を得ることができるので、代掻き装置の回転体への動力を伝動及び遮断状態に操作する爪式クラッチを備える必要がなく、爪式クラッチのシフト部材をスライド操作する操作系を備える必要がない。

10

【0017】

本発明の第2特徴によると、苗植付装置の動力が伝動機構及び一方向クラッチを介して代掻き装置に伝達されて、代掻き装置の回転体が回転駆動される状態（回転駆動状態）において、例えば障害物等により、代掻き装置の回転体が苗植付装置よりも先行回転する状態が生じて、一方向クラッチにより代掻き装置の回転体が苗植付装置よりも先行回転する状態が無理なく許容される。

20

【0018】

（発明の効果）

本発明の第2特徴によると、本発明の第1特徴と同様に前項〔Ⅰ〕に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

本発明の第2特徴によると、代掻き装置の回転体への動力を伝動及び遮断状態に操作する爪式クラッチを備える必要がなく、爪式クラッチのシフト部材をスライド操作する操作系を備える必要がなくなつて、構造の簡素化の面で有利なものとなった。

本発明の第2特徴によると、一方向クラッチにより代掻き装置の回転体が苗植付装置よりも先行回転する状態が無理なく許容されるようになって、代掻き装置の回転体が苗植付装置よりも先行回転できないことによる代掻き装置の破損を防止することができた。

30

【0019】

〔ⅠⅠⅠ〕

（構成）

本発明の第3特徴は、本発明の第1又は第2特徴の乗用型田植機において次のように構成することにある。

苗植付装置に代掻き装置を支持し、苗植付装置に対する代掻き装置の高さを変更自在な高さ調節機構を備える。

【0020】

（作用）

本発明の第3特徴によると、本発明の第1又は第2特徴と同様に前項〔Ⅰ〕〔ⅠⅠⅠ〕に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

本発明の第3特徴のように、苗植付装置に代掻き装置に支持することにより、苗植付装置に代掻き装置に支持された状態で前項〔Ⅰ〕に記載のように、苗植付装置の伝動ケースやフィードケースと代掻き装置とに亘って伝動機構が接続されることになるので、代掻き装置及び伝動機構を一つのユニットとして取り扱うことが容易になる。

40

【0021】

乗用型田植機では一般に、苗植付装置が田面から設定高さに維持されるように（苗の植付深さが設定深さに維持されるように）、リンク機構により苗植付装置が自動的に昇降駆動される昇降制御機能を備えており、前述の設定高さを変更することによって苗の植付深

50

さ（設定深さ）を変更することができる。

この場合、本発明の第3特徴のように、苗植付装置に対する代掻き装置の高さを変更自在な高さ調節機構を備えることにより、前述の設定高さを変更することによって苗の植付深さ（設定深さ）を変更しても、高さ調節機構を操作することによって、代掻き装置の田面への接地状態を一定に維持したり、代掻き装置の田面への接地状態を任意に変更したりすることができる。

【0022】

（発明の効果）

本発明の第3特徴によると、本発明の第1又は第2特徴と同様に前項〔I〕〔II〕に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。 10

本発明の第3特徴によると、代掻き装置及び伝動機構を一つのユニットとして取り扱うことが容易になって、代掻き装置を備えた乗用型田植機と代掻き装置を備えない乗用型田植機とを生産する際の生産コストを抑えることができた。

【0023】

本発明の第3特徴によると、設定高さを変更することによって苗の植付深さ（設定深さ）を変更しても、代掻き装置の田面への接地状態を一定に維持したり、代掻き装置の田面への接地状態を任意に変更したりすることができるようになって、代掻き装置の代掻き（整地）性能を向上させることができた。

【0024】

20

〔IV〕

（構成）

本発明の第4特徴は、本発明の第1～第3特徴の乗用型田植機のうちのいずれか一つにおいて次のように構成することにある。

複数の回転体を備えて代掻き装置を構成し、田面の泥を後方に逃がすリング状の隙間部を代掻き装置の回転体の間に備える。

【0025】

（作用）

本発明の第4特徴によると、本発明の第1～第3特徴のうちのいずれか一つと同様に前項〔I〕～〔III〕に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。 30

苗植付装置の前方の田面を代掻き（整地）する為に、代掻き装置は一般に苗植付装置の横幅に亘るような横幅の大きなものになることが多いので、機体の進行に伴って代掻き装置の回転体が田面の泥を前方に押してしまうことが考えられる。

【0026】

本発明の第4特徴によると、複数の回転体を備えて代掻き装置を構成し、田面の泥を後方に逃がすリング状の隙間部を代掻き装置の回転体の間に備えており、機体の進行に伴って田面の泥が代掻き装置の隙間部を通して後方に逃げるので、機体の進行に伴って代掻き装置の回転体が田面の泥を前方に押してしまう状態を少なくすることができる。

【0027】

40

（発明の効果）

本発明の第4特徴によると、本発明の第1～第3特徴のうちのいずれか一つと同様に前項〔I〕～〔III〕に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

本発明の第4特徴によると、機体の進行に伴って代掻き装置の回転体が田面の泥を前方に押してしまう状態を少なくすることができて、代掻き装置の代掻き（整地）性能を向上させることができた。

【0028】

〔V〕

（構成）

50

本発明の第5特徴は、本発明の第4特徴の乗用型田植機において次のように構成することにある。

後輪の後方に代掻き装置の隙間部を位置させる。

【0029】

(作用)

本発明の第5特徴によると、本発明の第4特徴と同様に前項〔I〕～〔IV〕に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

乗用型田植機が水田を走行する際、後輪が田面に入り込むと、後輪により田面に溝が掘られようとするのに加えて、溝の両側に小さな泥の山が土手のように盛り上げられるような状態になることがある。

10

【0030】

複数の回転体を備えて代掻き装置を構成した場合、本発明の第5特徴のように、後輪の後方に代掻き装置の隙間部を位置させると、代掻き装置の回転体の端部が前述の田面の溝の両側の盛り上がり部分に位置することになるので、代掻き装置の回転体の端部により田面の溝の両側の盛り上がり部分が崩されて、崩された泥が代掻き装置の回転体に邪魔されることなく（代掻き装置の隙間部に位置しており、代掻き装置の回転体が存在していない点による）、田面の溝に送り込まれるようになることが期待できる。

【0031】

(発明の効果)

本発明の第5特徴によると、本発明の第4特徴と同様に前項〔I〕～〔IV〕に記載の「発明の効果」を備えておりこれに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

20

本発明の第5特徴によると、後輪により田面に溝が掘られようとするのに加えて、溝の両側に小さな泥の山が土手のように盛り上げられるような状態になっても、田面の溝の両側の盛り上がり部分が崩されて、崩された泥が田面の溝に送り込まれ、田面の溝が適切に埋められるようにすることができて、代掻き装置の代掻き（整地）性能を向上させることができた。

【0032】

〔VI〕

(構成)

本発明の第6特徴は、本発明の第4又は第5特徴の乗用型田植機において次のように構成することにある。

30

苗植付装置に備えられたフロートの前方に代掻き装置の隙間部を位置させ、苗植付装置の植付機構による植付位置の前方に代掻き装置の回転体を位置させる。

【0033】

(作用)

本発明の第6特徴によると、本発明の第4又は第5特徴と同様に前項〔I〕～〔V〕に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

本発明の第6特徴によると、苗植付装置のフロートの前方に代掻き装置の隙間部が位置しているので、前項〔IV〕に記載のように、機体の進行に伴って田面の泥が代掻き装置の隙間部を通過して後方に逃げた場合、この後方に逃げた泥が苗植付装置のフロートによって押圧される。本発明の第6特徴によると、苗植付装置の植付機構による植付位置の前方に代掻き装置の回転体が位置しているので、苗植付装置の植付機構による植付位置が適切に代掻き（整地）される。

40

【0034】

(発明の効果)

本発明の第6特徴によると、本発明の第4又は第5特徴と同様に前項〔I〕～〔V〕に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

本発明の第6特徴によると、機体の進行に伴って代掻き装置の隙間部を通過して後方に逃げた泥が苗植付装置のフロートによって押圧される点、苗植付装置の植付機構による植付

50

位置が適切に代掻き（整地）される点によって、苗植付装置による苗の植付性能を向上させることができた。

【0035】

[V I I]

（構成）

本発明の第7特徴は、本発明の第1～第6特徴の乗用型田植機のうちのいずれか一つにおいて次のように構成することにある。

代掻き装置における右及び左の端部の回転体の外径を、代掻き装置における左右中央側の回転体の外径よりも小さなものに設定する。

【0036】

本発明の第8特徴は、本発明の第1～第6特徴の乗用型田植機のうちのいずれか一つにおいて次のように構成することにある。

代掻き装置における右及び左の端部の回転体に備えられた整地体の数を、代掻き装置における左右中央側の回転体に備えられた整地体の数よりも少ないものに設定する。

【0037】

（作用）

本発明の第7特徴（第8特徴）によると、本発明の第1～第6特徴のうちのいずれか一つと同様に前項[I]～[VI]に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

前項[IV]に記載のように、代掻き装置は一般に苗植付装置の横幅に亘るような横幅の大きなものになることが多いので、前回の植付行程で植え付けられた苗の近くに、代掻き装置の端部が位置することになる。これにより、機体の進行に伴って代掻き装置の端部から横外側に泥の流れが発生すると、この泥の流れによって前回の植付行程で植え付けられた苗が傾くおそれがある。

