

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4462240号
(P4462240)

(45) 発行日 平成22年5月12日(2010.5.12)

(24) 登録日 平成22年2月26日(2010.2.26)

(51) Int.Cl.

AO1C 11/02 (2006.01)
AO1B 63/10 (2006.01)

F 1

AO1C 11/02 330A
AO1C 11/02 322D
AO1B 63/10 E

請求項の数 1 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2006-182800 (P2006-182800)
 (22) 出願日 平成18年6月30日 (2006.6.30)
 (62) 分割の表示 特願2000-354475 (P2000-354475)
 原出願日 平成12年11月21日 (2000.11.21)
 (65) 公開番号 特開2006-254926 (P2006-254926A)
 (43) 公開日 平成18年9月28日 (2006.9.28)
 審査請求日 平成18年7月7日 (2006.7.7)

(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
 (72) 発明者 塩崎 孝秀
 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 弘喜
 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 小佐野 光
 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 和泉 満孝
 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】田植作業機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

变速レバー(19)を設けた車体(1)の後部に昇降リンク機構(15)を介して連結する苗植作業装置(7)を昇降シリンダ(16)の伸縮により昇降自在に構成した田植作業機において、变速レバー(19)のグリップ部(19a)に苗植作業装置(7)の昇降制御及び苗植作業装置(7)への動力伝達を入り切り制御する昇降・作業スイッチ(25, 26)を設け、この昇降・作業スイッチ(25, 26)は押込毎に上昇と上昇停止とに切替える上昇釦(27)と、押込毎に下降と下降停止とに切替える下降釦(28)とを有し、前記下降釦(28)とは別に、押込みによって下降し、押込解除で下降を停止する下降専用の下降釦(29)を設け、ステアリングハンドル(5)の近くには苗植作業装置(7)の昇降制御及び植付作業装置(7)への動力伝達を入り切り制御するフィンガアップレバー(32)を設け、フィンガアップレバー(32)のフィンガアップレバースイッチ(32S)のスイッチ接点である上げスイッチ(Su), 下げスイッチ(Sd)と前記昇降・作業スイッチ(25, 26)のスイッチ接点である上昇スイッチ(25U), 下降作業スイッチ(25D)とを並列回路に構成し、車体と一体の構成部材であるブラケット(36)に設けた軸(37)回りに回動する位置決めカム(38)を設けると共に、この位置決めカム(38)を作動するアクチュエータ(22)を備え、前記位置決めカム(38)の外周にカムローラ(40)を嵌合すべくばね(42)で付勢された揺動アーム(39)を設け、前記位置決めカム(38)は苗植作業装置(7)は昇降されないで苗植作業装置(7)へのPTOクラッチ(18)は切りの状態にある中立位置(N)、苗植作業装置

(7) は下降するが PTO クラッチ (18) は切りにある下げ植付切位置 (A)、苗植作業装置 (7) は下降されていて PTO クラッチ (18) は入りにあって苗植えを行なうことができる下げ植付入位置 (B)、及び苗植作業装置 (7) が非苗植位置へ上昇し PTO クラッチ (18) は切りの状態である上げ位置 (C) の各回動位置に切替わる構成とし、前記アクチュエータ (22) を、前記昇降・作業スイッチ (25, 26) の ON, OFF 操作によるコントローラ (24) からの出力によって作動する構成とし、更に、フィンガアップレバー (32) を上側に一回引き上げる毎に前記フィンガアップレバースイッチ (32S) の上げスイッチ (Su) を ON し、逆にフィンガアップレバー (32) を下側へ一回押し下げる毎に前記フィンガアップレバースイッチ (32S) の下げスイッチ (Sd) を ON するコントローラ (24) からの間欠的出力によって前記アクチュエータ (22) を一定出力回転する構成とすることにより、前記位置決めカム (38) を中立位置 (N)、下げ植付切位置 (A)、下げ植付入位置 (B)、及び上げ位置 (C) に切り替え前記昇降制御弁 (21) 及び PTO クラッチ (18) を作動する構成とした田植作業機。10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、乗用田植機のような田植作業機に関する。

