

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4704983号
(P4704983)

(45) 発行日 平成23年6月22日 (2011.6.22)

(24) 登録日 平成23年3月18日 (2011.3.18)

(51) Int. Cl.	F 1	
F 1 6 H 63/36	(2006.01)	F 1 6 H 63/36
B 6 0 K 17/28	(2006.01)	B 6 0 K 17/28
B 6 0 K 17/06	(2006.01)	B 6 0 K 17/06

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2006-240297 (P2006-240297)	(73) 特許権者	000001052
(22) 出願日	平成18年9月5日 (2006.9.5)		株式会社クボタ
(65) 公開番号	特開2008-64150 (P2008-64150A)		大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号
(43) 公開日	平成20年3月21日 (2008.3.21)	(74) 代理人	100107308
審査請求日	平成20年9月24日 (2008.9.24)		弁理士 北村 修一郎
		(72) 発明者	前田 伸治
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会
			社クボタ 堺製造所内
		(72) 発明者	瀬崎 恵一
			大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会
			社クボタ 堺製造所内
		(72) 発明者	森脇 稔仁
			大阪府堺市堺区石津北町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】 歩行型作業機の変速操作構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ミッションケースの上部から機体後方に向けて操縦ハンドルを延出した自走式本機の後部に、ミッションケースに備えられたPTO軸から取出した動力で駆動される作業装置を連結可能に構成した歩行型作業機の変速操作構造において、

前記PTO軸への動力断続を行うPTOクラッチを前記ミッションケースに装備するとともに、走行変速を行う複数の変速操作軸と前記PTOクラッチを入り切り操作するクラッチ操作軸とをミッションケースに支持し、後進変速を行う前記変速操作軸と前記クラッチ操作軸との間に、PTOクラッチ入り状態で変速操作軸が後進位置に移動した状態が現出されるのを係合阻止する後進牽制手段を装備し、

前記変速操作軸を軸心方向にシフト操作可能に構成するとともに、前記クラッチ操作軸を回動操作可能に構成し、前記クラッチ操作軸に一体連結した牽制部材で後進変速を行う変速操作軸の後進位置への移動を係合阻止するように前記後進牽制手段を構成し、

前記変速操作軸の後方下方に前記クラッチ操作軸を配備し、前記変速操作軸のケース外方突出部位に、変速レバーによって選択係合される係合部材を設けて、この係合部材に係合部を形成するとともに、前記クラッチ操作軸のケース外方突出部位に、このクラッチ操作軸から上方に延出する状態で前記牽制部材を連結固定し、

前記クラッチ操作軸がクラッチ入り位置に回動操作されることで、前記牽制部材の上端部が前方に揺動して後進変速を行う前記変速操作軸の係合部材の係合部に変速シフト方向と交差する後方側から係合し、この変速操作軸が後進位置へシフト移動するのを阻止する

10

20

よう構成してあることを特徴とする歩行型作業機の変速操作構造。

【請求項 2】

前記係合部の後端が前記クラッチ操作軸の軸心よりも後側に位置するように、前記係合部材に前記係合部を形成してある請求項 1 記載の歩行型作業機の変速操作構造。

【請求項 3】

前記牽制部材を上下 2 位置に選択移動させてボルトで前記クラッチ操作軸に締め付け固定することで、前記牽制部材を下方の牽制解除位置と上方の牽制作用位置とに取付け位置変更可能に構成してある請求項 1 又は 2 記載の歩行型作業機の変速操作構造。

【請求項 4】

前記牽制部材に上下に長いダルマ孔を形成するとともに、前記ボルトの頭部に前記ダルマ孔の上下の孔部に嵌入する円形の位置決め座部を形成してある請求項 3 記載の歩行型作業機の変速操作構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ミッションケースの上部から機体後方に向けて操縦ハンドルを延出するとともに、ミッションケースに備えられた P T O 軸から取出した動力で駆動される作業装置を機体後部に連結可能に構成した歩行型作業機の変速操作構造に関する。

【背景技術】

【0002】

20

上記歩行型作業機の変速操作構造としては、例えば、特許文献 1 に示されているように、ミッションケースに支持された走行変速用の変速操作軸を、P T O クラッチレバーのクラッチ入り位置への操作に連動して牽制部材を前方に移動させて、ミッションケースに支持された走行変速用の変速操作軸に係合させ、P T O クラッチ入り状態で後進が行われることを牽制阻止するよう構成したものが知られている。

