

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4310560号  
(P4310560)

(45) 発行日 平成21年8月12日(2009.8.12)

(24) 登録日 平成21年5月22日(2009.5.22)

(51) Int.Cl.

F 1

**B 6 2 D 11/08 (2006.01)**

B 6 2 D 11/08 R

**B 6 2 D 1/22 (2006.01)**

B 6 2 D 1/22

**A O 1 B 69/00 (2006.01)**

A O 1 B 69/00 3 O 2

請求項の数 2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-152724  
 (22) 出願日 平成11年5月31日(1999.5.31)  
 (65) 公開番号 特開2000-335453(P2000-335453A)  
 (43) 公開日 平成12年12月5日(2000.12.5)  
 審査請求日 平成17年9月20日(2005.9.20)

(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  
 (74) 代理人 100083611  
 弁理士 菅原 弘志  
 (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 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 清家 理伯  
 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】

走行車体の後部に農作業部が設けられた農作業機において、前記走行車体の前部に、必要に応じて前方に突出させ、作業者の力で機体の前部を下側に押し下げするための押し下げアームを設け、該押し下げアームを前方に突出する状態で左右方向に回動可能に構成して、その回動と操向装置の動作とを連動させる連動手段を設けるとともに、該押し下げアームの把持部の近傍に、走行系統への伝動を断つことのできるクラッチ操作具と、走行系統の駆動力を制動することのできるブレーキ操作具とを兼ねたレバーを設け、さらに、操向ハンドルにステアリング入力軸を連結し、該ステアリング軸の回転力がパワーステアリング装置によって増幅してステアリング出力軸に出力され、左右の前輪が操舵されるように構成するとともに、ステアリング入力軸に固定した取付プレートに平面視略V字形のステアリングストッパを回動自在に取り付け、該ステアリングストッパの外周面に各操作機構取付用コラムに固定して設けたストッパピンを当接させるように付勢するスプリングを設け、前記ステアリングストッパのV字の谷部にストッパピンが位置した中立位置から操向ハンドルを左右に一定角度回動させると、ステアリングストッパの外周先端部がストッパピンに係合して、該一定角度を越える操向ハンドルの回動を規制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】

左右の後輪ブレーキペダルから回動アーム及び第一連結ロッドを介してそれぞれの後輪ブレーキ装置を作動させるように構成し、前記回動アームと第一連結ロッドとを連結する

連結ピンが第一連結ロッドの長孔に摺動自在に嵌合するとともに、前記回動アームが第一連結ロッドの取付穴に嵌合し、さらに該取付穴にテーパ状の規制プレートを挿入して、該規制プレートをスプリングで回動アームの基部側に引っ張るように構成した請求項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、畦越えやトラックへの積載を容易に行えるようにした農作業機に関する。

【0002】

【従来の技術】

乗用田植機等のように走行車体の後部に農作業部が設けられた農作業機は、機体の後部が重いため、畦越えやトラックへの積載等で機体が前上りになる時、前輪が浮き上がってバランスを失う危険性がある。そこで、走行車体の前部に必要に応じて前方に突出させることのできる押し下げアームを設け、畦越えやトラックへの積載の際には、前方に突出させた押し下げアームを作業者が押えて機体前部の浮き上がりを防止するように構成した農作業機がある。この種の農作業機において、押し下げアームを突出させると操向輪が直進状態に固定される機能を有するものは従来からあった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の農作業機は、作業者が押し下げアームを押えながら機体を操向することができなかつたので、例えばトラックへの積載時、幅の狭い歩み板の上を車輪が通るように機体を移動させるのが難しかった。また、上記従来の農作業機は、押し下げアームを操作しながら走行を停止させることができなかつたので、緊急時に危険を回避できないおそれがあった。本発明は、これら従来の農作業機の問題点を解消し、畦越えやトラックへの積載を安全確実に行えるようにすることを課題としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、以下の各発明を行った。すなわち、請求項1にかかる農作業機は 走行車体の後部に農作業部が設けられた農作業機において、前記走行車体の前部に、必要に応じて前方に突出させ、作業者の力で機体の前部を下側に押し下げするための押し下げアームを設け、該押し下げアームを前方に突出する状態で左右方向に回動可能に構成して、その回動と操向装置の動作とを連動させる連動手段を設けるとともに、該押し下げアームの把持部の近傍に、走行系統への伝動を断つことのできるクラッチ操作具と、走行系統の駆動力を制動することのできるブレーキ操作具とを兼ねたレバーを設け、さらに、操向ハンドルにステアリング入力軸を連結し、該ステアリング軸の回転力がパワーステアリング装置によって増幅してステアリング出力軸に出力され、左右の前輪が操舵されるように構成するとともに、ステアリング入力軸に固定した取付プレートに平面視略V字形のステアリングストッパを回動自在に取り付け、該ステアリングストッパの外周面に各操作機構取付用コラムに固定して設けたストッパピンを当接させるように付勢するスプリングを設け、前記ステアリングストッパのV字の谷部にストッパピンが位置した中立位置から操向ハンドルを左右に一定角度回動させると、ステアリングストッパの外周先端部がストッパピンに係合して、該一定角度を越える操向ハンドルの回動を規制するように構成したことを特徴と、している。

