

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4232271号
(P4232271)

(45) 発行日 平成21年3月4日 (2009.3.4)

(24) 登録日 平成20年12月19日 (2008.12.19)

(51) Int.Cl.

F I

AO 1 C 11/02 (2006.01)

AO 1 B 63/10 (2006.01)

AO 1 C 11/02 3 3 0 B

AO 1 C 11/02 3 2 0 A

AO 1 C 11/02 3 2 2 B

AO 1 B 63/10 Z

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平11-123047	(73) 特許権者	000000125
(22) 出願日	平成11年4月28日 (1999.4.28)		井関農機株式会社
(65) 公開番号	特開2000-312515 (P2000-312515A)		愛媛県松山市馬木町700番地
(43) 公開日	平成12年11月14日 (2000.11.14)	(74) 代理人	100083611
審査請求日	平成18年4月24日 (2006.4.24)		弁理士 菅原 弘志
		(72) 発明者	玉井 利男
			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	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
		(72) 発明者	神谷 寿
			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】 農作業機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

農作業装置を作業状態と非作業状態とに切替可能な農作業機において、変速レバー（13）の中空内部に摺動自在に嵌合する棒体（83）を設けてその下端部にストッパプレート（84）を固着し、前記変速レバー（13）が中立から後進域へ操作されるのを規制する凸部（86a）が形成された後進規制カム（86）に前記ストッパプレート（84）をスプリング（85）により押し付けるとともに、前記変速レバー（13）のグリップ（13a）には後進域への操作を許容するために引き上げて操作するスイッチ（87）を設けて、該スイッチ（87）と一体で回動するアーム（88）に前記棒体（83）の上端部を連結し、さらに、農作業装置を昇降するための昇降レバー（14）で操作される操作アーム（41）にカラー（42）を設けて、該カラー（42）が位置決めアーム（45）及び油圧アーム（46）のカラー接当面に接当することにより、油圧アーム（46）を回動して油圧バルブ（26）を切り替え、農作業装置を昇降させて作業状態と非作業状態とに切り替えるように構成するとともに、前記位置決めアーム（45）と前記ストッパプレート（84）とをリフトワイヤ（90）で連結して、前記スイッチ（87）の引き上げ操作で農作業装置が非作業状態となるようにし、さらに、農作業装置を作業状態から非作業状態に切り替えるリフトレバー（15'）をステアリングハンドルの下側に上方及び後方に回動可能に設けて、該リフトレバー（15'）を上方に操作すると農作業装置が作業状態から非作業状態に切り替わり、リフトレバー（15'）を後方に操作すると減速するように構成したことを特徴とする農作業機。

【請求項 2】

非作業状態では農作業装置が非接地位置まで上昇する請求項 1 に記載の農作業機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、農作業装置を作業状態と非作業状態とに切替可能な農作業機に関する。

【0002】

【従来の技術】

農作業機の一つである田植機は、植付作業時には植付部を接地させた状態で植付部各部を作動させ、非植付作業時には植付部を地面から浮上させるとともに植付部各部の作動を停止させる。従来、これら作業状態と非作業状態との切替操作を、操縦席の側方に設けた植付昇降レバーで行っていた。この植付昇降レバーは、例えば、植付部を上昇させる「上げ」、植付部を一定高さに固定する「固定」、植付部を自動昇降制御を行う作業位置まで下降させる「自動」、及び植付部を接地させて植付作業を行う「植付」等の各操作位置を有している。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、植付部を作業状態から非作業状態に切り替えるには、植付昇降レバーを「植付」から「自動」及び「固定」を経由して「上げ」まで操作しなければならない。この切替操作を行うのは主に圃場の端部等で機体を旋回させる時であり、このような時に植付昇降レバーを操作するため片手をステアリングハンドルから離すと、ハンドル操作が不安定になりやすい。また、旋回時には上記切替操作やハンドル操作以外にも速度調節操作、線引きマーカの切替操作、安全確認等を行わねばならず、農作業機の運転に不慣れのオペレータにとって、これら旋回時の諸操作を適確に行うのは容易ではなかった。このため、実際には、圃場の端部付近まで移動してきたら早めに植付昇降レバーを操作することとなり、畦際いっぱいまで苗を植付けることができなかった。