【特許文献 1】特開平 10 - 250643 号公報（図 6，段落〔0068〕）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記変速操作構造においては、ミッションケースに備えた P T O 軸からの動力を作業装置に伝達し、作業装置に備えた P T O クラッチを作業装置に備えた P T O クラッチレバーで入り切り操作する構造であるために、ミッションケースに装備された牽制部材の作動機構と作業装置側に装備された作業クラッチレバーとを操作ワイヤで連係する構造となり、後進牽制手段に多くの部材を必要としてコスト高になるものであった。また、P T O クラッチレバーと牽制部材とを連係する操作ワイヤに伸びが発生すると牽制機能が適切に発揮されなくなるおそれがあり、メンテナンスを充分行う必要もあった。

30

【0004】

本発明は、このような点に着目してなされたものであって、簡単な構造で後進牽制を的確に行うことができる変速操作構造を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

40

【0005】

第 1 の発明は、ミッションケースの上部から機体後方に向けて操縦ハンドルを延出した自走式本機の後部に、ミッションケースに備えられた P T O 軸から取出した動力で駆動される作業装置を連結可能に構成した歩行型作業機の変速操作構造において、

前記 P T O 軸への動力断続を行う P T O クラッチを前記ミッションケースに装備するとともに、走行変速を行う複数の変速操作軸と前記 P T O クラッチを入り切り操作するクラッチ操作軸とをミッションケースに支持し、後進変速を行う前記変速操作軸と前記クラッチ操作軸との間に、P T O クラッチ入り状態で変速操作軸が後進位置に移動した状態が現出されるのを係合阻止する後進牽制手段を装備し、

前記変速操作軸を軸心方向にシフト操作可能に構成するとともに、前記クラッチ操作軸

50

を回動操作可能に構成し、前記クラッチ操作軸に一体連結した牽制部材で後進変速を行う変速操作軸の後進位置への移動に係合阻止するように前記後進牽制手段を構成し、

前記変速操作軸の後方下方に前記クラッチ操作軸を配備し、前記変速操作軸のケース外方突出部位に、変速レバーによって選択係合される係合部材を設けて、この係合部材に係合部を形成するとともに、前記クラッチ操作軸のケース外方突出部位に、このクラッチ操作軸から上方に延出する状態で前記牽制部材を連結固定し、

前記クラッチ操作軸がクラッチ入り位置に回動操作されることで、前記牽制部材の上端部が前方に揺動して後進変速を行う前記変速操作軸の係合部材の係合部に变速シフト方向と交差する後方側から係合し、この変速操作軸が後進位置へシフト移動するのを阻止するよう構成してあることを特徴とする。

10

【0006】

上記構成によると、ミッションケースに備えた変速操作軸とクラッチ操作軸とを近くに配備することができるので、変速操作軸とクラッチ操作軸の間に装備する後進牽制手段に複雑な連係構造は不要であり、例えば、クラッチ操作軸に牽制部材を連結固定し、この牽制部材を変速操作軸、あるいは、変速操作軸に連結されている部材に係合させるような簡単な構造で、変速操作軸が後進位置へ移動するのを阻止することが可能となる。

【0007】

従って、的確な後進牽制が可能な変速操作構造を、部品少なく簡単な構造で構成することができる。

【0008】

20

上記構成によると、後進変速を行う変速操作軸とクラッチ操作軸の操作方向が相違しているので、クラッチ操作軸をクラッチ入り位置に操作することで、牽制部材を変速操作軸あるいはこれに連結した部材に移動方向と交差する方向から係合させることができ、係合牽制を簡単に行うことができる。

【0009】

上記構成によると、変速操作のために変速操作軸に装備される係合部材を、牽制部材に係合される部材として有効に利用することができる。

【0010】

第2の発明は、上記第1の発明において、

前記係合部の後端が前記クラッチ操作軸の軸心よりも後側に位置するように、前記係合部材に前記係合部を形成してあるものである。

30

【0011】

【0012】

第3の発明は、上記第1又は第2の発明において、

前記牽制部材を上下2位置に選択移動させてボルトで前記クラッチ操作軸に締め付け固定することで、前記牽制部材を下方の牽制解除位置と上方の牽制作用位置とに取付け位置変更可能に構成してあるものである。

第4の発明は、上記第3の発明において、

前記牽制部材に上下に長いダルマ孔を形成するとともに、前記ボルトの頭部に前記ダルマ孔の上下の孔部に嵌入する円形の位置決め座部を形成してあるものである。

40

【0013】

上記構成によると、自走式本機の後部に、薬剤散布装置や播種装置などの、回転作動部が露出していないような駆動型の作業装置を連結する場合には、牽制部材を牽制解除位置に切換えておくことで、PTOクラッチ入り状態でも自由に後進変速して能率的な作業を行うことが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1および図2に、自走式本機Aの後部に駆動型の作業装置の一例であるロータリ耕耘装置Bを連結して耕耘機仕様に構成した歩行型作業機の全体側面および全体平面がそれぞれ示されている。この歩行型作業機の自走式本機Aは、左右の車輪1が軸支されたミッシ