【背景技術】

【0002】

車体に対して苗植付部等の作業装置を昇降するための昇降レバーによって、苗植付伝動の植付クラッチを入り切りするよう連動構成したものがある（特許文献1）。20

【特許文献1】特開平9-23号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

特に、田植作業機では、作業中に苗植付部の昇降や植付クラッチの入り切り操作が頻繁に行われる。この発明は、作業装置（苗植付部）の昇降・作業（植付）クラッチ操作部を2系統設けることにより、オペレータが作業の中で使い易い方を自由に選択して使用することができるようになり、操作性の向上を図らんとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

この発明は、上記課題を解決すべく次のような技術的手段を講じた。すなわち、变速レバー (19) を設けた車体 (1) の後部に昇降リンク機構 (15) を介して連結する苗植作業装置 (7) を昇降シリンダ (16) の伸縮により昇降自在に構成した田植作業機において、变速レバー (19) のグリップ部 (19a) に苗植作業装置 (7) の昇降制御及び苗植作業装置 (7) への動力伝達を入り切り制御する昇降・作業スイッチ (25, 26) を設け、この昇降・作業スイッチ (25, 26) は押込毎に上昇と上昇停止とに切替える上昇鉗 (27) と、押込毎に下降と下降停止とに切替える下降鉗 (28) とを有し、前記下降鉗 (28) とは別に、押込みによって下降し、押込解除で下降を停止する下降専用の下降鉗 (29) を設け、ステアリングハンドル (5) の近くには苗植作業装置 (7) の昇降制御及び植付作業装置 (7) への動力伝達を入り切り制御するフィンガアップレバー (32) を設け、フィンガアップレバー (32) のフィンガアップレバースイッチ (32S) のスイッチ接点である上げスイッチ (Su)、下げスイッチ (Sd) と前記昇降・作業スイッチ (25, 26) のスイッチ接点である上昇スイッチ (25U)、下降作業スイッチ (25D) とを並列回路に構成し、車体と一体の構成部材であるブラケット (36) に設けた軸 (37) 回りに回動する位置決めカム (38) を設けると共に、この位置決めカム (38) を作動するアクチュエータ (22) を備え、前記位置決めカム (38) の外周にカムローラ (40) を嵌合すべくばね (42) で付勢された揺動アーム (39) を設け、前記位置決めカム (38) は苗植作業装置 (7) は昇降されないで苗植作業装置 (7) への PTO クラッチ (18) は切りの状態にある中立位置 (N)、苗植作業装置 (7) は

下降するが P T O クラッチ (1 8) は切りにある下げ植付切位置 (A) 、苗植作業装置 (7) は下降されていて P T O クラッチ (1 8) は入りにあって苗植えを行なうことができる下げ植付入位置 (B) 、及び苗植作業装置 (7) が非苗植位置へ上昇し P T O クラッチ (1 8) は切りの状態である上げ位置 (C) の各回動位置に切替わる構成とし、前記アクチュエータ (2 2) を、前記昇降・作業スイッチ (2 5 , 2 6) の O N , O F F 操作によるコントローラ (2 4) からの出力によって作動する構成とし、更に、フィンガアップレバー (3 2) を上側に一回引き上げる毎に前記フィンガアップレバースイッチ (3 2 S) の上げスイッチ (S u) を O N し、逆にフィンガアップレバー (3 2) を下側へ一回押し下げる毎に前記フィンガアップレバースイッチ (3 2 S) の下げスイッチ (S d) を O N するコントローラ (2 4) からの間欠的出力によって前記アクチュエータ (2 2) を一定出力回転する構成とすることにより、前記位置決めカム (3 8) を中立位置 (N) 、下げ植付切位置 (A) 、下げ植付入位置 (B) 、及び上げ位置 (C) に切り替え前記昇降制御弁 (2 1) 及び P T O クラッチ (1 8) を作動する構成とした。10

これによって、作業装置 (7) の昇降制御する操作部が 2 系統あることになり、オペレータは作業中使い易い方を使用できて便利であり、操作性が向上する。

【発明の効果】

【0005】

この発明によれば、变速レバー (1 9) の操作により田植作業機の車速を変更しながら、オペレータはこの变速レバー (1 9) のグリップ部 (1 9 a) を把持した状態で、昇降・作業スイッチ (2 5) を操作することにより作業装置 (7) を車体に対して昇降させたり、作業装置 (7) の伝動を入り切り制御することができ、下げ鉗 (2 9) で作業装置 (7) を下降させることができる。20