20

【0004】

そこで、本発明は、旋回時の諸操作を無理なく行えるようにし、畦際いっぱいまで苗を植付けられるようにすることを課題としている。

【0005】

30

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は次のように構成した。すなわち、本発明にかかる農作業機は、農作業装置を作業状態と非作業状態とに切替可能な農作業機において、変速レバーの中空内部に摺動自在に嵌合する棒体を設けてその下端部にストッパプレートを固着し、前記変速レバーが中立から後進域へ操作されるのを規制する凸部が形成された後進規制カムに前記ストッパプレートをスプリングにより押し付けるとともに、前記変速レバーのグリップには後進域への操作を許容するために引き上げて操作するスイッチを設けて、該スイッチと一体で回動するアームに前記棒体の上端部を連結した。

【0006】

一方、農作業装置を昇降するための昇降レバーで操作される操作アームにカラーを設けて、該カラーが位置決めアーム及び油圧アームのカラー接当面に接当することにより、油圧アームを回動して油圧バルブを切り替え、農作業装置を昇降させて作業状態と非作業状態とに切り替えるように構成した。

40

【0007】

そして、前記位置決めアームと前記ストッパプレートとをリフトワイヤで連結して、前記スイッチの引き上げ操作で農作業装置が非作業状態となるようにした。

【0008】

さらに、農作業装置を作業状態から非作業状態に切り替えるリフトレバーをステアリングハンドルの下側に上方及び後方に回動可能に設けて、該リフトレバーを上方に操作すると農作業装置が作動状態から非作動状態に切り替わり、リフトレバーを後方に操作すると

50

減速するように構成した。

【 0 0 1 0 】

この乗用田植機 1 は、走行車体 2 の後側に昇降リンク装置 3 を介して農作業装置である植付部 4 が昇降可能に装着されている。

【 0 0 1 1 】

走行車体 2 は、各左右一対の前輪 2 a , 2 a 及び後輪 2 b , 2 b を備えた四輪駆動車両で、機体の前部に配したミッションケース 5 の背面部から後方に延ばして設けたメインフレーム 6 の上にエンジン 7 が搭載されている。エンジン 7 の回転動力は、前進及び後進のいずれにも変速可能な油圧式無段変速装置 8 を経由してミッションケース 5 内のトランスミッションに伝達され、そこから前輪 2 a , 2 a、後輪 2 b , 2 b、及び植付部 4 の各駆動部に伝達される。植付部 4 への伝動は、ミッションケース 10 に内蔵された植付クラッチ（図示せず）により入・切できるようになっている。

10

【 0 0 1 2 】

エンジン 7 の上側には操縦席 10 が設置され、その前方に前輪 2 a , 2 a を操向するステアリングハンドル 11 が設けられている。また、操縦席 10 から操作可能な範囲内に、トランスミッションを切り替えるチェンジレバー 12、油圧式無段変速装置 8 を操作する変速レバー 13、植付部 4 への伝動の入切と植付部 4 の昇降を行うための植付昇降レバー 14、植付部 4 を作動状態から非作動状態に切り替えるための操作具であるリフトレバー 15、昇降制御の感度を調節する感度調節レバー 16 等が設けられている。

20

【 0 0 1 3 】

昇降リンク装置 3 は平行リンク構成であって、1 本の上リンク 20 及び左右一対の下リンク 21 , 21 を備えている。これらリンク 20 , 21 , 21 は、その基部側がメインフレーム 6 の後端部に立設したリンクベースフレーム 22 に回動自在に取り付けられ、その先端側に連結棒 23 が枢結されている。連結棒 23 には植付部 4 をローリング自在に連結するローリング軸 23 a が設けられている。メインフレーム 6 に固着した支持部材と上リンク 20 に一体形成したスイングアーム 24 の先端部との間に昇降用油圧シリンダ 25 が介装されており、該シリンダを油圧で伸縮させることにより、上リンク 20 が上下に回動し、連結棒 23 に装着した植付部 4 がほぼ一定姿勢のまま昇降する。昇降用油圧シリンダ 25 は、リンクベースフレーム 22 に取り付けした油圧バルブ 26 によって制御する。