【0005】

請求項2にかかる農作業機は、上記請求項1に記載の農作業機において、左右の後輪ブレーキペダルから回動アーム及び第一連結ロッドを介してそれぞれの後輪ブレーキ装置を作動させるように構成し、前記回動アームと第一連結ロッドとを連結する連結ピンが第一連結ロッドの長孔に摺動自在に嵌合するとともに、前記回動アームが第一連結ロッドの取付穴に嵌合し、さらに該取付穴にテーパ状の規制プレートを挿入して、該規制プレートをスプリングで回動アームの基部側に引っ張るように構成したものである。

10

20

30

40

50

ことを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

請求項1に記載の発明により、押し下げアームを押えながら機体を操向することが可能となるとともに、押し下げアームを押えながら機体を緊急停止させることが可能となる。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明にかかる農作業機として、図面に表された乗用田植機について説明する。図1乃至図3に示す田植機1は、油圧シリンダで3aで昇降作動させる昇降リンク装置3を介して、走行車体2の後方に農作業部として4条植の植付部4を昇降可能に装着している。植付部4は公知の構成で、苗載台5の苗を4組の植付装置6，...により圃場に植付けるようになっている。また、走行車体2の前端左右中央部に、畦越えやトラックへの積載時に使用する押し下げアーム7が設けられている。これについては後述する。

【 0 0 0 9 】

走行車体2は、左右各一对の前輪10，10及び後輪11，11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12の左右側面から側方に突設された前輪フレーム13，13の先端部に前輪ファイナルケース14，14が設けられ、その前輪ファイナルケース14，14の変向可能な回動ケース部から外向きに突出する前輪車軸に操向輪である前輪10，10が取り付けられている。また、ミッションケース12の背面部にはメインフレーム15の前端部が固着され、そのメインフレーム15の後端左右中央部にローリング自在に取り付けられた後輪フレーム16の左右両端に設けられている後輪ギヤケース17，17から外向きに突出する後輪車軸に後輪11，11が取り付けられている。

【 0 0 1 0 】

エンジン20はメインフレーム15の上に搭載されている。エンジン20の回転動力は、第一ベルト伝動装置21、第二ベルト伝動装置22、及び第三ベルト伝動装置23を介してミッションケース12へ伝達される。第一ベルト伝動装置21及び第三ベルト伝動装置23は、駆動軸側のプーリと従動軸側のプーリとに伝動比が異なる2本の伝動ベルトが左右並列に巻き掛けられており、いずれか一方の伝動ベルトに張力を与えることで2段階に変速可能に構成されている。第一ベルト伝動装置21は「通常速」と超低速(約0.1m/秒)の「畦際速」とに切り替え、第三ベルト伝動装置23は副変速を「高速」と「低速」に切り替えるようになっている。また、第三ベルト伝動装置23は、2本の伝動ベルトのいずれも張力を与えないようにすることによりエンジン20からミッションケース12への伝動を断つ主クラッチとしての機能を有している。なお、第一ベルト伝動装置21の駆動側プーリには、図示しないオルタネータを駆動する伝動ベルトも巻き掛けられている。

【 0 0 1 1 】

図4はミッションケースの内部を表している。ミッションケース12に伝達された動力は、主変速装置25によって「前進移動速」「前進作業速」「後進速」及び「中立」のいずれかに選択的に切り替えられる。変速後の動力は、前輪用動力と後輪用動力に分離される。そして、前輪用動力は、前輪ブレーキ装置26が設けられた軸27を介して前輪デフ装置28に伝達され、該前輪デフ装置から前輪フレーム13，13内のフロントアクスル29，29を介して前輪ファイナルケース14，14へ伝達されて前輪10，10を駆動する。また、後輪用動力は、左右個別に制動可能な後輪ブレーキ装置30，30を経由してミッションケース12の背面部に取り出され、それから後輪伝動軸31，31を介して後輪ギヤケース17，17へ伝達されて後輪11，11を駆動する。ミッションケース12に伝達された動力の一部は主変速装置25から植付クラッチ33を経由して植付部動力として取り出され、その植付部動力は、第一植付伝動軸34、ギヤケース35、及び第二植付伝動軸36を介して植付部4へ伝達されて植付部の各部を駆動する。