【0006】

従って、このように作業装置 (7) の昇降制御する操作部が 2 系統あることで、オペレータは作業中使い易い方を使用することができて便利であり、操作性が向上することになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

この発明の実施例を図面に基づき説明する。図 1 は、乗用田植機を示すものであり、車体 1 の前後には走行車輪としての左右一対の前車輪 2 , 2 及び後車輪 3 , 3 が架設されている。車体上前部に操作ボックス 4 及びステアリングハンドル 5 等を有する操縦装置がステップ 6 上に設置され、車体後方部には昇降可能な作業装置 (苗植付部 7) が装備されている。操作ボックス 4 の後側に運転席 8 が設置され、運転席の下側に田植機の各部に動力を伝達するエンジン 9 が搭載されている。30

【0008】

車体 1 の走行は、エンジン 9 の駆動によって H S T (油圧無段变速装置) 1 0 の主变速装置やミッションケース 1 1 内の副变速装置等を経て前車輪 2 , 2 、後車輪 3 , 3 を駆動させて走行できる構成としている。作業装置 7 は、左右に往復動する苗載タンク 1 2 、1 株分の苗を切取って土中に植込む植込杆を有する植付装置 1 3 、苗植付面を整地するフロート 1 4 等からなる。40

【0009】

作業装置の昇降は、車体 1 の後側に昇降リンク機構 1 5 を介して作業装置を連結し、昇降シリンダ 1 6 の伸縮によって昇降させて、非作業位置に上昇したり、対地作業位置に下降したりすることができる。また、作業装置 7 への動力伝達は、前記エンジン 9 から P T O 軸 1 7 を介して行われ、この P T O 軸 1 7 の伝動を入り切りする P T O (植付) クラッチ 1 8 を介して行われる。

【0010】

前記 H S T 1 0 は、運転席 8 の右側に設けられる变速レバー 1 9 によって变速操作される。この变速レバー 1 9 を中立位置に操作したときは、走行駆動動停止状態として、变速レバー 1 9 を前側へ操作することによって前進高速状態とし、中立位置から後側へ操作す50

ることによって後進高速状態として、変速レバー 19 の傾斜角度に応じて前、後進速度を増減速することができる。

【0011】

また、副变速レバー 20 は、操作ボックス 4 の側部に設けられている。前記昇降シリンド 16 を伸縮する油圧回路の昇降制御弁 21 と、PTOクラッチ 18 とが電動モータ 22 M 乃至ステッピングモータ等によるアクチュエータ 22 によって操作駆動機構 23 を介して連動される。このアクチュエータ 22 は、前記変速レバー 19 のグリップ部 19a に設けられる後記の昇降・作業スイッチ 25, 26 等の ON, OFF 操作によってコントローラ 24 からの出力によって作動される。

【0012】

変速レバー 19 のグリップ部 19a には作業装置 7 の昇降制御及び作業装置への動力伝達を入り切り制御する昇降・作業スイッチ 25, 26 を設けてあり、車速変速から作業装置 7 の昇降、作業伝動にわたる一連の操作をグリップ部 19a から把持手の持ち替えをなくして、又は、变速操作しながらの昇降操作や植付伝動操作が行なえるようにしている。

10

【0013】

変速レバー 19 を操作することによって HST 10 を操作して農作業機の車速を変更することができる。オペレータは、この変速レバー 19 のグリップ部 19a を把持した状態で、昇降・作業スイッチ 25 の上昇スイッチ 25U 又は下降作業スイッチ 25D を操作することにより、アクチュエータ 22 を出力させて、操作駆動機構 23 を介して昇降制御弁 21 を切替えて昇降シリンド 16 を伸縮し、作業装置 7 を車体に対して昇降させることができる。又、昇降・作業スイッチ 26 が操作されることにより、該アクチュエータ 22 を作動させて操作駆動機構 23 を介して、PTOクラッチ 18 が入り切り作動されて、この作業装置 7 を駆動することができる。