30

【 0 0 1 4 】

植付部 4 は 6 条植えの構成となっていて、フレームを兼ねる伝動ケース 30 に、6 条分の苗を載せておく苗載台 31 と、該苗載台上の苗を水田面に植え付ける 6 組の植付装置 32 , ... 等が組み付けられている。植付部 4 の下側には整地用のセンターフロート 34 及びサイドフロート 35 , 35 が設けられ、これらフロートを水田の泥面に接地させた状態で機体を進行させると各フロートが泥面を整地しつつ滑走する。センターフロート 34 は水田表土面の凹凸を検出するための接地体でもあり、植付作業時には、センターフロート 34 によって検出される水田表土面の凹凸に基づいて前記制御バルブ 26 を駆動することにより、苗の植付け深さを常に一定に維持するように植付部 4 を昇降制御する。

40

【 0 0 1 5 】

また、植付部 4 の左右両側には、植付作業時に次行程における機体進路の左右中心を表土面に線引きする線引きマーカ 36 L , 36 R が起立・転倒可能に設けられている。図 3 に示すように、左右の線引きマーカ 36 L , 36 R と前記昇降用油圧シリンダ 25 のピストンロッド 25 a とがマーカワイヤ 37 L , 37 R で繋がっていて、植付部上昇時にピストンロッド 25 a が突出作動すると、マーカワイヤ 37 L , 37 R が引かれて線引きマーカ 36 L , 36 R が起立し、植付部下降時にピストンロッド 25 a が引込み作動すると、マーカワイヤ 37 L , 37 R が戻って線引きマーカ 36 L , 36 R が転倒するようになっている。また、マーカ用ソレノイド 38 L , 38 R によってマーカワイヤ 37 L , 37 R が戻らないように規制すると、植付部 4 が下降しても、線引きマーカ 36 L , 36 R が起立した状態のままに保たれる。

【 0 0 1 6 】

50

図 4 及び図 5 は植付部昇降用油圧装置と植付クラッチの切替機構を表している。次に、その構成について説明する。

【 0 0 1 7 】

操縦席 1 0 の右側方に設けられている植付昇降レバー 1 4 は、レバー軸 4 0 回りに上下に回動操作するようになっており、操作範囲内に上から順に「上げ」「固定」「自動」「植付」の各操作位置が設定されている。レバー軸 4 0 には油圧装置と植付クラッチの切替操作作用の操作アーム 4 1 が取り付けられ、この操作アーム 4 1 の先端部に軸支されているカラー 4 2 に、共通の軸 4 4 にそれぞれ回動自在に取り付けられた位置決めアーム 4 5 と油圧アーム 4 6 とが接当している。位置決めアーム 4 5 のカラー接当面には 4 つの凹部が形成されており、植付昇降レバー 1 4 を前記操作位置に操作すると、カラー 4 2 がそれぞ

10

【 0 0 1 8 】

一方、油圧アーム 4 6 のカラー接当面には段差が設けられており、植付昇降レバー 1 4 の操作位置に応じて油圧アーム 4 6 が回動し、その作用部 4 6 a が油圧バルブ 2 6 のスプール 2 6 a を押し込んだり、或は作用部 4 6 a がスプールから離れる方向に移動して油圧バルブに内蔵されたスプリングの作用でスプール 2 6 a が突出したりして油圧バルブ 2 6 を切り替える。具体的には、「固定」に操作されているときは油圧バルブ 2 6 が中立の状態にあり、「上げ」に操作されているときは昇降用油圧シリンダ 2 5 のピストンが突出作

20

【 0 0 1 9 】

また、ミッションケース 1 0 の上面に突出する植付クラッチ操作作用クラッチピン 5 0 の上端部に植付クラッチアーム 5 1 の一端部が係合し、その他端部が操作アーム 4 1 の中間部と植付クラッチワイヤ 5 2 を介して結ばれている。これにより、植付昇降レバー 1 4 が「自動」もしくは「植付」に操作されているときは、クラッチピン 5 0 が押し込まれて植付クラッチが入になり、「上げ」もしくは「固定」に操作されているときは、スプリング 5 3 によってクラッチピン 5 0 が戻されて植付クラッチが切になる。