【 0 0 1 2 】

エンジン20の上部はエンジンカバー40で覆われており、その上に操縦席41が設置されている。そして、この操縦席41から操作可能な範囲内に、操向ハンドル42及びそ

10

20

30

40

50

他の各種操作具が設けられている。４３は主変速と副変速の変速位置を切り替える変速レバー、４４は植付クラッチ３３の入切操作と植付部４の昇降操作をする植付・昇降レバー、４５は第一ベルト伝動装置２１を「畦際速」に操作する畦際走行レバー、４６は第三ベルト伝動装置２３を伝動切りの状態に操作する主クラッチペダル、４７Ｌ、４７Ｒは左右の後輪ブレーキ装置３０、３０をそれぞれ個別に操作する後輪ブレーキペダルである。次に、これら操作具の操作機構について説明する。

【００１３】

図５及び図６に操向装置を示す。操向装置はパワーステアリング機構で、操向ハンドル４２に連結された角度変更可能なステアリング入力軸５０の回転力がパワーステアリング装置５１によって増幅してステアリング出力軸５２に出力される。ステアリング出力軸５２にはピットマンアーム５３が取り付けられ、該ピットマンアームと前輪ファイナルケース１４、１４の回動ケース部に一体形成されたナックルアーム５４、５４とがタイロッド５５、５５で連結されている。これにより、操向ハンドル４２を回動操作すると、それに  
10

【００１４】

また、ステアリング入力軸５０に固定の取付プレート５６に平面視略Ｖ字形のステアリングストッパ５７が回動自在に取り付けられている。このステアリングストッパ５７は、図６（ｂ）に示す中立位置を死点にして死点越えする図示しないスプリングによって、各操作機構取付用コラム５８に固定して設けたストッパピン５９に外周面が当接するように付勢されている。中立位置から操向ハンドル４２を左右に一定角度回動させると、図６（  
20

【００１５】

図７及び図８に主クラッチ操作機構を示す。主クラッチペダル４６は支持軸６１に回動自在に取り付けられている。そして、主クラッチペダル４６と一体回動するアーム６２に、主クラッチ切りロッド６３と前輪ブレーキ作動ロッド６４とが連結されている。  
30

【００１６】

主クラッチ切りロッド６３の前端部にはフック６５が固着されており、これに主クラッチ切りピン６６Ａ、６６Ｂが係合している。この主クラッチ切りピン６６Ａ、６６Ｂが取り付けられているアーム６７Ａ、６７Ｂと、第三ベルト伝動装置２３の伝動ベルトに張力を付与するためのテンションプリー６８Ａ、６８Ｂが取り付けられているアーム６９Ａ、６９Ｂとは、水平軸７０回りに一体に回動するように設けられ、引っ張りスプリング７１Ａ、７１Ｂによってテンションプリーを伝動ベルトに押し付ける側に付勢している。主クラッチペダル４６が踏み込まれていないときは、変速レバー４３に連動するリンク７２Ａ、７２Ｂの動作により、一方のテンションプリー６６Ａ（又は６６Ｂ）は伝動ベルトを押し付け、他方のテンションプリー６６Ｂ（又は６６Ａ）は伝動ベルトから離れて、副変速が「高速」或は「低速」伝動状態になっている。主クラッチペダル４６を踏み込むと、主クラッチ切りピン６６Ａ、６６Ｂが共に後方に引かれ、両方のテンションプリー６６Ａ、６６Ｂが伝動ベルトから離れて主クラッチ切りとなる。  
40

【００１７】

前輪ブレーキ作動ロッド６４の前端部は、前輪ブレーキ装置２６の操作アーム７３に連結されている。このため、主クラッチペダル４６を踏み込むと、主クラッチ切りとなると同時に、前輪ブレーキがかかるようになっている。

【００１８】

また、主クラッチペダル４６の裏面側には、先端部が鍵状に形成されたロックアーム７５が回動自在に設けられている。そして、このロックアーム７５と一体の回動アーム７６  
50

と、トルクスプリング 77 によって一定方向に付勢されている連動アーム 78 とがロッド 79 にて連結されている。これにより、主クラッチペダル 46 を一定以上踏み込むと、ロックアーム 75 の鍵状部がロックピン 80 に係合し、主クラッチペダル 46 が踏み込んだ状態のままに保持される。主クラッチペダル 46 から足を離れた状態で主クラッチペダル 46 の内側近傍に設けたロック解除ペダル 81 を踏むと、ロックアーム 75 がロックピン 80 から外れ、主クラッチペダル 46 が通常位置に戻る。