50

ョンケース 2 からエンジン支持フレーム 3 が前向き片持ち状に延出され、このエンジン支持フレーム 3 に横軸型のエンジン 4 が搭載連結されるとともに、ミッションケース 2 の上部に、前後に向き変更可能な操縦ハンドル 5 が後向き片持ち状に延出された構造を備えている。なお、この歩行型作業機においては、基本的にはエンジン 4 の在る側が機体前方、その逆向きが機体後方とされるものであり、以後の説明における方向の記述は上記した基本の前後方向に基づくことにする。

【 0 0 1 5 】

図 3 に示すように、前記エンジン 4 は、シリンダ部軸心が後傾斜されて上下に嵩低く構成されたりコイル始動式の空冷ガソリンエンジンが利用されており、このエンジン 4 とミ

10

【 0 0 1 6 】

エンジン 4 の左側に突出された出力軸 1 1 とミッションケース 2 の上部左側に突出された入力軸 1 2 とが、テンションクラッチ式の主クラッチ 1 3 を備えたベルト伝動機構 1 4 で連動連結されるとともに、このベルト伝動機構 1 4 全体が樹脂製のベルトカバー 1 5 で

【 0 0 1 7 】

ミッションケース 2 の後部には各種作業装置を連結する後部ヒッチ 7 が、また、エンジン支持フレーム 3 の前端には前部ヒッチ 8 がそれぞれ備えられており、後部ヒッチ 7 を介してロータリ耕耘装置 R が連結されている。ミッションケース 2 の上部右側に突設された

20

【 0 0 1 8 】

図 4 ~ 図 7 に、ミッションケース 2 に内装された伝動構造が示されている。ミッションケース 2 の上部に配備された前記入力軸 1 2 の前方にバック軸 1 6 が配備されるとともに、このバック軸 1 6 の下方に第 2 軸 1 7 が配備され、さらに、入力軸 1 2 の下方に位置して第 3 軸 1 8 が配備されている。入力軸 1 2 の右端部は、ケース右側面に軸受け貫通支承された P T O 軸 1 9 の内端部に同心に軸受け支承され、入力軸 1 2 の動力が爪咬合式の P T O クラッチ 2 0 を介して P T O 軸 1 9 に伝達されるようになっている。

【 0 0 1 9 】

30

P T O クラッチ 2 0 は、入力軸 1 2 にスライド可能にスプライン外嵌された爪付きのスライドカラー 2 1 と、P T O 軸 1 9 の内端部に一体形成した爪付きのクラッチボス 2 2 とで構成されており、スライドカラー 2 1 が右方にシフトされてクラッチボス 2 2 に爪咬合することで入力軸 1 2 から P T O 軸 1 9 へ動力伝達を行うクラッチ入り状態がもたらされ、スライドカラー 2 1 を左方へ後退スライドさせて、図 5 に示すように爪咬合を解除することで入力軸 1 2 から P T O 軸 1 9 への動力伝達を遮断するクラッチ切り状態がもたらされるようになっている。

【 0 0 2 0 】

入力軸 1 2、バック軸 1 6、および、第 2 軸 1 7 との間に、第 2 軸 1 7 を前進 2 段、後進 2 段に変速する主変速機構 2 3 が介在されており、その変速構造を以下に説明する。

40

【 0 0 2 1 】

入力軸 1 2 には、小径ギヤ G1 と大径ギヤ G2 を備えた第 1 シフトギヤ S G1 がシフト可能にスプライン外嵌されるとともに、第 2 軸 1 7 に、前記小径ギヤ G1 および大径ギヤ G2 に選択咬合される受動ギヤ G3、G4 が外嵌固着されている。図 5 に示すように、第 1 シフトギヤ S G1 が中立位置にある時、小径ギヤ G1 および大径ギヤ G2 は共に受動ギヤ G3、G4 から外れ、第 1 シフトギヤ S G1 を中立位置から図中右方にシフトして小径ギヤ G1 を受動ギヤ G3 に咬合させることで、第 2 軸 1 7 が前進 1 速で駆動され、第 1 シフトギヤ S G1 を中立位置から図中左方にシフトして大径ギヤ G2 を受動ギヤ G4 に咬合させることで、第 2 軸 1 7 が前進 2 速で駆動されるようになっている。