【0038】

本発明の第7特徴（第8特徴）によると、代掻き装置における右及び左の端部の回転体の外径が小さいので（代掻き装置における右及び左の端部の回転体に備えられた整地体の数が少ないので）、代掻き装置における右及び左の端部の回転体の田面への抵抗が小さくなり、機体の進行に伴って代掻き装置の端部から横外側に泥の流れが発生する状態が抑えられる。

【0039】

（発明の効果）

本発明の第7特徴（第8特徴）によると、本発明の第1～第6特徴のうちのいずれか一つと同様に前項[I]～[VI]に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

本発明の第7特徴（第8特徴）によると、機体の進行に伴って代掻き装置の端部から横外側に泥の流れが発生する状態を抑えることができ、この泥の流れによって前回の植付行程で植え付けられた苗が傾くような状態を少なくすることができて、苗植付装置による苗の植付性能を向上させることができた。

【0040】

[V I I I]

（構成）

本発明の第9特徴は、本発明の第1～第8特徴の乗用型田植機のうちのいずれか一つにおいて次のように構成することにある。

代掻き装置の回転体から後方への泥を飛散を防止するカバーを備える。

【0041】

（作用）

本発明の第9特徴によると、本発明の第1～第8特徴のうちのいずれか一つと同様に前項[I]～[VII]に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

10

20

30

40

50

代掻き装置の回転体は比較的高速で回転駆動されるので、代掻き装置の回転体から田面の泥が飛散するのであり、代掻き装置の回転体から後方の苗植付装置への泥の飛散が、カバーによって防止される。

【0042】

(発明の効果)

本発明の第9特徴によると、本発明の第1～第8特徴のうちのいずれか一つと同様に前項[I]～[VII]に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

本発明の第9特徴によると、代掻き装置の回転体から後方の苗植付装置への泥の飛散を防止することができ、苗植付装置のフロートに泥が乗ることによりフロートの動作が鈍くなるような状態を防止することができて、苗植付装置による苗の植付性能を向上させることができた。 10

【0043】

[IX]

(構成)

本発明の第10特徴は、本発明の第1～第9特徴の乗用型田植機のうちのいずれか一つにおいて次のように構成することにある。

苗植付装置が停止していると代掻き装置の回転体が自由回転する自由回転状態において機体の進行に伴う代掻き装置の回転体の回転を促進させる回転促進体を備える。

【0044】

(作用)

本発明の第10特徴によると、本発明の第1～第9特徴のうちのいずれか一つと同様に前項[I]～[VIII]に記載の「作用」を備えており、これに加えて以下のような「作用」を備えている。

前項[I]に記載の自由回転状態を設定した場合、機体の進行に伴う田面からの抵抗だけでは、代掻き装置の回転体が回転し難いことがある。

本発明の第10特徴によると、前項[I]に記載の自由回転状態を設定した状態において、苗植付装置を田面に下降駆動して、苗植付装置のフロートを田面に接地させた状態で走行する場合、機体の進行に伴う田面からの抵抗が代掻き装置の回転体に掛かるのに加えて、機体の進行に伴う田面からの抵抗が回転促進体から代掻き装置の回転体に掛かり、代掻き装置の回転体の回転が促進されることになって、代掻き装置の回転体によって田面が荒らされることがない。 30

【0045】

(発明の効果)

本発明の第10特徴によると、本発明の第1～第9特徴のうちのいずれか一つと同様に前項[I]～[VIII]に記載の「発明の効果」を備えており、これに加えて以下のような「発明の効果」を備えている。

本発明の第10特徴によると、自由回転状態を設定した状態において、代掻き装置の回転体の回転が促進されることになり、代掻き装置の回転体によって田面が荒らされる状態を防止することができて、代掻き装置を備えた乗用型田植機の走行性能及び整地性能を向上させることができた。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【0046】

[1]

図1に示すように、右及び左の前輪1、右及び左の後輪2で支持された機体の後部に、リンク機構3及びリンク機構3を昇降駆動する油圧シリンダ4が備えられ、リンク機構3に6条植型式の苗植付装置5が支持されて、乗用型田植機が構成されている。

【0047】

図1に示すように、機体の前部にエンジン49及びミッションケース50が備えられ、ミッションケース50から右及び左横方に前車軸ケース(図示せず)が延出されて、右及 50

び左の前車軸ケースの端部に右及び左の前輪 1 が左右に操向自在に支持されている。機体の後部に後車軸ケース 5 1 が支持されて、後車軸ケース 5 1 に右及び左の後輪 2 が支持されている。エンジン 4 9 の動力がミッションケース 5 0、ミッションケース 5 0 に内装された前輪デフ機構（図示せず）、右及び左の前車軸ケースを介して右及び左の前輪 1 に伝達されており、エンジン 4 9 の動力がミッションケース 5 0 から、伝動軸 5 2 及び後車軸ケース 5 1（後輪デフ機構は備えられていない）を介して右及び左の後輪 2 に伝達されている。

【0048】

図 1 に示すように、伝動軸 5 2 の動力を右の後輪 2 に伝動及び遮断自在な右のサイドクラッチ（図示せず）が後車軸ケース 5 1 に備えられており、伝動軸 5 2 の動力を左の後輪 2 に伝動及び遮断自在な左のサイドクラッチ（図示せず）が後車軸ケース 5 1 に備えられている。これにより、右及び左の前輪 1 が直進位置、直進位置と右及び左の設定角度との間の範囲に操向操作されていると、右及び左のサイドクラッチが伝動状態に操作され、右及び左の前輪 1、右及び左の後輪 2 に動力が伝達されて、機体は直進又は緩やかに右又は左に向きを変える。

10

【0049】

次に右及び左の前輪 1 が右の設定角度を越えて右に操向操作されると、右のサイドクラッチが遮断状態に操作されて、右の後輪 2 が自由回転状態となる（左のサイドクラッチは伝動状態に残されている）。右及び左の前輪 1 が左の設定角度を越えて左に操向操作されると、左のサイドクラッチが遮断状態に操作されて、左の後輪 2 が自由回転状態となる（右のサイドクラッチは伝動状態に残されている）。

20

【0050】

以上のように、右及び左の前輪 1 が右の設定角度を越えて右に操向操作されると（左の設定角度を越えて左に操向操作されると）、右及び左の前輪 1、旋回外側の後輪 2 に動力が伝達された状態で、旋回中心側の後輪 2 への動力が遮断され、旋回中心側の後輪 2 が自由回転状態となって、右又は左への旋回が行われる。これにより、旋回中心側の後輪 2 が旋回に伴って適度に回転しながら前進する状態となって、旋回時に旋回中心側の後輪 2 によって田面が荒らされる状態が少なくなる。

【0051】

[2]

30

次に、苗植付装置 5 について説明する。

図 1、2、4 に示すように、苗植付装置 5 は、1 個のフィードケース 1 7、3 個の伝動ケース 6（3 個の伝動ケース 6 は同じもの）、伝動ケース 6 の後部に回転駆動自在に支持された植付ケース 7、植付ケース 7 の両端に備えられた一对の植付アーム 8（植付機構に相当）、3 個のフロート 9、6 個の苗のせ面を備えて左右方向に往復横送り駆動される苗のせ台 1 0、苗のせ台 1 0 の苗のせ面の各々に備えられた縦送り機構 2 5 等を備えて構成されている。左右方向に配置された支持フレーム 1 8 に、フィードケース 1 7 及び伝動ケース 6 が連結されており、フィードケース 1 7 がリンク機構 3 の後部下部の前後軸芯 P 6（図 3 参照）周りにローリング自在に支持されている（苗植付装置 5 がリンク機構 3 の後部下部の前後軸芯 P 6 周りにローリング自在に支持されている）。

40

【0052】

図 2 及び図 4 に示すように、フィードケース 1 7 から横送り軸 1 9 が延出され、横送り軸 1 9 の端部が支持部材 2 0 を介して支持フレーム 1 8 に支持されて、横送り軸 1 9 の回転に伴って往復横送り駆動される送り部材 2 1 が横送り軸 1 9 に外嵌されており、送り部材 2 1 が苗のせ台 1 0 に接続されている。伝動ケース 6 にガイドレール 3 8 が左右方向に支持されて、苗のせ台 1 0 の下部がガイドレール 3 8 に沿って横移動自在に支持されている。図 2 及び図 3 に示すように、支持フレーム 1 8 の右及び左の端部に支持部材 2 6 が連結されて、右及び左の支持部材 2 6 が上方に延出されており、苗のせ台 1 0 の上部の前面にガイドレール 2 7 が連結され、右及び左の支持部材 2 6 の上部のローラーがガイドレール 2 7 に横移動自在に支持されている。