#### 【0019】

図 9 及び図 10 に後輪ブレーキ操作機構を示す。左右の後輪ブレーキペダル 47L, 47R は、ペダル取付軸 82 に個別に回動自在に取り付けられているが、必要に応じて連結プレート 83 により両者が一体に回動するよう連結可能である。後輪ブレーキペダル 47L (又は 47R) を踏み込むと、その動作が回動アーム 84、第一連結ロッド 85、回動プレート 86、第二連結ロッド 87、及びシフタアーム 88 を介してシフタ 89 に伝達され、左右それぞれの側の後輪ブレーキ装置 30 を作動させる。符号 90 は戻しスプリングである。

#### 【0020】

回動アーム 84 と第一連結ロッド 85 とを連結する連結ピン 91 は、第一連結ロッド 85 の長穴 85a に摺動自在に嵌合している。回動アーム 84 は該回動アームよりも上下幅の広い第一連結ロッド 85 の取付穴 85b に嵌合しているが、この取付穴 85b には回動アーム 84 と別に規制プレート 92 が挿入されており、取付穴 85b の中で回動アーム 84 が移動しないように規制している。上記規制プレート 92 は、回動アーム 84 の先端側ほど上下幅が広いテーパー状をし、スプリング 93 によって回動アーム 84 の基部側に引っ張られている。これにより、摩耗等によって左右の後輪ブレーキ装置 30 の遊び量に差が生じると、その分だけ規制プレート 92 が回動アーム 84 の基部側に引っ張られ、左右の遊び量が等しくなるように自動的に調整される。このため、左右の後輪ブレーキペダル 47L, 47R を連結した場合に、左右一方だけに後輪ブレーキがかかる事態を防止できる。

#### 【0021】

次に、押し下げアームについて説明する。図 11 に示すように、押し下げアーム支持フレーム 101 から下方に垂設した垂直軸 102 に筒体 103 が回動自在に嵌合し、その筒体に対し上下に回動自在に押し下げアーム 7 が取り付けられている。押し下げアーム 7 はループ状で、その先端部にセンターマーカ 104 が着脱可能に取り付けられるようになっている。収納スプリング 105 によって押し下げアーム 7 は上方に引っ張られており、外力が加わっていないときには、押し下げアーム 7 がほぼ垂直に起立した収納状態となっている(図 1、図 2 参照)。使用時には、作業者が手動で押し下げアーム 7 を下方に回動させる(図 12 参照)。

#### 【0022】

押し下げアーム 7 が使用位置にあるときには、該アームの後端部に固着された連動手段としてのステアリングピン 107 がピットマンアーム 53 に形成されている前後方向(中立時)の長穴 53a に遊嵌する。このため、使用位置にある押し下げアーム 7 を垂直軸 102 回りに回動操作することにより、前輪 10, 10 を操舵することができる。

#### 【0023】

また、押し下げアーム 7 には、把持部 7a の近傍に、クラッチ操作具兼ブレーキ操作具である停止レバー 108 が設けられている。この停止レバー 108 は押し下げアーム 7 を押えながら操作を行える。停止レバー 108 はステアリングワイヤ 109 を介して前記連動アーム 78 と連結されており、このレバーを操作することにより、主クラッチ切と同時に、前輪ブレーキをかけて機体を停止させられるようになっている。

#### 【0024】

図 12 は田植機をトラックに積み込む状態を表している。圃場 110 とトラックの荷台 111 との間に架け渡した歩み板 112 上を移動させる際には、副変速は「畦際速」にして、操向ハンドル 42 を中立にしたまま直進させる。この時、作業者は操縦席 41 から降

10

20

30

40

50

りて機体の前方に立ち、使用位置まで回動させた押し下げアーム 7 を下向きに押え、機体の前部が浮き上がらないようにする。歩み板 1 1 2 から脱輪しそうになったなら、押し下げアーム 7 を垂直軸 1 0 2 回りに左右に回動させることにより前輪 1 0 , 1 0 を操舵して、機体の進路を修正する。このため、幅の狭い歩み板でも安全確実に移動することができる。また、押し下げアーム 7 による操舵では脱輪が回避できない場合や、実際に脱輪してしまった場合等の緊急時には、停止レバー 1 0 8 を操作して機体を停止させられるので、重大事故の発生を未然に防止できる。