20

【0014】

前記昇降・作業スイッチ 26 は、昇降・作業スイッチ 25 の下降作業スイッチ 25D と独立の構成とすることができますが、図例ではアクチュエータ 22 や操作駆動機構 23 を昇降制御弁 21 の連動と共に用化する形態であるから、この昇降・作業スイッチ 26 をも下降作業スイッチ 25D と共に用化することもできる。この場合は、昇降シリンド 16 の昇降位置を検出するリフトリンクセンサ 30、又はセンタフロート 14C の上下による接地センサ 31 の検出によって、苗植作業装置 7 が一定の作業位置に下降した状態のとき、PTO クラッチ 18 が入りに作動されて苗植作業を行う構成としている。

30

【0015】

前記昇降・作業スイッチ 25 は、押込毎に上昇と上昇停止とに切替える上昇釦 27 と、押込毎に下降と下降停止とに切替える下降釦 28 とを有し、該上昇釦 27 と下降釦 28 の押込毎に各々上昇とこの上昇停止、下降とこの下降停止に切替えることができる。

【0016】

また、前記グリップ部 19a には押込みによって下降し、押込解除で下降を停止する前記下降釦 28 とは別の下降専用の下げ釦 29 が設けられている。ステアリングハンドル 5 の近くには、前記昇降・作業スイッチ 25, 26 と同じ機能をもつ構成、即ち、前記作業装置 7 の昇降制御及び該作業装置 7 への動力伝達を入り切り制御するフインガアップレバー 32 が設けられている。このフインガアップレバー 32 を上げ下げ操作することにより、アクチュエータ 22 を出力させて、操作駆動機構 23 を介して昇降制御弁 21 を切替えて昇降シリンド 16 を伸縮し、作業装置 7 を車体に対して昇降させることができる。又、同時にフインガアップレバー 32 が上げ下げ操作されることにより、該アクチュエータ 22 を作動させて操作駆動機構 23 を介して、PTO クラッチ 18 が入り切り作動されて、この作業装置 7 を下降時の作業位置において駆動し、上昇時の非作業時においてはその駆動を断つことができる。

40

【0017】

フインガアップレバー 32 と昇降・作業スイッチ 25, 26 による操作回路は、スイッ

50

チ接点を並列回路で入力するように構成している。つまり、フインガアップレバースイッチ32Sの上げ下げスイッチSU, SDと、昇降・作業スイッチ25, 26の上昇・下降作業スイッチ25U, 25Dとが並列回路に構成される。

【0018】

通常は、ステアリングハンドル5の操作により機体の進行方向を修正しながら走行作業を行い、そして、畦際に至って機体を大きく旋回するときには、オペレータはこのステアリングハンドル5近くのフインガアップレバー32を持って速やかに操作することができ、作業装置7を車体に対して昇降させたり、作業装置の伝動を入り切り制御することができる。

【0019】

前記アクチュエータ22によって駆動される操作駆動機構23は前記昇降制御弁21とPTOクラッチ18とを駆動すると共に、運転席8横側の手動操作用の昇降レバー33をも駆動できる構成としている。このアクチュエータ22モータの電動によって操作駆動機構23であるピニオン34と噛合のラックギヤ35を、車体と一体の構成部材であるブレケット36に設けられる軸37回りに回動自在に軸支している。また、この軸37には、手動操作機構である苗植昇降レバー33と一体の位置決めカム38が回動自在に設けられる。この位置決めカム38の外周部には搖動アーム39のカムローラ40が摺接可能に嵌合されて、この位置決めカム38の回動位置を係止したり、回動自在の状態に係止解除することができる。41は搖動アーム39の支軸、42はカムローラ40を位置決めカム38側へ弾発するばねである。

10

【0020】

苗植昇降レバー33には、クラッチカムアーム43が一体に設けられていて、このクラッチカムアーム43によって苗植作業装置7への伝動のPTOクラッチ(植付クラッチ)18のカムを押圧して、PTOクラッチ18の入り切りを行わせることができる。また、この昇降レバー33にはバルブアーム44が設けられて、前記昇降制御弁21のスプールを押圧して、昇降リンク機構15を中立位置から下げ位置や上げ位置へ切替するように操作できる。

20

【0021】

このような苗植昇降レバー33のアーム45と位置決めカム38と一体のアーム46との間に位置決め遊動機構47を構成するピン48とこれを嵌合する長穴49とが設けられる。ピン48をアーム46に固定し、長穴49をアーム45に形成している。