50

【0053】

図1, 4, 6に示すように、エンジン49の動力がミッションケース50からPTO軸22を介して、フィードケース17に備えられた入力軸28に伝達され、入力軸28の動力が横送り変速機構29を介して横送り軸19に伝達されており、苗のせ台10がガイドレール38に沿って往復横送り駆動される。入力軸28の動力が伝動チェーン30、伝動ケース6に亘って架設された伝動軸23、伝動ケース6に備えられた入力軸32に伝達されており、入力軸32の動力がトルクリミッター33、伝動チェーン34、植付アームクラッチ24及び駆動軸35を介して植付ケース7に伝達されている。伝動ケース6に亘って円筒状のカバー60が取り付けられており、カバー60により伝動軸23が覆われている。これにより、苗のせ台10が左右に往復横送り駆動されるのに伴って、植付ケース7が図2の紙面反時計方向に回転駆動され、苗のせ台10の下部から植付アーム8が交互に苗を取り出して田面に植え付ける。

【0054】

図2に示すように、苗のせ台10の6個の苗のせ面の各々に、ベルト式の縦送り機構25が備えられている。図4に示すように、フィードケース17から縦送り軸36が延出され、縦送り軸36の端部が支持部材37を介して支持フレーム18に支持されて、入力軸28の動力により縦送り軸36が回転駆動されており、縦送り軸36に一对の駆動アーム36aが固定されている。6個の縦送り機構25に動力を伝達する入力部（図示せず）が苗のせ台10に備えられており、入力部が縦送り軸36の駆動アーム36aの間に位置している。これにより、苗のせ台10が往復横送り駆動の右又は左端部に達すると、入力部が縦送り軸36の一方の駆動アーム36aに達して、縦送り軸36の一方の駆動アーム36aにより入力部が駆動され、6個の縦送り機構25により苗のせ台10の苗が下方に送られる。

【0055】

図1及び図2に示すように、運転座席11の後側に、肥料を貯留するホッパー12及び2つの植付条に対応した3個の繰り出し部13が備えられており、運転座席11の下側にブロー14が備えられている。1個のフロート9に2個の作溝器15が連結されて、6個の作溝器15が備えられており、繰り出し部13と作溝器15とに亘って6本のホース16が接続されている。これにより、前述のような苗の植え付けに伴って、ホッパー12から肥料が所定量ずつ繰り出し部13によって繰り出され、ブロー14の送風により肥料がホース16を通過して作溝器15に供給されるのであり、作溝器15を介して肥料が田面に供給される。

【0056】

図4に示すように、6つの植付条（6組の植付アーム8）において、2つの植付条毎に植付アームクラッチ24、入力部の動力を縦送り機構25に伝動及び遮断自在な縦送りクラッチ（図示せず）、繰り出し部13を駆動及び停止自在な繰り出しクラッチ（図示せず）が備えられている。これによって、右の2つの植付条の植付アームクラッチ24、縦送りクラッチ及び繰り出しクラッチを遮断操作したり、左の2つの植付条の植付アームクラッチ24、縦送りクラッチ及び繰り出しクラッチを遮断操作したり、右及び中央の4つの植付条の植付アームクラッチ24、縦送りクラッチ及び繰り出しクラッチを遮断操作したり、左及び中央の4つの植付条の植付アームクラッチ24、縦送りクラッチ及び繰り出しクラッチを遮断操作したりすることができる。

【0057】

〔3〕

次に、苗植付装置5の昇降制御機能及びローリング制御機能について説明する。

図2及び図11に示すように、伝動ケース6の下部から後方に向けて支持アーム39が延出されて、支持アーム39の後部の左右方向の横軸芯P1周りに、フロート9の後部が上下に揺動自在に支持されている。支持フレーム18から延出されたリンク機構（図示せず）にブラケット40, 41が支持され、ブラケット41にポテンショメータ42が固定されて、ブラケット40の左右方向の横軸芯P2周りに中継リンク43が上下に揺動自在

に支持されており、ポテンショメータ４２の入力アーム４２aと中継リンク４３とに亘って連係ロッド４４が接続されている。

【００５８】

図１１に示すように、中央のフロート９の前部の左右方向の横軸芯Ｐ３周りに連係ロッド４５が前後に揺動自在に支持されており、連係ロッド４５の上部の長孔４５aに中継リンク４３のピン４３aが挿入されている。これにより、中央のフロート９の位置が連係リンク４４、４５及び中継リンク４３を介して、ポテンショメータ４２の入力アーム４２aに伝達される。

【００５９】

以上の構造により、中央のフロート９が田面に接地追従するのに対して、苗植付装置５が上下動するので、ポテンショメータ４２の検出値により、田面（中央のフロート９）から苗植付装置５までの高さ（植付アーム８による苗の植付深さ）が検出される。従って、ポテンショメータ４２の検出値（田面（中央のフロート９）から苗植付装置５までの高さ）が設定値（設定高さ）に維持されるように、油圧シリンダ４により苗植付装置５が自動的に昇降駆動されるのであり、これにより植付アーム８による苗の植付深さが設定深さに維持される（昇降制御機能）。 10

【００６０】

図２及び図１１に示すように、支持アーム３９の角度を上下に変更して、横軸芯Ｐ１の位置を上下に変更することにより、前述の設定値（設定高さ）を変更することができるのであり、苗の植付深さ（設定深さ）を変更することができる。この場合、支持アーム３９の角度を上下に変更すると、これに伴ってブラケット４０、４１を支持するリンク機構の角度も上下に変更されるのであり、支持アーム３９の角度を上下に変更しても、中央のフロート９とポテンショメータ４２及び中継リンク４３との上下間隔は、図１１に示す上下間隔から変化しない。 20

【００６１】

前項〔２〕の記載及び図３に示すように、フィードケース１７がリンク機構３の後部下部の前後軸芯Ｐ６周りにローリング自在に支持されている（苗植付装置５がリンク機構３の後部下部の前後軸芯周りにローリング自在に支持されている）。フィードケース１７に傾斜センサー４８が固定されており、水平面（田面）に対する苗植付装置５の左右方向の傾斜角度が傾斜センサー４８によって検出される。 30

【００６２】

図３に示すように、リンク機構３の後部上部にローリング機構４６が備えられており、ローリング機構４６は、左右方向に押し引き操作される一対のワイヤ４６a、ワイヤ４６aを押し引き駆動するギヤ機構（図示せず）及びモータ４６bを備えて構成されている。ガイドレール２７の右及び左の端部にブラケット２７aが固定されて、ローリング機構４６のワイヤ４６aとガイドレール２７のブラケット２７aとに亘ってバネ４７が接続されており、ローリング機構４６のワイヤ４６aを押し引き駆動することによって、苗植付装置５がリンク機構３の後部下部の前後軸芯Ｐ６周りにローリング駆動される。

これにより、水平面（田面）に対する苗植付装置５の左右方向の傾斜角度が傾斜センサー４８により検出されて、苗植付装置５が水平に維持されるように（田面と左右方向で平行に維持されるように）、ローリング機構４６により苗植付装置５がリンク機構３の後部下部の前後軸芯Ｐ６周りにローリング駆動される（ローリング制御機能）。 40

【００６３】

図１に示すように、運転座席１１の右横側に昇降レバー７３が備えられており、昇降レバー７３は上昇位置、中立位置、下降位置及び植付位置に操作自在に構成されている。昇降レバー７３を上昇位置に操作すると、苗植付装置５（ＰＴＯ軸２２）に動力を伝達する植付クラッチ（図示せず）が遮断状態に操作され、前述の昇降制御機能及びローリング制御機能が停止した状態で、油圧シリンダ４により苗植付装置５が上昇駆動される。昇降レバー７３を中立位置に操作すると、植付クラッチが遮断状態に操作され、昇降制御機能及びローリング制御機能が停止した状態で、油圧シリンダ４による苗植付装置５の昇降駆動 50

が停止する。

【0064】

昇降レバー73を下降位置に操作すると、植付クラッチが遮断状態に操作されて、油圧シリンダ4により苗植付装置5が下降駆動され、フロート9が田面に接地すると、前述の昇降制御機能及びローリング制御機能が作動する。昇降レバー73を植付位置に操作すると、前述の昇降レバー73を下降位置に操作した状態に加えて、植付クラッチが伝動状態に操作される。

【0065】

[4]

次に、代掻き装置53の構造及び配置について説明する。

10

図2, 3, 10に示すように、右及び左の支持部材26にブラケット54がボルト31によって連結されて、右及び左のブラケット54のボス部54aに亘って支持軸55が回転自在に支持されており、支持軸55の右及び左の端部にアーム55aが連結されて、右及び左のアーム55aにピン55bが連結されている。図2, 3, 7に示すように、右及び左の支持部材56が備えられており、右及び左の支持部材56の下部にボス部56aが連結され、右及び左の支持部材56の上部に支持板56bが連結されており、支持板56bに長孔56cが形成され、支持板56bにピン56dが連結されている。

【0066】

図2, 3, 7に示すように、支持軸55の右及び左のピン55bが、右及び左の支持部材56の長孔56cに挿入されており、支持軸55の右及び左のピン55bと右及び左の支持部材56のピン56dとに亘ってバネ57が接続されて、支持軸55に右及び左の支持部材56が支持されている。後述するように右及び左の支持部材56に、代掻き装置53が支持されている。支持軸55の中央部付近に操作レバー58（高さ調節機構に相当）が取り付けられており、操作レバー58に対するレバーガイド59（高さ調節機構に相当）が支持フレーム18に連結されている。