#### 【 0 0 2 5 】

なお、副変速用伝動ベルト装置は、図 1 3 に示す構成としてもよい。この伝動ベルト装置 1 2 0 は、ベルト溝幅を変更可能な二つのプーリ 1 2 1 , 1 2 2 が共通の回転軸 1 2 3 に取り付けられ、両プーリに入力側の伝動ベルト 1 2 4 と出力側の伝動ベルト 1 2 5 がそれぞれ掛けられている。上記プーリ 1 2 1 , 1 2 2 は、回転軸 1 2 3 に固定の固定部材 1 2 1 a , 1 2 2 a と、回転軸 1 2 3 に対し軸方向に摺動自在な筒体 1 2 6 に固定された可動部材 1 2 1 b , 1 2 2 b とからなっており、シフトフォーク 1 2 7 により筒体 1 2 6 を摺動させると、一方のプーリのベルト溝幅は広がって有効プーリ径が小さくなり、他方のプーリのベルト溝幅は狭くなって有効プーリ径が大きくなるようになっている。入力側プーリ 1 2 1 のベルト溝幅を広くすると共に、出力側プーリ 1 2 2 のベルト溝幅を狭くすると、低速伝動になる。逆に、入力側プーリ 1 2 1 のベルト溝幅を狭くすると共に、出力側プーリ 1 2 2 のベルト溝幅を広くすると、高速伝動になる。両プーリのベルト溝幅は連続的に変更可能であるので、変速比を無段階に調節することができる。また、両プーリのベルト溝幅を同時に変更するので、変速の範囲を大きく設定することができる。さらに、2 軸間の伝動ベルトの数が 1 本ですむので、あまり側方に張り出させることなく、左側前輪との干渉を避けて配置することができる。

#### 【 0 0 2 6 】

#### 【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、機体が前上りに傾斜する時に機体の前部を下側に押し下げるための押し下げアームによって機体を操向することができ、しかも、該押し下げアームの操作を行いながら機体の走行を停止させることができるので、畦越えやトラックへの積載を安全確実におこなえるようになった。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 田植機の側面図である。