30

【0022】

アクチュエータ22モータによる操作機構の駆動は、コントローラ24からの出力によって行われる。また、このコントローラ24の入力側には、操作スイッチや、センサスイッチ、制御プログラム等が入力される。操作スイッチとしては、前記昇降・作業スイッチ25, 26、下げスイッチ50、フインガアップレバー32の操作によるスイッチ32S等があり、制御出力としては、エンジンスイッチ51のOFFによる場合があり、センサスイッチによる場合としては、苗植作業装置7が下降されて苗植作業位置にあることを検出するセンタフロート14Cの接地による接地センサ31、昇降リンク機構15の昇降位置を検出するリフトリンクセンサ30、バックリフト入切レバーの入りにおける後退制御の後進位置センサ52入りの場合等がある。

40

【0023】

また、前記ラックギヤ35の回動位置を検出するアクチュエータセンサ53がブレケット36に取り付けられる。該ラックギヤ35と一緒に回動される伸縮自在のアーム54の先端が、アクチュエータセンサ53のセンサアーム55のピン溝に係合されて、ラックギヤ35と共にアーム54が回動されると、これに係合されるセンサアーム55が回動されて、アクチュエータセンサ53がこのラックギヤ35の回動角度を検出する。

【0024】

苗植昇降レバー33による操作では、クラッチカムアーム43やバルブアーム44が回動されて、PTOクラッチ18や昇降制御弁21が作動されて、中立位置Nから下げ植付

50

切位置 A、及び下げ植付入位置 B、また、上げ位置 C へ切替えることができる。これらの各位置 N, A, B, C では位置決めカム 38 の各係合位置にカムローラ 40 が係合される。このとき、アクチュエータ 22 は回転自在の状態にあってラックギヤ 35 の回動によってピニオン 34 が回転されても大きい抵抗とはならない。

【 0 0 2 5 】

すなわち、中立位置 N では、苗植作業装置 7 は昇降されないで、苗植作業装置 7 への PTO クラッチ 18 も切りの状態にある。下げ植付切位置 A では、苗植作業装置 7 は下降されるが、この PTO クラッチ 18 が切りにあって苗植えを行うことはできない。下げ植付入位置 B では、苗植作業装置 7 は下降されていて、この PTO クラッチ 18 が入りにあって苗植えを行うことができる。また、上げ位置 C では、苗植作業装置 7 が非苗植位置へ上昇して、この PTO クラッチ 18 も切りの状態にある。

10

【 0 0 2 6 】

フインガアップレバー 32 の操作によるときは、このフインガアップレバー 32 を上側に一回引き上げる毎にスイッチ 32S を上げ位置に ON (上げスイッチ Su) して、コントローラ 24 からの間欠的出力でアクチュエータ 22 を一定出力回動させて、バルブアーム 44 や位置決めカム 38 等を一ピッチ毎上昇方向へ回動させる。この一ピッチは、この位置決めカム 38 におけるカムローラ 40 の各係合位置間隔として設定している。

【 0 0 2 7 】

また、逆にフインガアップレバー 32 を下側へ一回押し下げる毎にスイッチ 32S を下げ位置に ON (下げスイッチ Sd) して、バルブアーム 44 や位置決めカム 38 等を一ピッチ毎下降方向へ回動させる。なお、図 6 中、上げ位置スイッチ 56 は、苗植作業装置 7 の昇降リンク機構が最上位置にあることを検出するセンサであり、变速レバー 19 部の上昇スイッチ 25U 又はフインガアップレバー 32 の所定以上の上げ操作で、機体の左右両側に設けられたマーカ 57 の張り出す側が切り替えられるようになっている。このマーカ 57 は、機体の外側方に張り出す位置と機体側に収納する位置とに切り替え自在に構成してあり、苗植付作業中、例えば、往路で右側のマーカが張り出し位置で作用しているときには、復路では左マーカが張り出し位置となるようマーカ左 SOL 59 を作動させて切り替え、また、往路で左側のマーカが張り出し位置で作用しているときには、復路では右マーカが張り出し位置となるようマーカ右 SOL 58 を作動させて切り替える構成である。そして、昇降リンク機構が最上位置にある状態で变速レバー 19 部の上昇スイッチ 25U を操作する度に張り出すマーカ 57 の左右切替が行われ、变速レバー 19 を握った状態でこのマーカ 57 の左右切替が行えるので、オペレータがマーカ 57 の左右切替操作を容易に行える。