20

【0067】

これにより、図2, 3, 7に示すように、操作レバー58により支持軸55を回転操作して、支持軸55の右及び左のアーム55aの姿勢を上下に変更することにより、苗植付装置5に対する代掻き装置53（右及び左の支持部材56）の高さを変更することができるのであり、操作レバー58を所望の位置でレバーガイド59に係合させて固定することにより、苗植付装置5に対する代掻き装置53（右及び左の支持部材56）の高さを設定することができる。

30

【0068】

図3, 5, 7に示すように、代掻き装置53は、右及び左の支持部材56のボス部56aに亘って左右方向に回転自在に架設された駆動軸61、駆動軸61に連結された6個の回転体62, 63, 64、及び金属製の6個のカバー65等を備えて構成されており、図1, 2, 5に示すように、代掻き装置53はフロート9と右及び左の後輪2との間に位置している。

【0069】

図3, 5, 8, 9に示すように、代掻き装置53の回転体62, 63, 64は、代掻き装置53の駆動軸61のピン61a及びボルト100によって代掻き装置53の駆動軸61に連結される2分割の支持板66、支持板66に亘って左右方向に一体的に連結された6個のレーキ状の整地体67によって構成されている。図3, 5, 7に示すように、右及び左の支持部材56に亘って支持フレーム68が架設されており、代掻き装置53の回転体62, 63, 64の横幅と略同じ横幅を備えたカバー65が、代掻き装置53の回転体62, 63, 64の後側に位置するように支持フレーム68に連結されている。

40

【0070】

図3及び図5に示すように、代掻き装置53の回転体62, 63, 64の各々の間に、5個のリング状の隙間部69, 70, 71が備えられている。代掻き装置53の隙間部69は機体及び苗植付装置5の左右中央に位置して、中央のフロート9の前方に位置してお

50

り、中央の伝動ケース 6 の右及び左の植付アーム 8 の間の前方に位置している。代掻き装置 5 3 の隙間部 7 0 は右及び左の後輪 2 の後方に位置して、右及び左のフロート 9 の前方に位置しており、右及び左の伝動ケース 6 の右及び左の植付アーム 8 の間の前方に位置している。

【0071】

図 3 及び図 5 に示すように、代掻き装置 5 3 の隙間部 7 1 は右及び左の後輪 2 の横外側の後方に位置して、右及び左のフロート 9 の横外端部の前方に位置しており、右及び左の伝動ケース 6 の右及び左の植付アーム 8 の横外側の前方に位置している。この場合、右及び左の前輪 1 の間隔と右及び左の後輪 2 の間隔とが、略同じものに設定されている。代掻き装置 5 3 の回転体 6 3, 6 4 のカバー 6 5 に亘ってレーキ状の整地体 7 2 が連結されており、隙間部 7 1 の後方に整地体 7 2 が位置している。

10

【0072】

図 5 に示すように、代掻き装置 5 3 の隙間部 7 0 の間隔 L 1 が右及び左の後輪 2 のリム部 2 a の横幅 L 2 よりも大きなものとなっており、代掻き装置 5 3 の隙間部 7 0 の間隔 L 1 が右及び左の後輪 2 のラグ部 2 b の横幅 L 3 よりも小さなものとなっている。中央の伝動ケース 6 の右及び左の植付アーム 8 (植付位置) の前方、右の伝動ケース 6 の左の植付アーム 8 (植付位置) の前方、及び左の伝動ケース 6 の右の植付アーム 8 (植付位置) の前方に、代掻き装置 5 3 の回転体 6 2 が位置している。右の伝動ケース 6 の右の植付アーム 8 (植付位置) の前方、及び左の伝動ケース 6 の左の植付アーム 8 (植付位置) の前方に、代掻き装置 5 3 の回転体 6 3 が位置している。

20

【0073】

[5]

次に、代掻き装置 5 3 の伝動構造について説明する。

図 4 及び図 6 に示すように、支持フレーム 1 8 の左の端部に支持部材 7 4 が連結され、支持部材 7 4 に伝動軸 7 5 (伝動機構に相当) が回転自在に支持されて、左の伝動ケース 6 の入力軸 3 2 と伝動軸 7 5 とが円筒状の連結部材 7 6 により連結されており、支持ブラケット 7 4 と左の伝動ケース 6 とに亘って円筒状のカバー 6 0 が取り付けられて、カバー 6 0 により伝動軸 7 5 が覆われている。

【0074】

図 4, 6, 7 に示すように、伝動軸 7 5 の端部に一方向クラッチ 7 7 (ワンウェイクラッチ) (設定機構に相当) が外嵌され、一方向クラッチ 7 7 にスプロケット 7 8 が外嵌されている。代掻き装置 5 3 の駆動軸 6 1 における左の隙間部 7 1 の部分にスプロケット 7 9 が連結され、スプロケット 7 8, 7 9 に亘って伝動チェーン 8 0 (伝動機構に相当) が巻回されている。一方向クラッチ 7 7、スプロケット 7 8, 7 9 及び伝動チェーン 8 0 を覆う伝動ケース 8 1 が備えられており、伝動ケース 8 1 が伝動軸 7 5 と代掻き装置 5 3 の駆動軸 6 1 とに亘ってベアリングを介して架設されている。

30

【0075】

図 3 及び図 4 に示すように、支持フレーム 1 8 の右の端部にブラケット 8 2 が連結されて、ブラケット 8 2 の左右方向の横軸芯 P 4 (図 7 参照) 周りに、支持アーム 8 3 が上下に揺動自在に支持されており、横軸芯 P 4 が図 4 及び図 6 に示す伝動軸 2 3, 7 5 及び入力軸 3 2 と同芯状に配置されている。代掻き装置 5 3 の駆動軸 6 1 における右の隙間部 7 1 の部分に、支持アーム 8 3 がベアリングを介して支持されている。これにより、代掻き装置 5 3 の前後方向の位置が伝動ケース 8 1 及び支持アーム 8 3 によって決められる。

40

【0076】

[6]

次に、代掻き装置 5 3 の作動状態について説明する。

前項 [3] に記載のように、昇降レバー 7 3 を植付位置に操作すると (回転駆動状態に相当)、昇降制御機能及びローリング制御機能が作動して、植付クラッチが伝動状態に操作される。これにより、前項 [3] に記載のように、田面 (中央のフロート 9) から苗植付装置 5 までの高さが設定値 (設定高さ) に維持されるように、油圧シリンダ 4 により苗

50

植付装置 5 及び代掻き装置 5 3 が自動的に昇降駆動され、苗植付装置 5 及び代掻き装置 5 3 が水平に維持されるように（田面と左右方向で平行に支持されるように）、ローリング機構 4 6 により苗植付装置 5 及び代掻き装置 5 3 がローリング駆動される。

【0077】

昇降レバー 7 3 を植付位置に操作すると、前述のように昇降制御機能及びローリング制御機能が作動するのに加えて、図 1 及び図 4 に示すように、エンジン 4 9 の動力が P T O 軸 2 2、入力軸 2 8 及び横送り変速機構 2 9 を介して横送り軸 1 9 に伝達され、入力軸 2 8 の動力が伝動チェーン 3 0、伝動軸 2 3、入力軸 3 2、トルクリミッター 3 3、伝動チェーン 3 4、植付アームクラッチ 2 4 及び駆動軸 3 5 を介して植付ケース 7 に伝達され、植付ケース 7 が図 2 の紙面反時計方向に回転駆動されて、苗のせ台 1 0 の下部から植付アーム 8 が交互に苗を取り出して田面に植え付ける。これと同時に図 4、6、7 に示すように、入力軸 3 2 の動力が伝動軸 7 5、一方向クラッチ 7 7、伝動チェーン 8 0 を介して駆動軸 6 1 に伝達されており、代掻き装置 5 3 の回転体 6 2、6 3、6 4 が、植付ケース 7 と同様に図 2 及び図 7 の紙面反時計方向（図 7 の矢印 A 1）に回転駆動される。

10

【0078】

この場合、代掻き装置 5 3 の回転体 6 2、6 3、6 4 が、機体の進行速度よりも高速で回転駆動される（右及び左の後輪 2 の外周部の周速度よりも代掻き装置 5 3 の回転体 6 2、6 3、6 4 の外周部の周速度が高速になるように、代掻き装置 5 3 の回転体 6 2、6 3、6 4 が高速で回転駆動される）。これにより、植付アーム 8 の前方の田面が代掻き装置 5 3 の回転体 6 2、6 3、6 4 によって代掻き（整地）されるのであり、代掻き装置 5 3 の回転体 6 2、6 3、6 4 から後方の苗植付装置 5 への泥の飛散が、カバー 6 5 によって防止される。

20

【0079】

図 3 及び図 5 に示すように、機体の進行に伴って、田面の泥が代掻き装置 5 3 の隙間部 6 9、7 0、7 1 を通って後方に逃げる。右及び左の後輪 2 により田面に溝が掘られようとするのに加えて、溝の両側に小さな泥の山が土手のように盛り上げられるような状態になると、代掻き装置 5 3 の回転体 6 2、6 3 の端部により田面の溝の両側の盛り上がり部分が崩されて、崩された泥が代掻き装置 5 3 の回転体 6 2、6 3 に邪魔されることなく、田面の溝に送り込まれるようになる。この場合、代掻き装置 5 3 の隙間部 6 9、7 0 を通って後方に逃げた泥がフロート 9 によって押圧されて整地されるのであり、代掻き装置 5 3 の隙間部 7 1 を通って後方に逃げた泥が整地体 7 2 によって整地される。