【 0 0 2 2 】

50

バック軸 1 6 には、小径ギヤ G5 と大径ギヤ G6 を備えた第 2 シフトギヤ S G2 がシフト可能にスプライン外嵌されている。第 1 シフトギヤ S G1 の大径ギヤ G2 と第 2 シフトギヤ S G2 の大径ギヤ G6 はそれぞれ広幅に構成され、第 1、第 2 シフトギヤ S G1, S G2 がどのようにシフトされていても常に咬合され、バック軸 1 6 が入力軸 1 2 と逆方向に回転駆動されている。図 5 に示すように、第 2 シフトギヤ S G2 が中立位置にある時、小径ギヤ G5 および大径ギヤ G6 は共に受動ギヤ G3, G4 から外れ、第 2 シフトギヤ S G2 を中立位置から図中右方にシフトして小径ギヤ G5 を受動ギヤ G3 に咬合させることで第 2 軸 1 7 が後進 1 速で駆動され、第 2 シフトギヤ S G2 を中立位置から図中左方にシフトして大径ギヤ G6 を受動ギヤ G4 に咬合させることで第 2 軸 1 7 が後進 2 速で駆動されるようになっている。

10

【 0 0 2 3 】

第 2 軸 1 7 と第 3 軸 1 8 の間に、第 2 軸 1 7 からの動力を 3 段に変速する副変速機構 2 4 が介在されており、その変速構造を以下に説明する。

第 2 軸 1 7 には、小径ギヤ G7、大径ギヤ G8、および、小径幅広ギヤ G9 がそれぞれ遊嵌支持されるとともに、第 3 軸 1 8 には、前記小径ギヤ G7、大径ギヤ G8、および、小径幅広ギヤ G9 のそれぞれに常時咬合された受動ギヤ G10, G11, G12 が装着されている。受動ギヤ G10, G11 が第 3 軸 1 8 に固定されているのに対して、受動ギヤ G12 は第 3 軸 1 8 に遊嵌され、かつ、受動ギヤ G12 には出力スプロケット 2 5 が一体に連設されている。小径幅広ギヤ G9 には大径ギヤ G13 が一体連結されており、この大径ギヤ G13 が第 3 軸 1 8 に一体形成されたピニオンギヤ G14 に常時咬合されている。

20

【 0 0 2 4 】

第 2 軸 1 7 は筒軸状に構成されて、その左端から変速操作軸 2 6 が軸心方向にシフト操作可能に挿入されるとともに、変速操作軸 2 6 の内端部には第 2 軸 1 7 の内周に摺接するカラー部材 2 8 が連結されている。このカラー部材 2 8 には半径方向に出退変位可能、かつ、内装バネ 2 9 で突出付勢された伝動キー 2 7 が組み込まれており、変速操作軸 2 6 が軸心方向にシフトされることによって伝動キー 2 7 が、小径ギヤ G7、大径ギヤ G8、小径幅広ギヤ G9 のいずれか一つに内周から係合されるようになっている。

【 0 0 2 5 】

変速操作軸 2 6 が最も内方に押し込みシフトされた状態では、伝動キー 2 7 が小径ギヤ G7 の内周に係合されて第 2 軸 1 7 と小径ギヤ G7 とが一体化される。これによって、第 2 軸 1 7 の動力が小径ギヤ G7 と受動ギヤ G10 を介して第 3 軸 1 8 に伝達される。第 3 軸 1 8 に伝達された動力は、ピニオンギヤ G14 および大径ギヤ G13 を介して小径幅広ギヤ G9 に減速伝達され、さらに、小径幅広ギヤ G9 および受動ギヤ G12 を介して減速されて出力スプロケット 2 5 が低速で駆動される状態となる。

30

【 0 0 2 6 】

図 5 に示すように、変速操作軸 2 6 が左右中間位置にスライドされた状態では、伝動キー 2 7 が大径ギヤ G8 の内周に係合されて第 2 軸 1 7 と大径ギヤ G8 とが一体化される。これによって、第 2 軸 1 7 の動力が大径ギヤ G8 と受動ギヤ G11 を介して第 3 軸 1 8 に伝達される。第 3 軸 1 8 に伝達された動力は、ピニオンギヤ G14 および大径ギヤ G13 を介して小径幅広ギヤ G9 に減速伝達され、さらに、小径幅広ギヤ G9 および受動ギヤ G12 を介して減速されて出力スプロケット 2 5 が中速で駆動される状態となる。

40

【 0 0 2 7 】

変速操作軸 2 6 が最も外方に引き出しシフトされた状態では、伝動キー 2 7 が小径幅広ギヤ G9 の内周に係合されて第 2 軸 1 7 と小径幅広ギヤ G9 とが一体化される。これによって、第 2 軸 1 7 の動力が直接に小径幅広ギヤ G9 を介して受動ギヤ G12 に減速伝達され、出力スプロケット 2 5 が高速で駆動される状態がもたらされる。