20

【 0 0 2 8 】

別実施例 1 (図 10) について説明する。变速レバー 19 のグリップ部に、作業装置 7 の昇降制御及び作業装置への動力伝達を入り切り制御する昇降・作業スイッチ 25, 26 と、この昇降・作業スイッチ 25 にあって押込毎に上昇と上昇停止とに切替える上昇釦 27 と、押込毎に下降と下降停止とに切替える下降釦 28 とを設けたものにおいて、上昇釦 27 又は下降釦 28 を 1 回の押込操作で作業装置が所定の上下限位置まで昇降作動するモードと、該上昇釦 27 又は下降釦 28 を押込操作している間のみ昇降作動するモードとに切り替えるモード切替スイッチ 60 を、前記变速レバー 19 のグリップ部 19a 自体に設けた構成である。

30

【 0 0 2 9 】

従って、このモード切替えがスイッチにて行なえるため、畦際作業等での作業装置の上下動微調整が容易となる。モード切替スイッチがグリップ部にあるため操作性がよくなる。図 11 に示す実施例では、前記モード切替スイッチ 60 は、变速レバー 19 の近傍で、レバーガイド盤 61 上に設置した構成としている。

【 0 0 3 0 】

また、図 12 に示す実施例では、モード切替スイッチ 60 及びモニタランプ (モード表示ランプ) 62 を操作ボックス 4 上端の操作パネル 63 に設けるように構成している。従

40

50

つて、図11、図12に示す実施例によれば、通常操作するスイッチ個数が減少し、操作性向上と誤操作を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】田植機の側面図