【 0 0 2 0 】

30

位置決めアーム 4 5 には、後述するリフトレバー 1 5 の操作に連動させるリフトワイヤ 5 5 が連結されている。リフトレバー 1 5 を所定操作すると、リフトワイヤ 5 5 が引っ張られ、位置決めアーム 4 5 がカラー 4 2 から離れる側に回動する。すると、位置決めアーム 4 5 によるカラー 4 2 の位置規制がなくなるため、植付昇降レバー 1 4 がスプリング 5 6 によって「上げ」位置まで移動し、昇降用油圧シリンダ 2 5 のピストンが突出作動して植付部 4 が上昇するとともに、植付クラッチが切りになる。つまり、植付部 4 が作業状態にある時、リフトレバー 1 5 の操作で植付部 4 を非作業状態に切り替えられるのである。逆に、植付部 4 が非作業状態にある時にリフトレバー 1 5 を操作しても、植付部 4 は作業状態に切り替わらない。

【 0 0 2 1 】

40

また、油圧バルブ 2 6 のスプール 2 6 a には、油圧アーム 4 6 とは別に、軸 6 1 に回動自在に取り付けられた自動昇降アーム 6 2 が接当している。この自動昇降アーム 6 2 の先端部にセンターフロート 3 4 の前部と上下動に連動する自動昇降ワイヤ 6 3 が繋着されており、植付昇降レバー 1 4 が「自動」に操作されている時にセンターフロート 3 4 の前部が上下動すると、それに応じて油圧バルブ 2 6 が適宜切り替わり植付部 4 を昇降させるようになっている。符号 6 4 は自動昇降アーム 6 2 を復帰させるリターンスプリングである。

【 0 0 2 2 】

自動昇降アーム 6 2 を支持している軸 6 1 は、軸 6 5 を支点として回動自在な感度調節アーム 6 6 の先端部に設けられている。感度調節レバー 1 6 と感度調節アーム 6 6 とが感

50

度調節ワイヤ 67 で結ばれている。感度調節レバー 16 の操作によって自動昇降アーム 62 の支点位置を移動させると、センターフロート 34 の前部の上下動に対する油圧バルブ 26 の切り替えの応答性が変更される。符号 68 は感度調節アーム 66 を復帰させるリターンスプリングである。

【0023】

油圧バルブ 26 には、昇降用油圧シリンダ 25 のピストンが引っ込み作動（植付部 4 が下降）する側に油圧バルブ 26 が切り替わるのを規制する下降ロックピン 69 が設けられている。この下降ロックピン 69 は、図示しない下降ロックレバーと下降ロックワイヤ 70 で結ばれた下降ロックアーム 71 によって操作される。

【0024】

前記リフトレバー 15 は、図 6 に示すように、ステアリングハンドル 11 の右下側の位置に、上方に回動可能に設けられている。その操作は、ステアリングハンドル 11 を握ったまま、指先だけを動かして行うことができる。リフトレバー 15 を上方に操作すると、植付部 4 が駆動停止及び植付部 4 が最上げ位置まで上昇するようになっている。すなわち、植付部 4 が作業状態から非作業状態に切り替わるのである。なお、ステアリングハンドル 11 は前後に回動可能なチルトハンドルであるが、リフトレバー 15 もステアリングハンドル 11 と一体に回動し、両者 11, 15 の位置関係は常に変わらないようになっている。

【0025】

この乗用田植機 1 は以上の構成で、フロート 34, 35, 35 が接地する高さに植付部 4 を保持し、植付部 4 を駆動させつつ前輪 2a, 2a 及び後輪 2b, 2b を回転させて機体を進行させると、フロート 34, 35, 35 によって整地された泥面に苗を植付ける。畦際まで苗植付けを行ったなら、植付部 4 の駆動停止、植付部 4 の最上げ位置への上昇、線引きマーカ 36L, 36R の起立・転倒の切替減速等の諸操作を行うとともに、ステアリングハンドル 11 を操作して機体を旋回させる。

【0026】

上記植付部 4 の駆動停止及び植付部 4 の最上げ位置への上昇操作、すなわち植付部 4 の作業状態から非作業状態への切替操作は植付昇降レバー 14 及びリフトレバー 15 のいずれでも行うことができるが、特に旋回時等のように各種操作を行わなければならない時にはリフトレバー 15 で操作する方が簡単である。リフトレバー 15 はワンタッチ操作であるので、他の操作を余裕をもって無理なく行うことができ、その分だけ畦際いっぱいまで植付作業を行なえる。また、リフトレバー 15 はステアリングハンドル 11 を握ったまま操作できるので、ハンドル操作が乱れず安全に旋回できる。このリフトレバー 15 は植付部 4 の作業状態から非作業状態への切替だけを行い、その逆の切替は行えないので、旋回中等に誤ってリフトレバー 15 に触れても、植付部 4 が非作動状態から作動状態に切り替わるおそれがない。旋回終了後は、植付昇降レバー 14 の操作で植付部 4 を作業状態にする。