30

【0080】

図 6 及び図 7 に示すように、代掻き装置 5 3 の駆動軸 6 1 に一方向クラッチ 7 7 を介して動力が伝達されているので、代掻き装置 5 3 の回転体 6 2、6 3、6 4 が図 2 及び図 7 の紙面反時計方向（図 7 の矢印 A 1）に先行回転する状態が無理なく許容される。図 7 に示すように、右及び左の支持部材 5 6 の長孔 5 6 c の範囲で、苗植付装置 5 に対して代掻き装置 5 3 が上方に移動可能である。

【0081】

前項〔3〕に記載のように、昇降レバー 7 3 を下降位置に操作すると（自由回転状態に相当）、前述のように昇降制御機能及びローリング制御機能が作動するのに加えて、苗植付装置 5 が停止する（図 6 に示す入力軸 3 2 が停止する）。これにより、機体の進行に伴って田面からの抵抗により、一方向クラッチ 7 7 の作用によって、代掻き装置 5 3 の回転体 6 2、6 3、6 4 が図 2 及び図 7 の紙面反時計方向（図 7 の矢印 A 1）に回転する。

40

【0082】

〔7〕

次に、代掻き装置 5 3 を備えない場合について説明する。

代掻き装置 5 3 を備えない場合、図 2～図 10 に示すブラケット 5 4、支持軸 5 5、右及び左の支持部材 5 6、バネ 5 7、操作レバー 5 8、レバーガイド 5 9、支持部材 7 4、伝動軸 7 5、連結部材 7 6、一方向クラッチ 7 7、スプロケット 7 8、7 9、伝動チェーン 8 0、伝動ケース 8 1、ブラケット 8 2、支持アーム 8 3 等は装備しない。これ以外の

50

構造は、図 2 ～図 10 と同じものを使用する（支持フレーム 18 や伝動ケース 6 は共用である）。

図 6 に示す入力軸 32 に代えて、図 12 に示すように少し短い入力軸 84 を左の伝動ケース 6 に使用して、伝動ケース 6 における入力軸 84 が対向する開口部に、蓋部材 85 を取り付け。

【0083】

〔発明の実施の第 1 別形態〕

前述の〔発明を実施するための最良の形態〕において、一方向クラッチ 77 を伝動軸 75 に外嵌するのではなく、図 6 に示す代掻き装置 53 の駆動軸 61 に一方向クラッチ 77 を外嵌し、一方向クラッチ 77 にスプロケット 79 を外嵌するように構成してもよい。

10

前述の〔発明を実施するための最良の形態〕において、一方向クラッチ 77 を廃止し、動力を伝動及び遮断自在な爪式クラッチ（図示せず）を備えるように構成してもよい。

【0084】

〔発明の実施の第 2 別形態〕

前述の〔発明を実施するための最良の形態〕〔発明の実施の第 1 別形態〕において、図 13 に示すように構成してもよい。

図 13 に示すように、一方向クラッチ 77 を伝動軸 75（図 6 参照）に外嵌するのではなく、代掻き装置 53 の駆動軸 61 に複数の一方向クラッチ 77 を外嵌し、一方向クラッチ 77 に支持板 66 を外嵌している。これにより、回転駆動状態において代掻き装置 53 の回転体 62，63，64 が各々独立に先行回転するのであり、自由回転状態において代

20

【0085】

〔発明の実施の第 3 別形態〕

前述の〔発明を実施するための最良の形態〕〔発明の実施の第 1 別形態〕〔発明の実施の第 2 別形態〕において、図 14 に示すように構成してもよい。

図 14 に示すように、代掻き装置 53 の回転体 62，63 の支持板 66 よりも、代掻き装置 53 の回転体 64 の支持板 66 を小さいものに構成して、代掻き装置 53 の回転体 62，63 の外径よりも、代掻き装置 53 の回転体 64 の外径が小さなものになるように構成している。

【0086】

この場合、代掻き装置 53 の回転体 62，63 の外径よりも代掻き装置 53 の回転体 64 の外径が小さい状態、及び代掻き装置 53 の回転体 62，63，64 の外径が同じである状態において、代掻き装置 53 の回転体 62，63 の整地体 67 の数（6 個）よりも、代掻き装置 53 の回転体 64 の整地体 67 の数を少ないものに構成してもよい（例えば 3 個又は 2 個）。

30

【0087】

〔発明の実施の第 4 別形態〕

前述の〔発明を実施するための最良の形態〕〔発明の実施の第 1 別形態〕～〔発明の実施の第 3 別形態〕において、図 15 に示すように構成してもよい。

図 15 に示すように、金属製のカバー 65（図 3，5，7 参照）を廃止し、右及び左の支持部材 56 に亘って支持フレーム 86 を架設し、代掻き装置 53 の回転体 62，63，64 の横幅と略同じ横幅を備えた折れ曲がり自在なゴム製のカバー 87 を、代掻き装置 53 の回転体 62，63，64 の後側に位置するように支持フレーム 86 に連結している。伝動ケース 81 及び支持アーム 83（図 3 及び図 4 参照）に亘って支持ロッド 88 を架設しており、カバー 87 を支持ロッド 88 に当て付けて、カバー 87 が代掻き装置 53 の回転体 62，63，64 に干渉するのを防止している。

40

【0088】

前項〔3〕に記載のように、支持アーム 39（図 2 及び図 11 参照）の角度を上下に変更して、横軸芯 P1 の位置を上下に変更することにより、設定値（設定高さ）（苗の植付深さ（設定深さ））を変更する場合、設定値（設定高さ）（苗の植付深さ（設定深さ））

50

を最大値（最浅植）に設定した状態で、前項〔４〕に記載のように、操作レバー５８（図３及び図７参照）により苗植付装置５に対する代掻き装置５３（右及び左の支持部材５６）の高さを最上昇位置に設定しても、カバー８７の下端がフロート９の底面よりも下方に位置するように、カバー８７が少し長めに構成されている。

【００８９】

〔発明の実施の第５別形態〕

前述の〔発明を実施するための最良の形態〕〔発明の実施の第１別形態〕～〔発明の実施の第４別形態〕において、図１６（イ）（ロ）に示すように構成してもよい。

図１６（イ）（ロ）に示すように、代掻き装置５３の駆動軸６１の右及び左の端部に、回転促進体８９を連結している。回転促進体８９は８本の棒部材８９ａが代掻き装置５３の駆動軸６１に放射状に連結され、円盤部材８９ｂが代掻き装置５３の駆動軸６１に連結されて構成されている。回転促進体８９（棒部材８９ａ）の外径が代掻き装置５３の回転体６２，６３，６４の外径よりも大きなものに構成されており、回転促進体８９の円盤部材８９ｂの外径が代掻き装置５３の回転体６２，６３，６４の外径と略同じものに構成されている。

【００９０】

これにより、自由回転状態を設定した状態において、機体の進行に伴う田面からの抵抗が代掻き装置５３の回転体６２，６３，６４に掛かるのに加えて、機体の進行に伴う田面からの抵抗が回転促進体８９（棒部材８９ａ）から代掻き装置５３の回転体６２，６３，６４に掛かり、代掻き装置５３の回転体６２，６３，６４の回転が促進される。機体の進行に伴って代掻き装置５３の回転体６２，６３，６４の端部から横外側に泥の流れが発生しても、この泥の流れが回転促進体８９の円盤部材８９ｂによって抑えられる。

【００９１】

〔発明の実施の第６別形態〕

前述の〔発明を実施するための最良の形態〕〔発明の実施の第１別形態〕～〔発明の実施の第５別形態〕において、図１７に示すように構成してもよい。

六角状の支持板６６及びレーキ状の整地体６７（図３，５，８，９参照）により、代掻き装置５３の回転体６２，６３，６４を構成するのではなく、図１７に示すように、代掻き装置５３の駆動軸６１に複数のボス部９１を連結し、円弧状に曲がった４本の棒部材９０をボス部９１の各々に放射状に連結して、代掻き装置５３の回転体６２，６３，６４を構成している。この場合、代掻き装置５３の回転体６２，６３，６４が、矢印Ａ１の方向に回転駆動されるように構成する。

【００９２】

〔発明の実施の第７別形態〕

前述の〔発明を実施するための最良の形態〕〔発明の実施の第１別形態〕～〔発明の実施の第６別形態〕において、図１８に示すように構成してもよい。

図１８に示すように、代掻き装置５３の中央付近の左右方向の横軸芯Ｐ５周りに、所定の横幅を備えた検出アーム９２を上下に揺動自在に支持し、検出アーム９２とポテンシオメータ４２の入力アーム４２ａとに亘ってワイヤ９３を接続している。

【００９３】

これにより、例えば田面の泥が代掻き装置５３の回転体６２の付近に絡みついて盛り上がると、泥により検出アーム９２が上方に揺動操作され、ワイヤ９３が引き操作されて、ポテンシオメータ４２の入力アーム４２ａが図１８の紙面反時計方向に揺動操作される。このような状態になると、田面（中央のフロート９）に対して苗植付装置５が下降した状態と同じ状態になるので、ポテンシオメータ４２の検出値（田面（中央のフロート９）から苗植付装置５までの高さ）が設定値（設定高さ）に維持されるように、油圧シリンダ４により苗植付装置５が自動的に上昇駆動されて、田面の泥が代掻き装置５３の回転体６２の付近に絡みついて盛り上がる状態が抑えられる。