【図 2】 田植機の正面図である。

【図 3】 走行車体の一部を省略した平面図である。

【図 4】 ミッションケースの平面断面図である。

【図 5】 操向装置の側面図である。

【図 6】 ステアリングストッパの作用を示す図である。

【図 7】 主クラッチ操作機構の側面図である。

【図 8】 主クラッチ操作機構の正面図である。

【図 9】 左右の後輪ブレーキペダルの背面図である。

【図 10】 ( a ) 後輪ブレーキ操作機構の側面図、及び ( b ) S - S 断面図である。

【図 11】 押し下げアームと操向装置及び主クラッチ操作機構の関係を示す斜視図である。

【図 12】 田植機のトラック積載時への状態を表す側面図である。

【図 13】 異なる構成の変速ベルトユニットの平面図である。

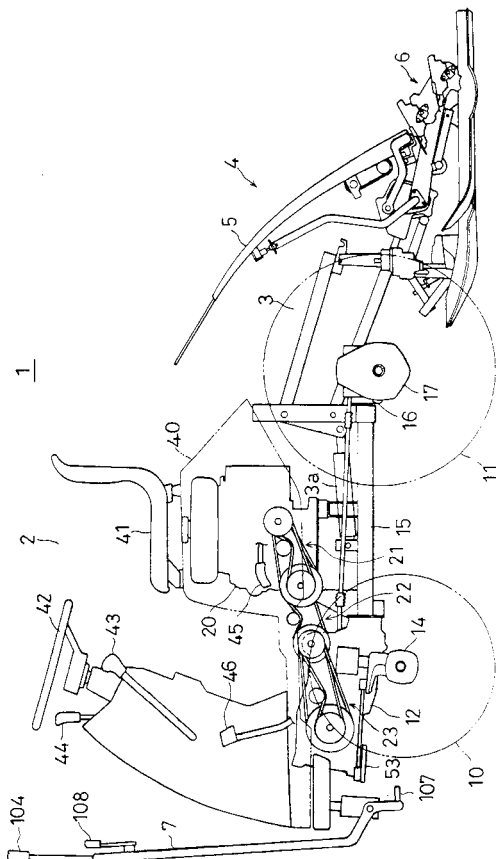
#### 【符号の説明】

- 1 田植機（農作業機）
- 2 走行車体
- 3 昇降リンク装置
- 4 植付部（農作業部）
- 7 押し下げアーム

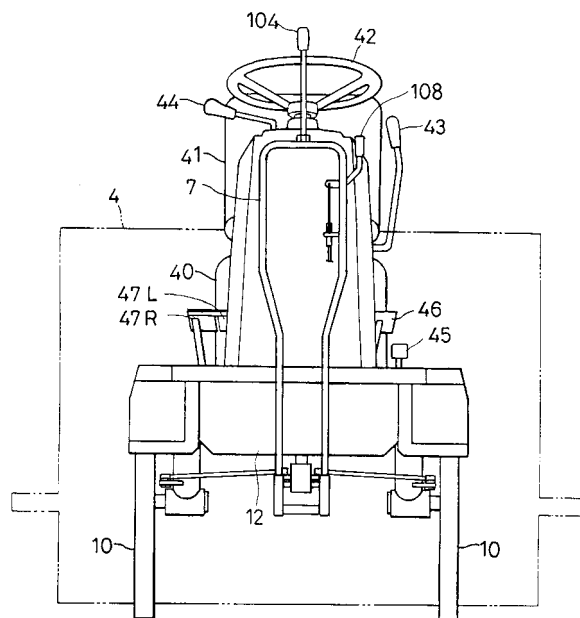
- 7 a 把持部
- 10 前輪（操向車輪）
- 11 後輪
- 12 ミッションケース
- 20 エンジン
- 23 第三ベルト伝動装置（主クラッチ）
- 26 前輪ブレーキ装置
- 30 後輪ブレーキ装置
- 42 操向ハンドル
- 43 変速レバー
- 46 主クラッチペダル
- 47 L, 47 R 後輪ブレーキペダル
- 53 ピットマンアーム（操向装置）
- 92 規制プレート
- 104 センターマーカ
- 107 ステアリングピン（連動手段）
- 108 停止レバー（クラッチ操作具、ブレーキ操作具）