【図2】田植機の平面図

【図3】変速レバー部の正面図と側面図

【図4】伝動経路のブロック図

【図5】操作制御ブロック図

【図6】操作制御ブロック図

10

【図7】フローチャート

【図8】操作駆動機構部の側面図

【図9】同上正面図

【図10】変速レバー部の斜視図

【図11】変速レバー部の斜視図

【図12】操作パネルの平面図及び変速レバー部の斜視図

【符号の説明】

【0032】

1 車体

20

2 前輪

3 後輪

4 操作ボックス

5 ステアリングハンドル

6 ステップ

7 作業装置（苗植付部）

8 運転席

9 エンジン

10 HST

11 ミッションケース

30

12 苗載せタンク

13 植付装置

14 フロート

15 昇降リンク機構

16 昇降シリンダ

17 PTO軸

18 PTOクラッチ

19 変速レバー

19a グリップ部

21 昇降制御弁

40

22 アクチュエータ

23 操作駆動機構

24 コントローラ

25 昇降・作業スイッチ

25U 上昇スイッチ

25D 下降作業スイッチ

26 昇降・作業スイッチ

27 上昇鉗

28 下降鉗

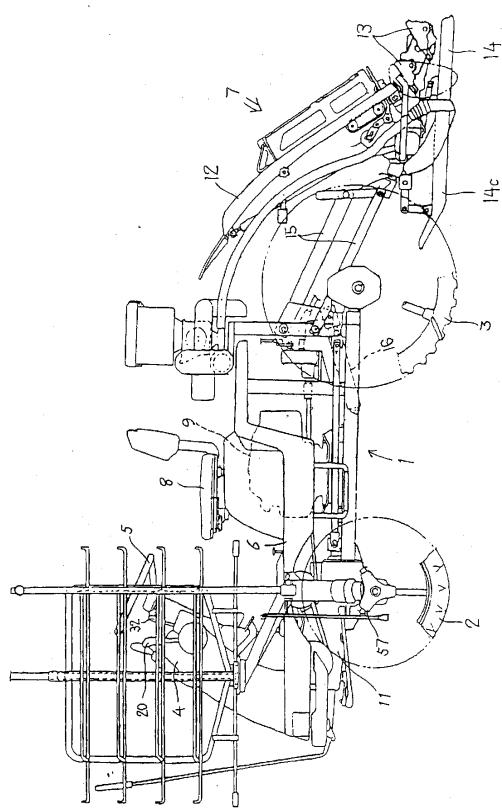
29 下げ鉗

30 リンクリフトセンサ

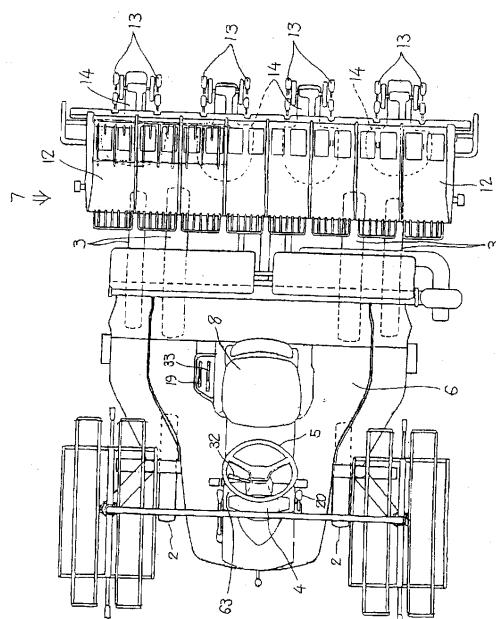
50

- 3 1 接地センサ
 3 2 フインガアップレバー
 3 2 S フインガアップレバースイッチ
 3 3 苗植昇降レバー
 3 8 位置決めカム
 4 7 位置決め遊動機構
S u 上げスイッチ
S d 下げスイッチ