【0027】

次に、図 7 は異なる実施の形態におけるリフトレバーを表している。このリフトレバー 15 は、上方及び後方に回動可能に設けられており、上方に操作すると植付部 4 が作業状態から非作業状態に切り替わり、後方に操作するとエンジンスロットルが絞られて所定速度まで減速されるようになっている。このように構成すると、旋回時における減速操作もステアリングハンドル 11 から手を離さず行え、操作性を更に向上させられる。なお、図 6 に示すリフトレバー構成で、リフトレバー 15 を上方に操作すると、植付部 4 が作業状態から非作業状態に切り替わると同時に、所定速度まで減速される構成としてもよい。

【0028】

図 8 はさらに異なる実施の形態におけるリフトレバーを表している。このリフトレバー 15 は、上方及び前後に回動可能に設けられており、上方に操作すると植付部 4 が作業状態から非作業状態に切り替わり、前後に操作すると線引きマーカの線引き作用する側が左右切り替わるようになっている。すなわち、リフトレバー 15 を前方に操作すると、

10

20

30

40

50

前記マーカ用ソレノイド 38R が ON になり、植付部 4 が作業位置まで下降したときに左側の線引きマーカ 36L だけが転倒して線引き作用する状態となる。また、リフトレバー 15 を後方に操作すると、前記マーカ用ソレノイド 38L が ON になり、植付部 4 が作業位置まで下降したときに左側の線引きマーカ 36R だけが転倒して線引き作用する状態となる。

【0029】

図 9 は変速レバーを示す図である。変速レバー 13 は、ステアリングハンドル 11 の左前方に、回動軸 80 を支点にして前後に回動可能に設けられている。変速レバー 13 の回動操作位置は検出器 81 に検出される。そして、変速レバー 13 を中立を起点にして前方に操作すると、その操作量に応じた前進速度となり、後方に操作すると、その操作量に応じた後進速度となる。

【0030】

変速レバー 13 の中空内部に摺動自在に嵌合する棒体 83 の下端部にストッパプレート 84 が固着され、このストッパプレート 84 をスプリング 85 によって後進規制カム 86 に押し付けている。後進規制カム 86 には、変速レバー 13 が中立から後進域へ操作されるのを規制する凸部 86a が形成されている。また、変速レバーのグリップ 13a には後進許容スイッチ 87 が設けられ、これと一体に回動するアーム 88 に棒体 83 の上端部が連結されている。この構成により、常態では変速レバー 13 を中立から後進域へ操作することはできないが、後進許容スイッチ 87 を引き上げ操作しながらであれば変速レバー 13 を中立から後進域へ操作できるようになっている。

【0031】

後進許容スイッチ 87 はグリップ 13a の下側開口部に入入りするように設けられているとともに、アーム 88 は断面 U 字状をした後進許容スイッチ 87 の内側に設けられている。このようにアーム 88 を二重に覆う構造とすることにより、アーム 88 の周囲に泥水等が侵入することが防止され、上記後進許容機構の操作性を良好に維持することができる。

【0032】

また、この実施の形態では、位置決めアーム 45 とストッパプレート 84 とがリフトワイヤ 90 で結ばれている。これにより、後進許容スイッチ 87 を引き上げ操作すると、植付昇降レバー 14 がスプリング 56 によって「上げ」位置まで移動し、昇降用油圧シリンダ 25 のピストンが突出作動して植付部 4 が上昇するとともに、植付クラッチが切りになる。つまり、植付部 4 が作業状態にある時、後進許容スイッチ 87 の操作で植付部 4 を非作業状態に切り替えられるのである。植付部 4 が非作業状態にある時に後進許容スイッチ 87 を操作しても、植付部 4 は作業状態に切り替わらない。本来、後進許容スイッチ 87 は変速レバー 13 を後進域に操作するとき使用されるものであるが、本構成とすれば、植付部 4 を作業状態から非作業状態に切り替えるだけに後進許容スイッチ 87 を使用することもできる。