10

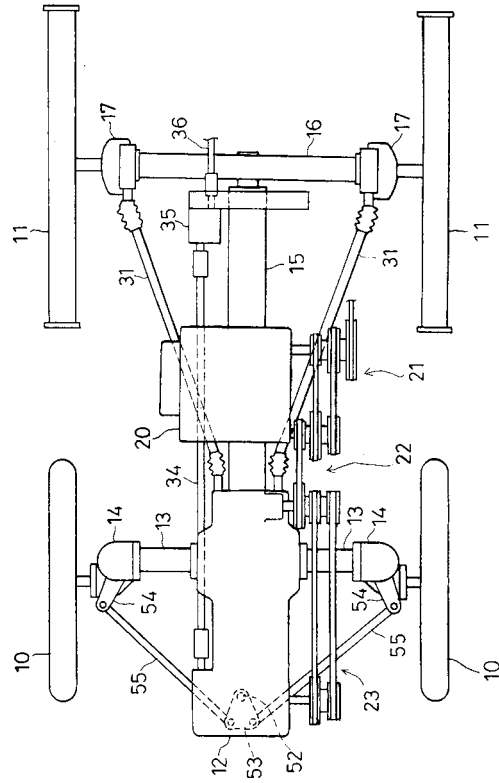
【図 1】



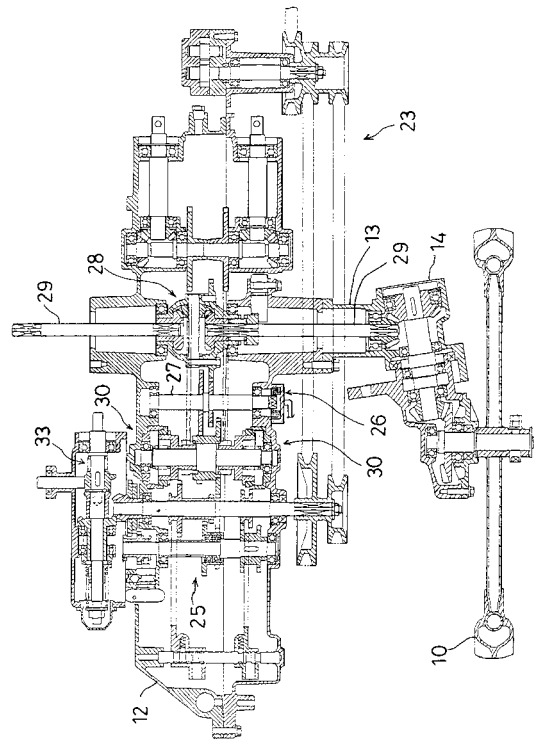
【図 2】



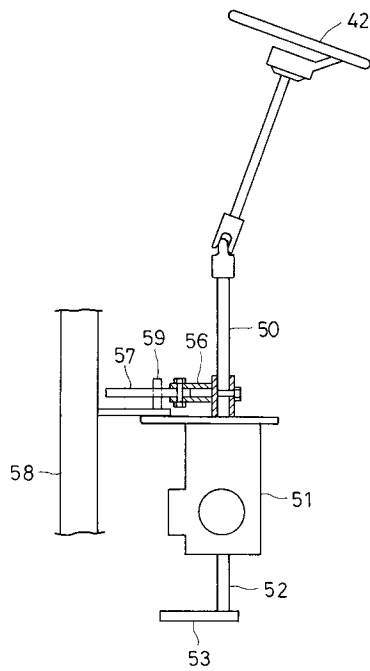
【図 3】



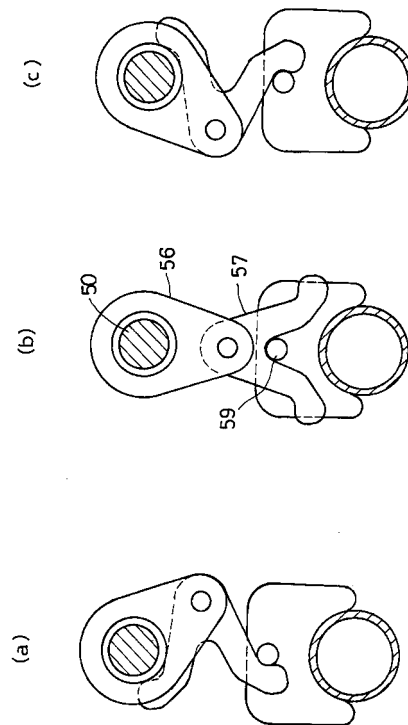
【図 4】



【図 5】

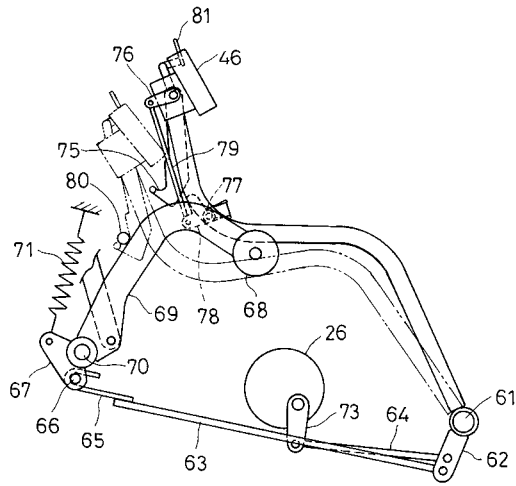


【図 6】

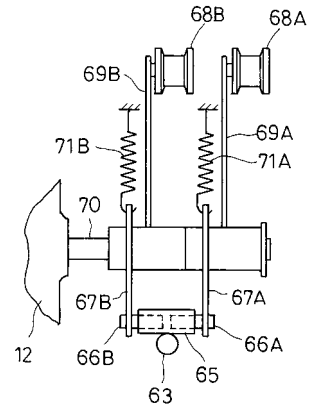




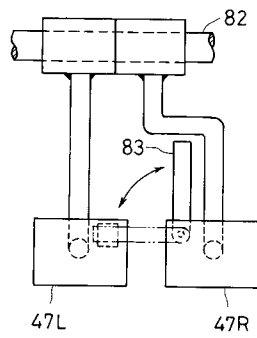
【図 7】



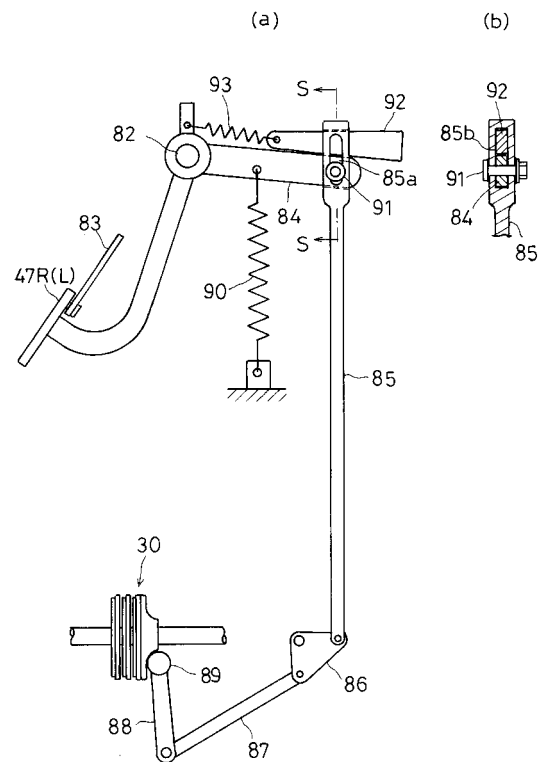
【図 8】



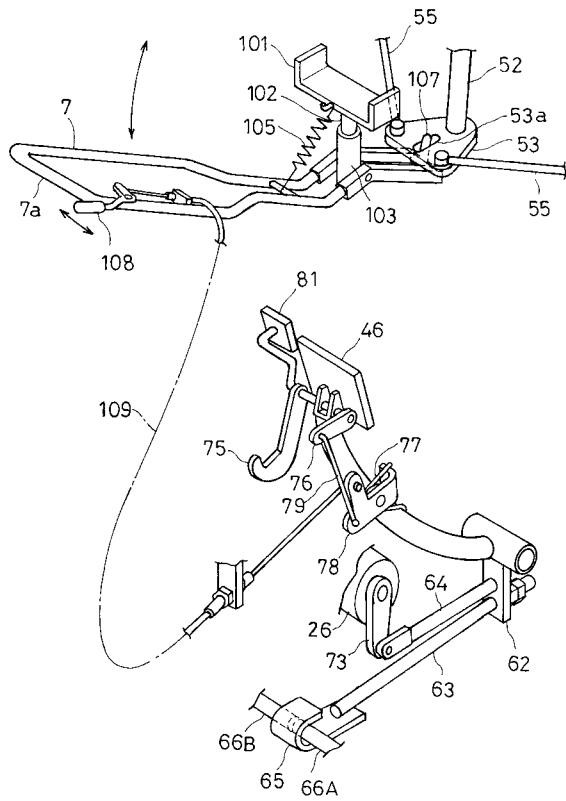
【図 9】



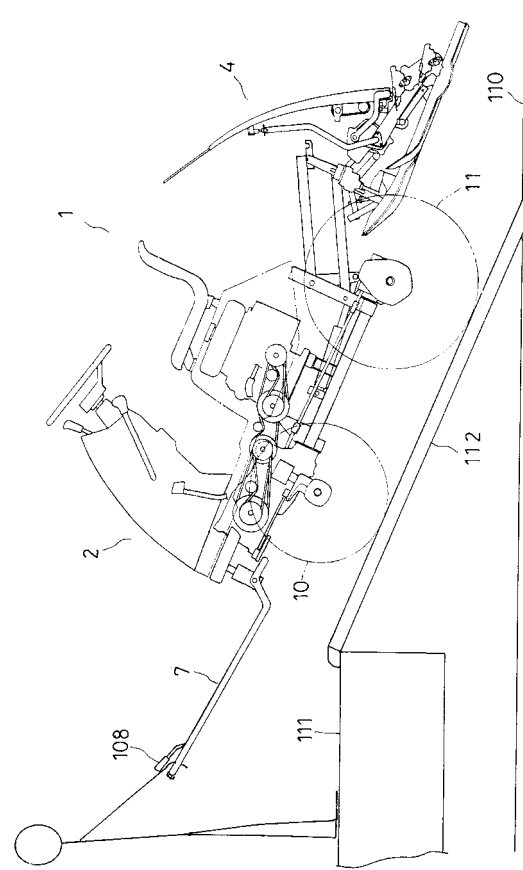
【図 10】