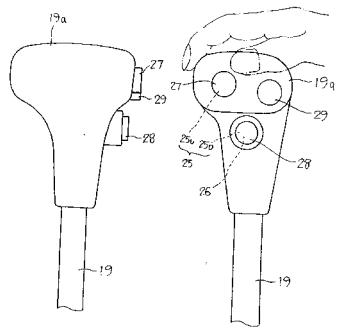
【図1】



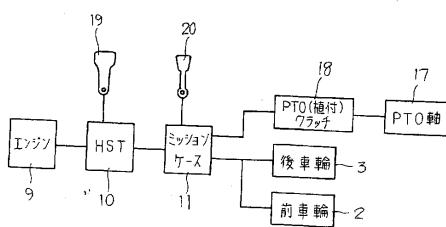
【図2】



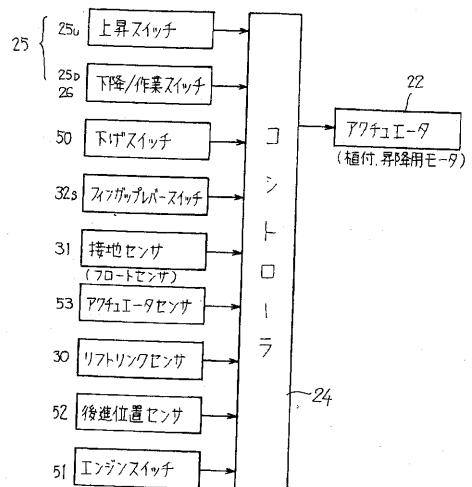
【図3】



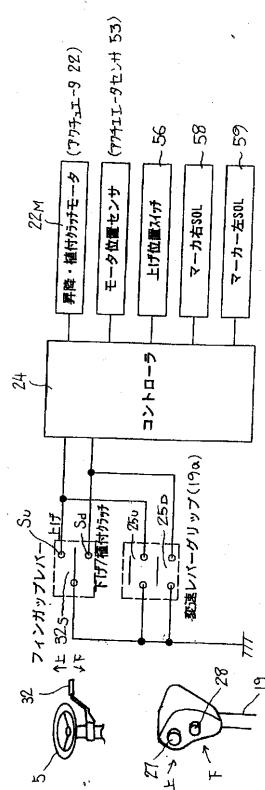
【図4】



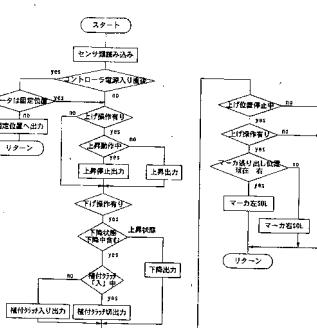
【図5】



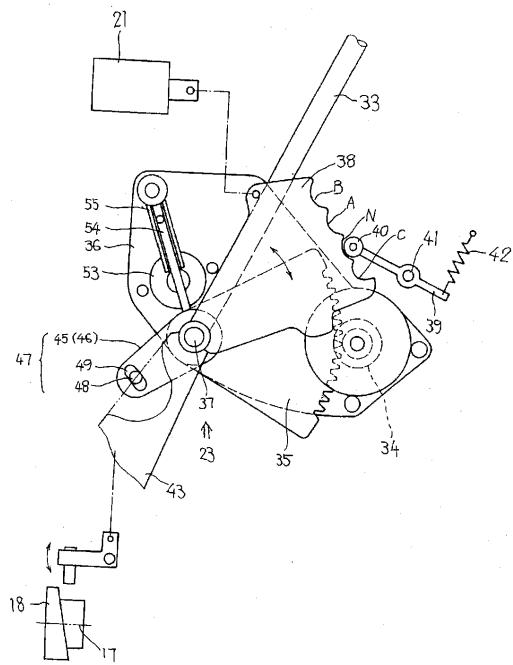
【図6】



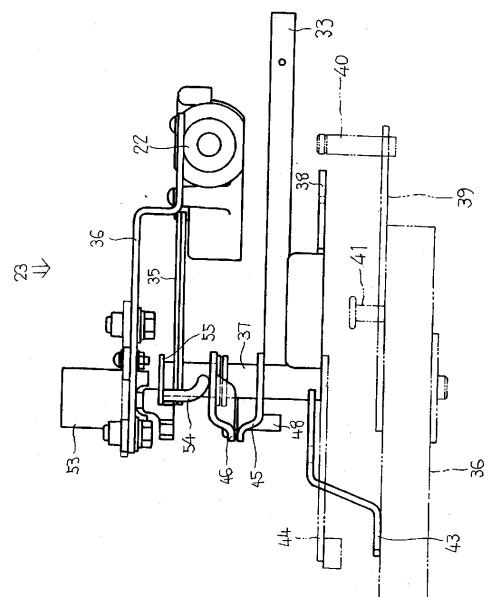
【図7】



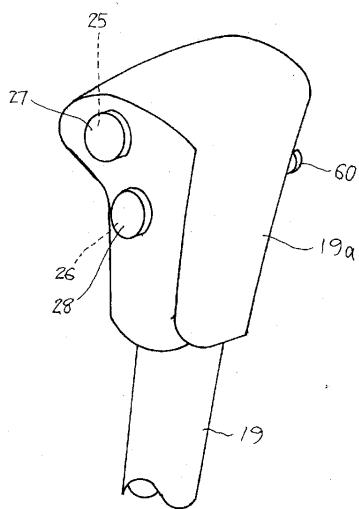
【図 8】



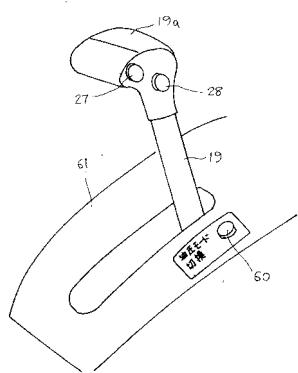
【図 9】



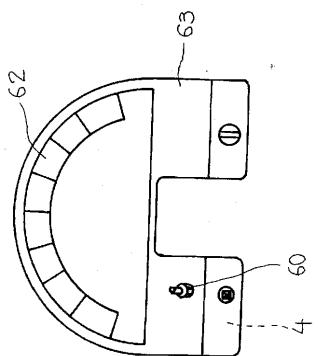
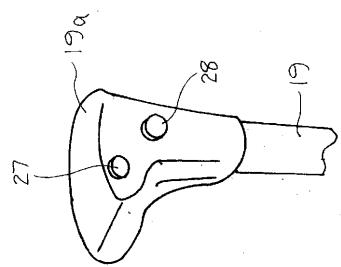
【図 10】



【図 11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 竹川 和弘

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 上田 泰

(56)参考文献 特開平01-256303 (JP, A)

特開平07-039203 (JP, A)

特開平09-074838 (JP, A)

実開昭56-080008 (JP, U)

特開平09-233920 (JP, A)

実開平07-039305 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01B 63/00 - 63/10

A01C 11/02