【0033】

【発明の効果】

以上に説明した如く、本発明にかかる農作業機は、農作業装置を作業状態から非作業状態に一つの操作で切り替えられる操作具が設けられているので、旋回時には上記操作具を使用して農作業装置を作業状態から非作業状態に切り替えることにより、旋回時の諸操作を無理なく適確に行うことができるようになった。この操作具は、誤って触れても、農作業装置が非作業状態から作業状態に切り替わることはないので安全である。さらに、農作業装置を作業状態から非作業状態に切り替えるリフトレバーをステアリングハンドルの下側に上方及び後方に回動可能に設けて、該リフトレバーを上方に操作すると農作業装置が作動状態から非作動状態に切り替わり、リフトレバーを後方に操作すると減速するように構成したので、旋回時における減速操作もステアリングハンドルから手を離さずに行えるようになり、操作性が向上した。

【図面の簡単な説明】

【図 1】乗用田植機の側面図である。

【図 2】乗用田植機の平面図である。

【図 3】線引きマーカの作動機構を表す斜視図である。

【図 4】油圧装置と植付クラッチの切替機構を表す図その 1 である。

【図 5】油圧装置と植付クラッチの切替機構を表す図その 2 である。

【図 6】リフトレバーの操作位置を表す (a) 平面図、及び (b) 側面図である。

【図 7】異なる実施の形態におけるリフトレバーの操作位置を表す (a) 平面図、及び (b) 側面図である。

【図 8】さらに異なる実施の形態におけるリフトレバーの操作位置を表す (a) 平面図、及び (b) 側面図である。

【図 9】変速レバーの (a) 一部断面側面図、及び (b) 断面背面図である。

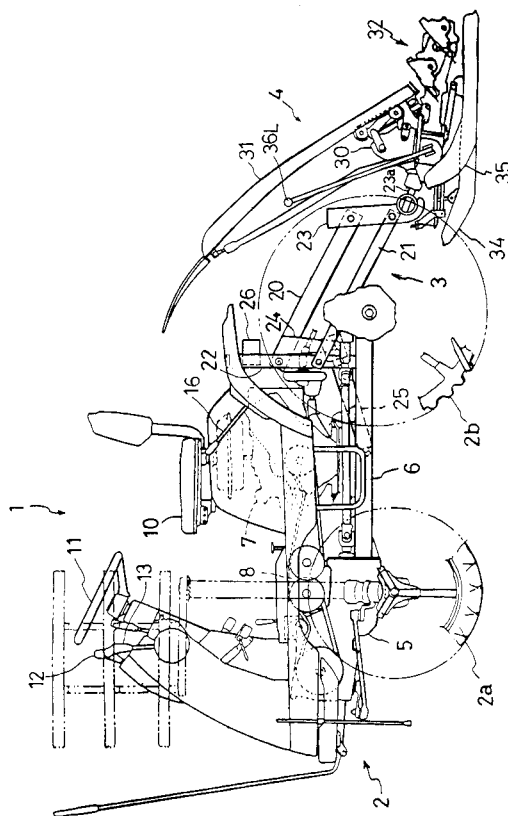
【符号の説明】

- 1 乗用田植機 (農作業機)
- 2 走行車体
- 3 昇降リンク装置
- 4 植付部 (農作業装置)
- 8 変速装置
- 11 ステアリングハンドル
- 13 変速レバー
- 14 植付昇降レバー
- 15 リフトレバー (操作具)
- 26 油圧バルブ
- 87 後進許容スイッチ