【 0 0 2 8 】

このように、副変速機構 2 4 は、主変速機構 2 3 で前進 2 段・後進 2 段に変速されて第 2 軸 1 7 に伝達された動力を更に 3 段に変速して出力スプロケット 2 5 に伝達するよう構成されているのである。

50

【 0 0 2 9 】

出力スプロケット 2 5 から取り出された変速動力は、ミッションケース 2 の下部に支架された左右の車軸 2 9 に以下のように伝達される。

図 4 , 図 6 に示すように、左右の車軸 2 9 は同心に対向配備されるとともに、両車軸 2 9 に亘って中間支軸 3 0 が挿入されている。両車軸 2 9 の突合せ部に亘って遊転自在に外嵌装着された受動スプロケット 3 2 と前記出力スプロケット 2 5 とがチェーン 3 3 を介して巻掛け連動されている。

【 0 0 3 0 】

受動スプロケット 3 2 と左右の車軸 2 9 とはボール式のサイドクラッチ 3 4 を介して連動連結されており、両サイドクラッチ 3 4 を共に入れることで左右の車軸 2 9 を一体駆動して直進走行を行い、一方のサイドクラッチ 3 4 を切って一方の車軸 2 9 を遊転状態にすることで片輪駆動による機体操向を行うことができるよう構成されている。

【 0 0 3 1 】

サイドクラッチ 3 4 は、受動スプロケット 3 2 から左右に延出されたクラッチボス 3 5 と、クラッチボス 3 5 の周方向複数箇所に係合支持された伝動ボール 3 6 と、クラッチボス 3 5 の外周にシフト可能に外嵌装着された操作カラー 3 7 と、操作カラー 3 7 を軸心方向外方に付勢シフトするクラッチバネ 3 8 とで構成されている。通常時には、図 6 中の左半部に示されるように、クラッチバネ 3 8 で操作カラー 3 7 が外方にシフトされることで、伝動ボール 3 6 が操作カラー 3 7 の内周で半径方向内方に押し込められ、伝動ボール 3 6 がクラッチボス 3 5 と車軸 2 9 の外周に形成された伝動溝 2 9 a に亘って係合された状態となり、受動スプロケット 3 2 から車軸 2 9 への伝動が行われるクラッチ入り状態がもたらされる。図 6 中の右半部に示されるように、操作カラー 3 7 をクラッチバネ 3 8 に抗して内方にシフトすると、操作カラー 3 7 の内周による伝動ボール 3 6 の押し込みが解除されて、伝動ボール 3 6 が操作カラー 3 7 の内周空間 3 9 に退避可能となり、伝動ボール 3 6 が車軸 2 9 の伝動溝 2 9 a から逃げ出すことで、受動スプロケット 3 2 から車軸 2 9 への伝動を遮断するクラッチ切り状態がもたらされる。

【 0 0 3 2 】

次に、前記主クラッチ 1 3、P T O クラッチ 2 0、主変速機構 2 3、副変速機構 2 4、および、サイドクラッチ 3 4 の各操作構造について説明する。

〔主クラッチ操作構造〕

図 1 1 , 図 1 2 に示すように、操縦ハンドル 5 の左側に、ブラケット 4 1 を介して主クラッチレバー 4 2 が横向き支点 a 周りに前後揺動可能に配備されており、主クラッチレバー 4 2 の基端から延出された作動部材 4 3 に湾曲リンク 4 0 の一端が枢支連結され、湾曲リンク 4 4 の他端と主クラッチ 1 3 のテンションアーム 1 3 a とが操作ワイヤ 4 4 およびストローク吸収用のバネ 4 5 (図 3 参照) を介して連動連結されている。

【 0 0 3 3 】

図 1 2 に示すように、主クラッチレバー 4 2 を、死点 D P を大きく後方に越えたクラッチ切り位置 OFF に操作することで、操作ワイヤ 4 4 を弛めてテンションアーム 1 3 a を自重で下方揺動させ、主クラッチレバー 4 2 を、死点 D P を少し前方に越えたクラッチ入り位置 ON に操作することで、操作ワイヤ 4 4 を後方に引いて、テンションアーム 1 3 a を上方揺動させるようになっている。

【 0 0 3 4 】

前記ブラケット 4 1 には、操縦ハンドル 5 における左側のグリップ部 5 g を握った手の親指で押し下げ操作可能な補助クラッチレバー 4 6 が横向き支点 b 周りに揺動可能かつ復帰上昇可能に配備されている。この補助クラッチレバー 4 6 は、押し下げ操作するたびに、主クラッチレバー 4 2 を現在の操作位置から逆位置に強制揺動させることができるように、主クラッチレバー 4 2 に連係されており、両手で操縦ハンドル 5 を握ったままでも、左手の指操作で主クラッチ 1 3 の入り切りを行うことができるようになっている。