【００９４】

〔発明の実施の第８別形態〕

前述の「発明を実施するための最良の形態」〔発明の実施の第1別形態〕～〔発明の実施の第7別形態〕において、図19に示すように構成してもよい。

図19に示すように、操作レバー58及びレバーガイド59（図3及び図7参照）を廃止し、右及び左の支持部材56を昇降駆動する電動モータ94（高さ調節機構に相当）、苗植付装置5に対する右及び左の支持部材56の最下降位置を検出する下限スイッチ95及び苗植付装置5に対する右及び左の支持部材56の最上昇位置を検出する上限スイッチ96を備えている。これにより、苗植付装置5に対する代掻き装置53（右及び左の支持部材56）の高さを、電動モータ94によって変更する（最下降位置と最下降位置から少し上側の位置との間の範囲）。

【0095】

この場合、植付クラッチが伝動状態に操作されると、電動モータ94により代掻き装置53が田面を代掻き（整地）する高さ（最下降位置と最下降位置から少し上側の位置との間の範囲）に下降駆動され、植付クラッチが遮断状態に操作されると、電動モータ94により代掻き装置53が最上昇位置（フロート9が田面に接地していても代掻き装置53が田面よりも上方に位置する状態）に上昇駆動されるように構成してもよい。

【0096】

〔発明の実施の第9別形態〕

前述の「発明を実施するための最良の形態」〔発明の実施の第1別形態〕～〔発明の実施の第8別形態〕において、図20（イ）（ロ）に示すように構成してもよい。

図20（イ）に示すように、伝動チェーン80を少し緩めにスプロケット78、79に巻回し、伝動チェーン80の上側に板バネ状のテンショナー97を配置する。右及び左の支持部材56を上方に付勢するバネ98を備え、上下に揺動自在なストッパー部材99を備えている。

【0097】

これにより、植付クラッチが伝動状態に操作されて、図20（イ）の矢印A2の方向に伝動チェーン80が回転駆動されると、ストッパー部材99が下方に揺動操作されて、伝動チェーン80の張力及びテンショナー97の押圧力により、図20（ロ）に示すようにバネ98に抗して代掻き装置53が下降駆動される（代掻き装置53が田面に接地して、代掻き装置53により田面が代掻き（整地）される状態）。次に植付クラッチが遮断状態に操作されて、伝動チェーン80が停止し、伝動チェーン80の張力が消えると、バネ98により代掻き装置53が上昇駆動される（フロート9が田面に接地していても代掻き装置53が田面よりも上方に位置する状態）。

【0098】

前述のように代掻き装置53が上昇駆動されると、右及び左の支持部材56の凸部56eがストッパー部材99を押し上げてストッパー部材99に乗り、代掻き装置53が上昇駆動された状態に保持される。次に植付クラッチが伝動状態に操作されると、ストッパー部材99が下方に揺動操作されて、伝動チェーン80の張力及びテンショナー97の押圧力により、バネ98に抗して代掻き装置53が下降駆動される（代掻き装置53が田面に接地して、代掻き装置53により田面が代掻き（整地）される状態）。

【図面の簡単な説明】

【0099】

【図1】乗用型田植機の全体側面図

【図2】苗植付装置及び代掻き装置の側面図

【図3】苗植付装置及び代掻き装置の正面図

【図4】苗植付装置及び代掻き装置の平面図

【図5】右及び左の後輪、代掻き装置、フロート等の配置を示す平面図

【図6】左の伝動ケース及び代掻き装置への伝動ケースの付近の横断平面図

【図7】代掻き装置の側面図

【図8】代掻き装置の回転体の分解側面図

【図9】代掻き装置の回転体の平面図

10

20

30

40

50

- 【図 1 0】代掻き装置を支持するブラケット、右及び左の支持部材の付近の横断平面図
 【図 1 1】中央のフロート及びポテンショメータの配置を示す側面図
 【図 1 2】代掻き装置を備えない場合の左の伝動ケースの付近の横断平面図
 【図 1 3】発明の実施の第 2 別形態における代掻き装置の平面図
 【図 1 4】発明の実施の第 3 別形態における代掻き装置の平面図
 【図 1 5】発明の実施の第 4 別形態における代掻き装置の側面図
 【図 1 6】発明の実施の第 5 別形態における代掻き装置の平面図及び回転促進体の側面図
 【図 1 7】発明の実施の第 6 別形態における代掻き装置の回転体の斜視図
 【図 1 8】発明の実施の第 7 別形態における中央のフロート及びポテンショメータ、代掻き装置の配置を示す側面図
 【図 1 9】発明の実施の第 8 別形態における代掻き装置の側面図
 【図 2 0】発明の実施の第 9 別形態における代掻き装置の側面図

10

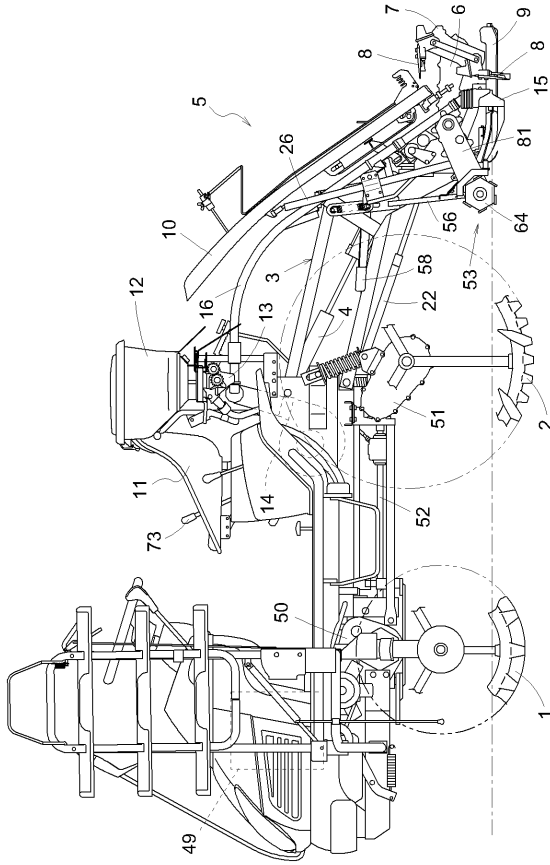
【符号の説明】

【0 1 0 0】

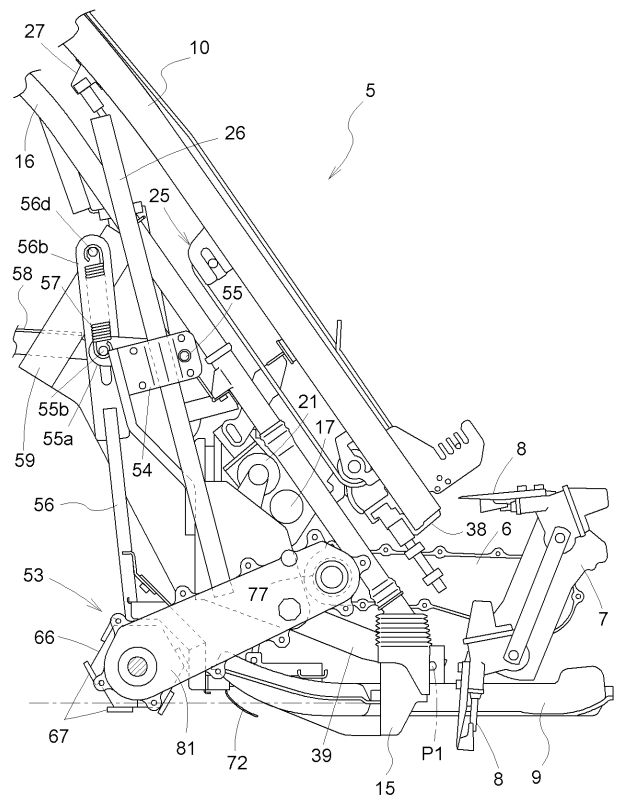
1	前輪
2	後輪
3	リンク機構
5	苗植付装置
8	植付機構
9	フロート
5 3	代掻き装置
5 8, 5 9, 9 4	高さ調節機構
6 2, 6 4, 6 4	回転体
6 5, 8 7	カバー
6 7	整地体
6 9, 7 0, 7 1	隙間部
7 5, 8 0	伝動機構
7 7	設定機構、一方向クラッチ
8 9	回転促進体