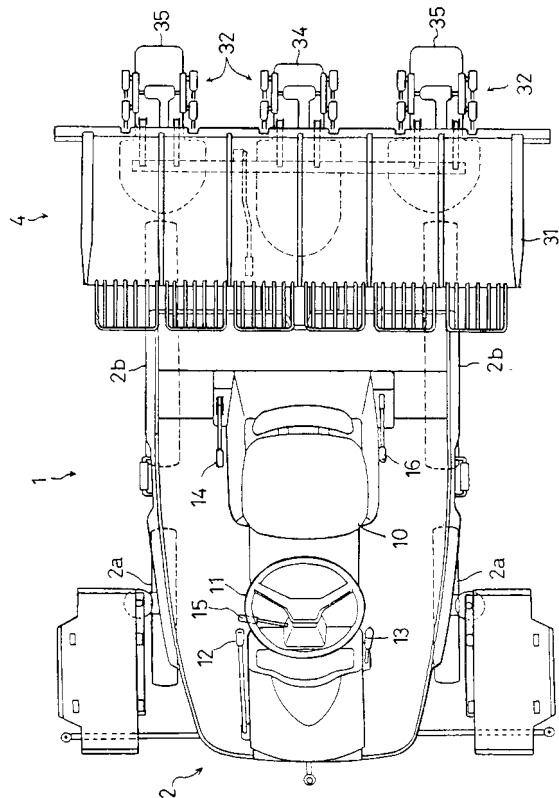
10

20

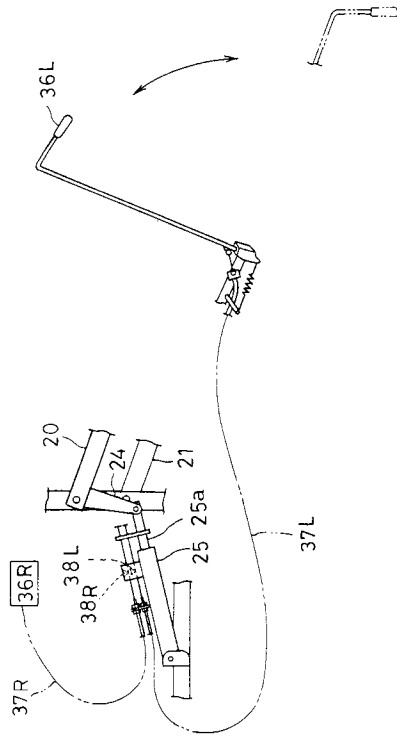
【図 1】



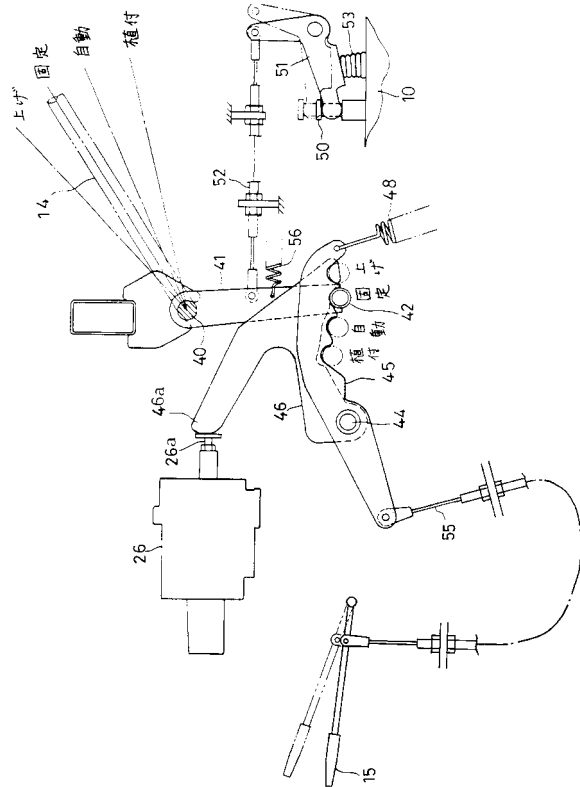
【図 2】



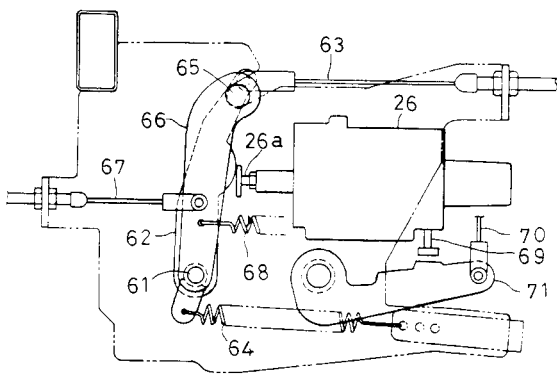
【図 3】



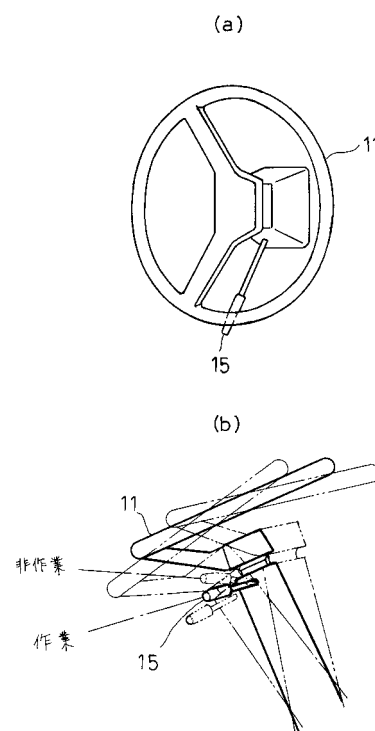
【図 4】



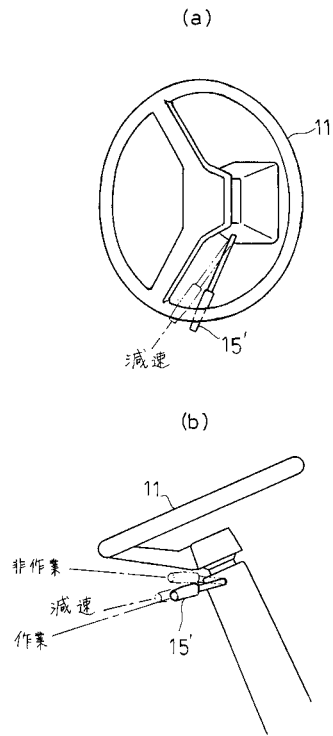
【図 5】



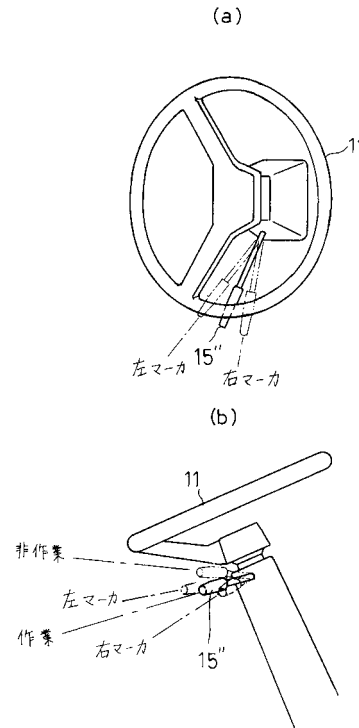