【 0 0 3 5 】

操縦ハンドル 5 の左右に設けられたブラケット 4 1 , 4 7 に亘ってアーチ形の牽制レバ

10

20

30

40

50

ー 4 8 が装備されている。この牽制レバー 4 8 は、主クラッチレバー 4 2 がクラッチ入り位置 ON にある状態で前方に揺動操作されると、主クラッチレバー 4 2 をクラッチ切り位置 OFF に強制揺動させるよう構成されており、操縦作業者が動かない状態で機体が後進した際に、牽制レバー 4 8 が操縦作業者に押されて相対的に前方に揺動されることで、自動的に主クラッチ 1 3 が切られて後進が停止するようになっている。

【 0 0 3 6 】

〔 P T O クラッチ操作構造 〕

図 8 に示すように、P T O クラッチ 2 0 におけるスライドカラー 2 1 に係合されたシフトフォーク 5 1 が、ミッションケース 2 に貫通支架されたクラッチ操作軸 5 2 にスライド移動可能に外嵌装着されている。クラッチ操作軸 5 2 は、回動可能かつケース外方への移動を阻止された状態で支障されており、シフトフォーク 5 1 はクラッチ操作軸 5 2 に外嵌装着されたバネ 5 3 によってクラッチ切り方向（図 8 では左方）にスライド付勢されるとともに、シフトフォーク 5 1 を備えた基端ボス 5 1 a の左端が、クラッチ操作軸 5 2 に打ち込み貫通された操作ピン 5 4 に受け止め支持されている。

【 0 0 3 7 】

前記基端ボス部 5 1 a の左端には傾斜カム部 5 5 が形成されており、クラッチ操作軸 5 2 が所定の方向へ回動操作されると、操作ピン 5 4 が同方向に回動して傾斜カム部 5 5 を接当押圧することで、シフトフォーク 5 1 がバネ 5 3 に抗してクラッチ入り方向（図 8 では右方）にシフト作動されてサイドクラッチ 2 0 が入れられ、クラッチ操作軸 5 2 への前記所定方向への回動操作が解除されると、バネ 5 3 の復元力で基端ボス部 5 1 a がクラッチ切り方向にシフトされながら傾斜カム部 5 5 で操作ピン 5 4 を押圧することで、クラッチ操作軸 5 2 が逆方向に回動されるようになっている。

【 0 0 3 8 】

クラッチ操作軸 5 2 のケース外突出部には操作アーム 5 6 が固着されており、この操作アーム 5 6 が、操縦ハンドル 5 における右側に前後揺動可能に軸支された P T O クラッチレバー 5 7 に操作ワイヤ 5 8 を介して連動連結されている。P T O クラッチレバー 5 7 は、死点 D P を後方に大きく越えたクラッチ切り位置 OFF と、死点 D P を前方に少し越えた位置にクラッチ入り位置 ON とに任意に切換え操作して、その操作位置に保持しておくことができるようになっている。P T O クラッチレバー 5 7 を大きく後方に操作すると操作ワイヤ 5 8 が弛められ、バネ付勢力でスライド付勢される傾斜カム部 5 5 が操作ピン 5 4 を押圧することで、図 1 0（イ）に示すように、クラッチ操作軸 5 2 が時計方向に回動されてクラッチ切り位置 OFF に保持される。P T O クラッチレバー 5 7 を大きく前方に操作すると操作ワイヤ 5 8 が引かれ、図 1 0（ロ）に示すように、クラッチ操作軸 5 2 が反時計方向に回動されてクラッチ切り位置 OFF に切換えられる。

【 0 0 3 9 】

〔 主・副変速機構操作構造 〕

図 7 に示すように、主変速機構 2 3 において前進 2 段の変速を行う第 1 シフトギヤ S G 1 と、後進 2 段の変速を行う第 2 シフトギヤ S G 2 とは、それぞれ第 1 シフトフォーク 6 1 と第 2 シフトフォーク 6 2 に係合支持されており、第 1 シフトフォーク 6 1 を固着した前進変速用の変速操作軸 6 3 と、第 2 シフトフォーク 6 2 を固着した後進変速用の変速操作軸 6 4 がそれぞれミッションケース 2 の左側壁に左右シフト可能に突出支承されている。図 1 0 に示すように、後進変速用の変速操作軸 6 4 が入力軸 1 2 の上方に配備されるとともに、前進変速用の変速操作軸 6 3 がバック軸 1 6 の上方に配備され、第 1 シフトフォーク 6 1 と第 2 シフトフォーク 6 2 とが側面からみて交差して延出されている。