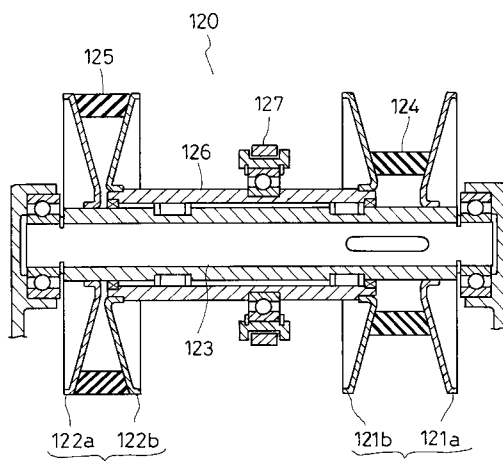
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 奥村 仁

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 小関 峰夫

(56)参考文献 特開平 0 7 - 0 9 6 8 5 2 ( J P , A )

特開平 0 7 - 3 0 0 0 8 0 ( J P , A )

特開平 0 9 - 1 0 9 9 1 7 ( J P , A )

特開平 1 1 - 3 4 8 8 1 0 ( J P , A )

実開昭 5 2 - 0 7 6 0 3 2 ( J P , U )

実開平 0 1 - 1 0 4 8 6 3 ( J P , U )

実開平 0 4 - 0 6 2 2 7 5 ( J P , U )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A01B 69/00

B62D 1/00

B62D 11/00

B62D 49/00