20

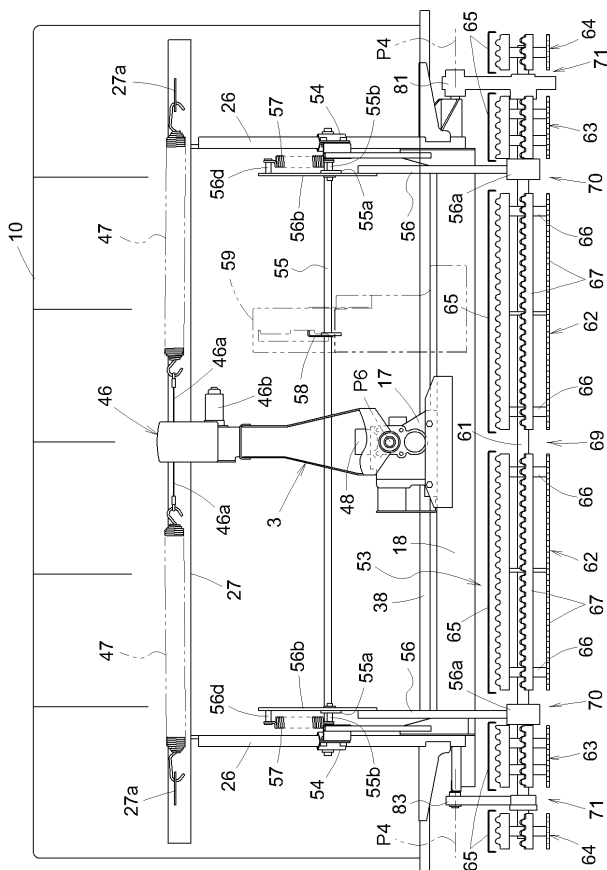
【 図 1 】



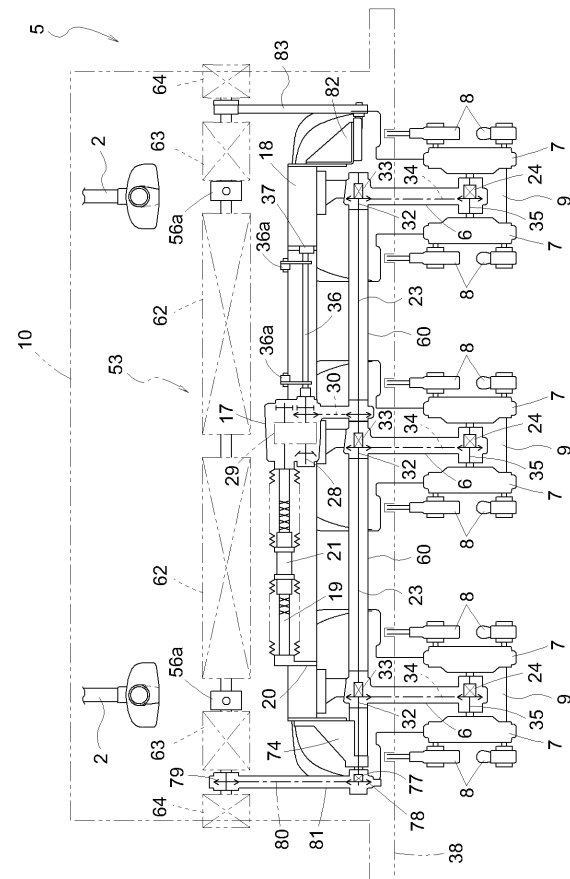
【図 2】



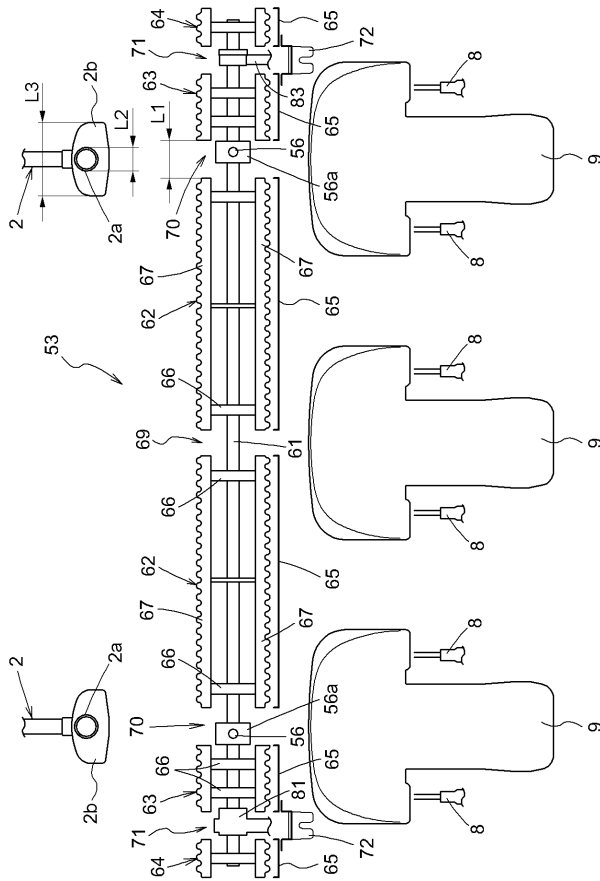
【 図 3 】



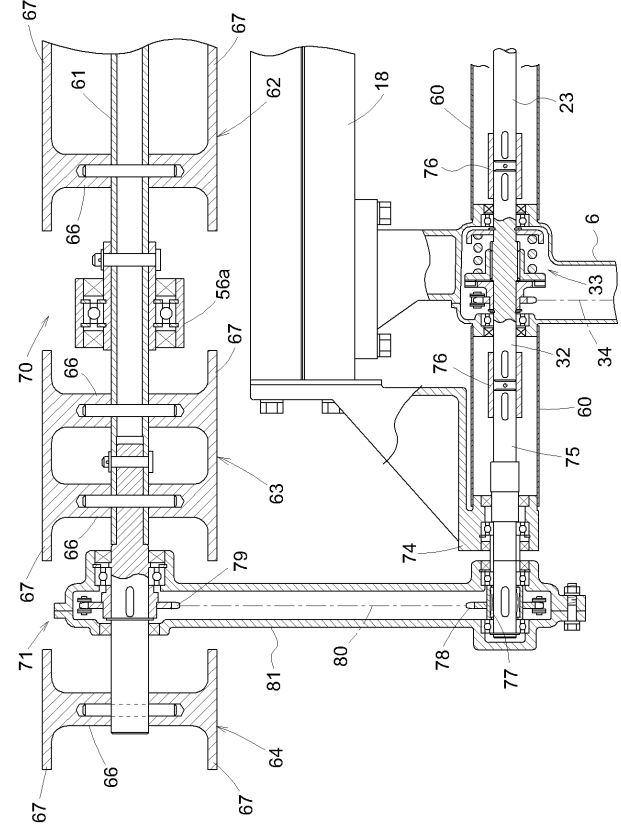
【図 4】



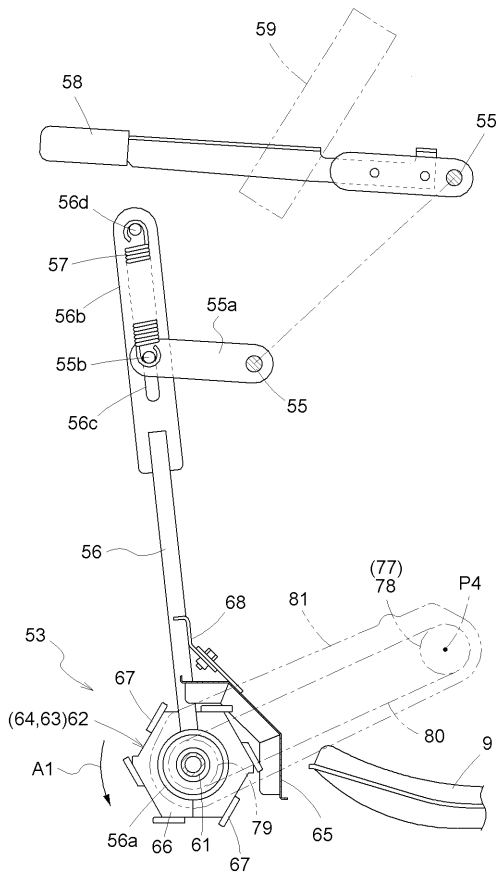
【図 5】



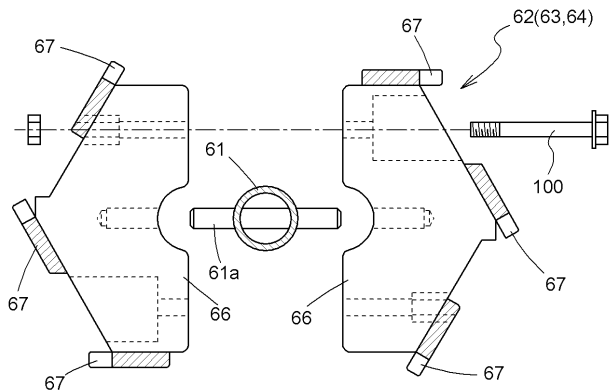
【図 6】



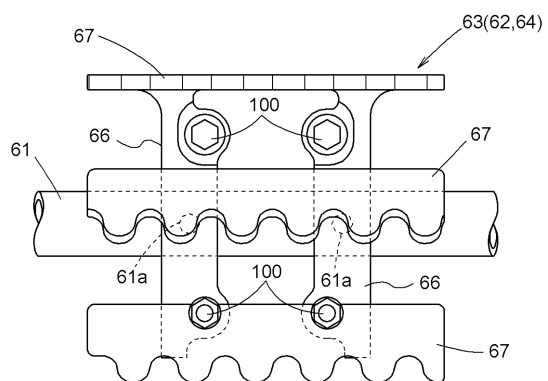
【図 7】



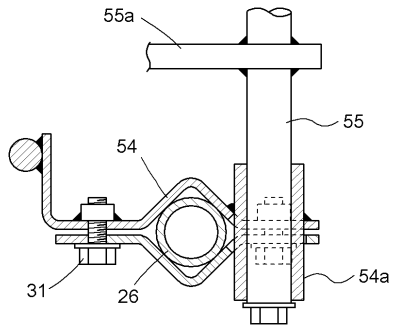
【図 8】



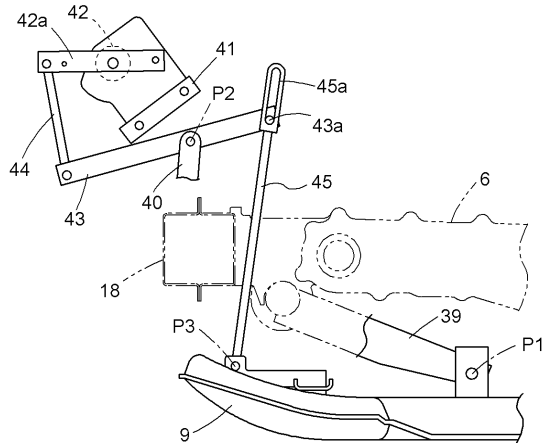
【図 9】



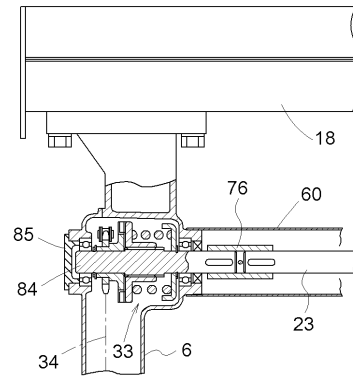
【図 10】



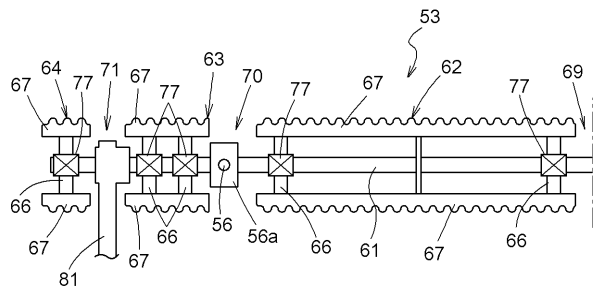