【 0 0 4 0 】

図 7 に示すように、ミッションケース 2 の左側壁には、バネ 6 5 で付勢された 2 組のデテントボール 6 6 が装備されている。デテントボール 6 6 は、各変速操作軸 6 3 , 6 4 の外周にシフトピッチに対応した間隔で形成された 3 つの環状溝 6 7 のいずれか一つに付勢係合されることで、各変速操作軸 6 3 , 6 4 を高低 2 段の変速位置 F 1 , F 2 , R 1 , R 2 と中立位置 N に安定保持する。バネ 6 5 およびデテントボール 6 6 は、ケース側壁の内面に

開放して成形された凹部 6 8 にケース内方から組み込まれ、ケース内方からボルト連結される共通の当て板 6 9 によって凹部 6 8 を塞ぐことでバネ 6 5 およびデテントボール 6 6 の抜け出しが阻止されるようになっている。

【 0 0 4 1 】

主変速用の各変速操作軸 6 3 , 6 4 における外方突出部位にはブロック状の係合部材 7 1 , 7 2 が固着されるとともに、両係合部材 7 1 , 7 2 が前後に近接配備されている。副変速用の変速操作軸 2 6 の外方突出部位にはカム板 7 3 が後下り傾斜姿勢で連結されている。

【 0 0 4 2 】

図 3 , 図 1 7 ~ 図 2 1 に示すように、ミッションケース 2 における左横外側の上部後端近くに、横向き支点 p 周りに回動可能に変速作動部材 7 4 が枢着され、この変速作動部材 7 4 に備えられた縦向きのボス部 7 4 a に、縦向き軸心 q 周りに回動のみ自在に回動部材 7 5 が支持されるとともに、この回動部材 7 5 およびボス部 7 4 a に変速レバー 7 6 の基端縦軸部 7 6 a が挿入連結されている。変速レバー 7 6 の基端縦軸部 7 6 a は回動部材 7 5 に対して上下スライド可能に支持されるとともに、内装したバネ 7 7 によって下方にスライド付勢されており、基端縦軸部 7 6 a が下方スライドされると基端縦軸部 7 6 a の外周に形成されたセレーション部 7 6 b が回動部材 7 5 のセレーション孔 7 5 a に嵌合されて、変速レバー 7 6 と回動部材 7 5 とが縦向き軸心 q 周りに一体回動可能となり、基端縦軸部 7 6 a をバネ 7 7 に抗して上方に引き上げることで、基端縦軸部 7 6 a のセレーション部 7 6 b が回動部材 7 5 のセレーション孔 7 5 a から上方に抜け外れ、変速レバー 7 6 を縦向き軸心 q 周りに旋回させて操縦ハンドル 5 と同じ向きに変更することが可能となる。

【 0 0 4 3 】

前記回動部材 7 5 には横向き支点 t 周りに上下に自由揺動可能に板金構造の主変速操作部材 7 8 が枢支連結されている。この主変速操作部材 7 8 の前後 3 箇所から係合片 7 8 a , 7 8 b , 7 8 c 片が下向きに折り曲げ突設されており、これら係合片 7 8 a , 7 8 b , 7 8 c が、前記係合部材 7 1 , 7 2 に選択係合されるようになっている。係合部材 7 1 , 7 2 には係合片 7 8 a , 7 8 b , 7 8 c の前後方向への移動を許容し、係合片 7 8 a , 7 8 b , 7 8 c を左右移動不能に係合する係合溝 7 1 a , 7 2 a がそれぞれ形成されるとともに、係合部材 7 1 , 7 2 には、自重で下方揺動する主変速操作部材 7 8 の係合片 7 8 a , 7 8 b , 7 8 c を受け止める平坦な案内辺 7 1 b , 7 2 b が連設されており、両変速操作軸 6 3 , 6 4 が共に中立位置にある時に、両係合部材 7 1 , 7 2 の係合溝 7 1 a , 7 2 a が前後に合致して、係合片 7 8 a , 7 8 b , 7 8 c の前後への通過移動が可能となる。

【 0 0 4 4 】

主変速操作部材 7 8 からは上方に向けてゲージピン 7 9 が立設されており、ミッションケース 2 の上部に固定配備された変速案内板 8 0 の案内溝 8 1、および、さらにその上に固定配備された変速表示板 9 5 の案内溝 9 6 にゲージピン 7 9 が挿通されている。