【図 6】



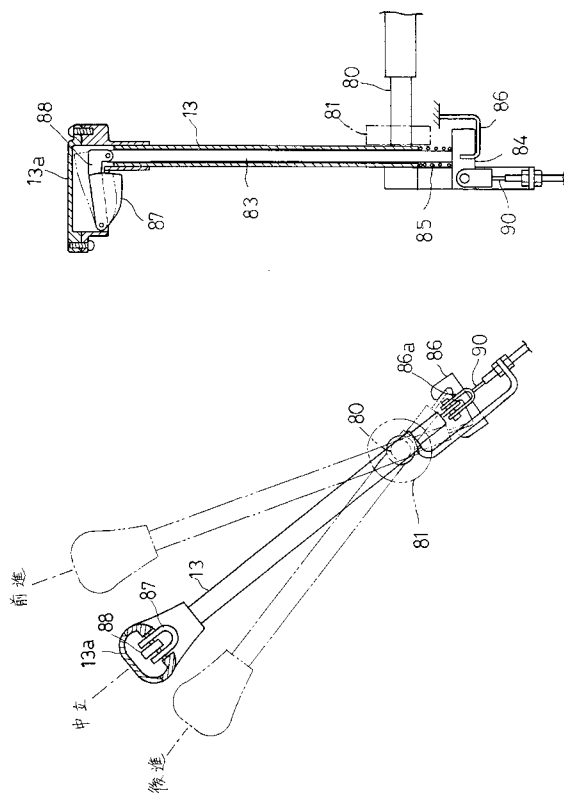
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 森次 顕

- (56)参考文献 特開平09-117210(JP,A)
特開平06-237614(JP,A)
特開昭62-158413(JP,A)
実開昭59-126727(JP,U)
特開平08-196116(JP,A)
特開平10-181554(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01C 11/02

A01B 63/10