【図 11】



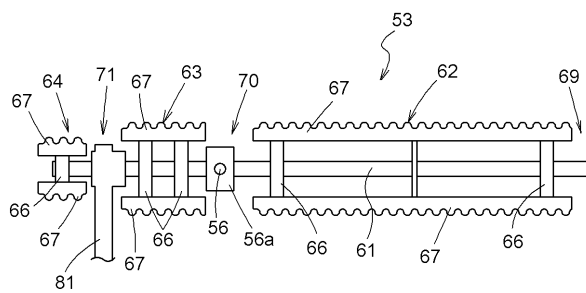
【図 12】



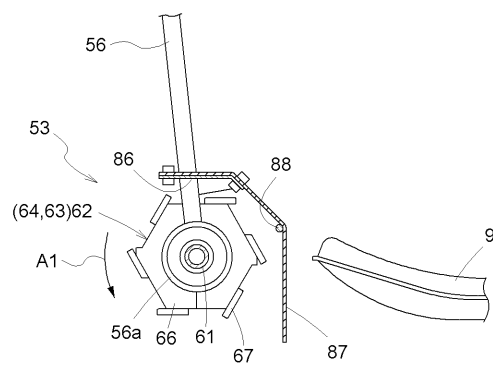
【図 13】



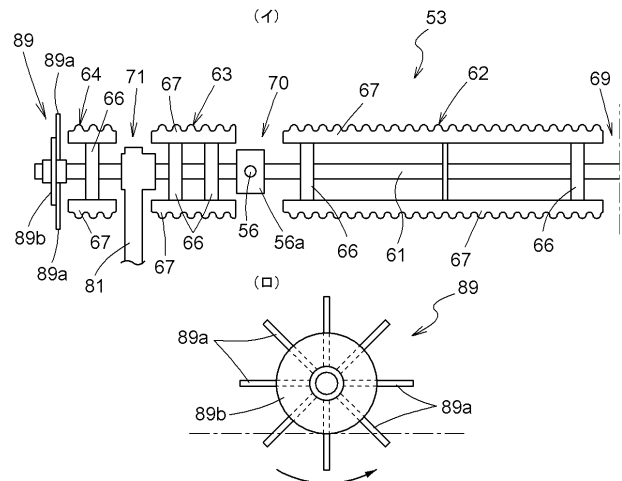
【図 14】



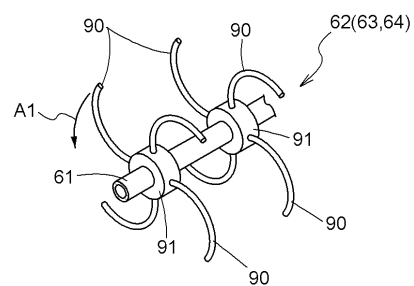
【図 15】



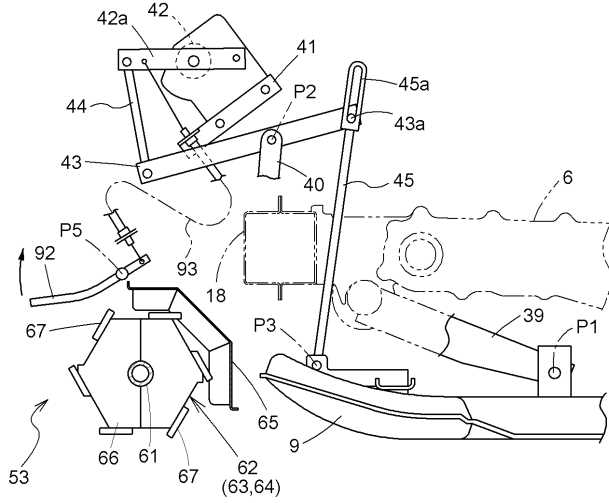
【図 16】



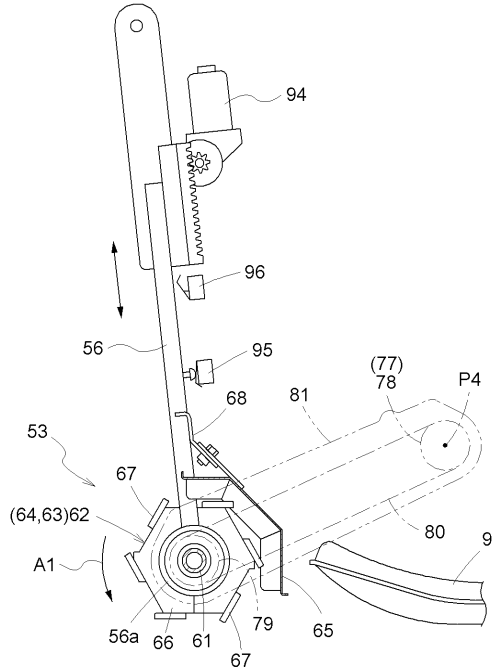
【図 17】



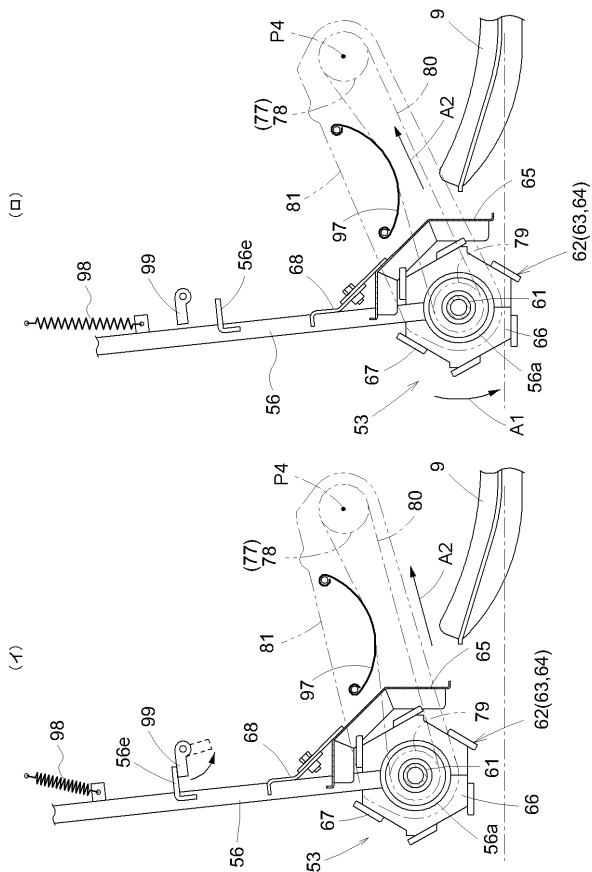
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

(72)発明者 奥山 幹夫

大阪府堺市石津北町6 4 番地 株式会社クボタ堺製造所内

Fターム(参考) 2B034 AA09 JA17 JA23 JB01 JB02 JB04 JB08 JB15

2B063 AA01 AB01 BB36