【 0 0 4 5 】

前記変速作動部材 7 4 と副変速用の変速操作軸 2 6 とがカム機構 8 3 を介して連動連結されている。このカム機構 8 3 は、変速操作軸 2 6 に連結された前記カム板 7 3 と、変速作動部材 7 4 の下端部から延出された 1 本の変速操作ピン 8 2 とで構成されており、カム板 7 3 の遊端側は、ミッションケース 2 に連結固定されたガイド部材 8 5 に左右移動可能に案内係合されて、変速操作軸 2 6 の軸心方向シフトにかかわらずカム板 7 3 が常に一定の姿勢に維持されるようになっている。

【 0 0 4 6 】

図 1 4 ~ 図 1 6 に示すように、前記カム板 7 3 には前後方向に長い階段状のカム溝 8 4 が形成されており、このカム溝 8 4 に変速操作ピン 8 2 が係入されている。従って、変速レバー 7 6 の上下揺動操作によって変速操作ピン 8 2 が横向き支点 p 周りに揺動すると、カム溝 8 4 の案内作用によってカム板 7 3 が相対的に左右に移動されて、変速操作軸 2 6 が左右にシフト操作されるようになっている。

【 0 0 4 7 】

具体的には、図 1 4 に示すように、変速レバー 7 6 が下方域に操作されると、変速操作ピン 8 2 がカム溝 8 4 の上部ガイド部 8 4 u に位置し、変速操作軸 2 6 が大きく押し込みシフトされて副変速機構 2 4 が「低速」に切換えられる。図 1 5 に示すように、変速レバー 7 6 が上下中間域に操作されると、変速操作ピン 8 2 がカム溝 8 4 の中間ガイド部 8 4 m に位置し、変速操作軸 2 6 が左方に引き出しシフトされて副変速機構 2 4 が「中速」に切換えられる。更に、図 1 6 に示すように、変速レバー 7 6 が上方域に操作されると、変速操作ピン 8 2 がカム溝 8 4 の下部ガイド部 8 4 d に位置し、変速操作軸 2 6 が更に左方に引き出しシフトされて副変速機構 2 4 が「高速」に切換えられる。

【 0 0 4 8 】

10

図 1 7 に示すように、変速レバー 7 6 を左右中央の中立位置で最下方の変速域に操作すると、副変速機構 2 4 が「低速」に切換えられた状態で、最前方の係合片 7 8 a が前進変速用の係合部材 7 1 に選択係合されることになり、この状態で変速レバー 7 6 を左右に揺動操作することで、選択係合した変速操作軸 6 3 をシフト操作して、前進 1 速 F1 と前進 2 速 F2 の変速を行うことができる。

【 0 0 4 9 】

図 1 8 に示すように、変速レバー 7 6 を左右中央の中立位置に戻して 1 段上方に操作すると、副変速機構 2 4 が「低速」に維持された状態で、前後中間の係合片 7 8 b が後進変速用の係合部材 7 2 に選択係合されることになり、この状態で変速レバー 7 6 を左右に揺動操作することで、選択係合した変速操作軸 6 4 をシフト操作して、後進 1 速 R1 と後進 2 速 R2 の変速を行うことができる。

20

【 0 0 5 0 】

図 1 9 に示すように、変速レバー 7 6 を左右中央の中立位置に戻して更に 1 段上方に操作すると、副変速機構 2 4 が「中速」に切換えられた状態で、前後中間の係合片 7 8 b が前進変速用の係合部材 7 1 に選択係合されることになり、この状態で変速レバー 7 6 を左右に揺動操作することで、選択係合した変速操作軸 6 3 をシフト操作して、前進 3 速 F3 と前進 4 速 F4 の変速を行うことができる。

【 0 0 5 1 】

図 2 0 に示すように、変速レバー 7 6 を左右中央の中立位置に戻して更に 1 段上方に操作すると、副変速機構 2 4 が「中速」に維持された状態で、最後方の係合片 7 8 b が後進変速用の係合部材 7 2 に選択係合されることになり、この状態で変速レバー 7 6 を左右に揺動操作することで、選択係合した変速操作軸 6 4 をシフト操作して、後進 3 速 R3 と後進 4 速 R4 の変速を行うことができる。

30

【 0 0 5 2 】

図 2 1 に示すように、変速レバー 7 6 を左右中央の中立位置に戻して最上方の操作域に操作すると、副変速機構 2 4 が「高速」に切換えられた状態で、最後方の係合片 7 8 c が前進変速用の係合部材 7 1 に選択係合されることになり、この状態で変速レバー 7 6 を左右に揺動操作することで、選択係合した変速操作軸 6 3 をシフト操作して、前進 5 速 F5 と前進 6 速 F6 の変速を行うことができる。

【 0 0 5 3 】

40

すなわち、この実施例では、前進 2 段・後進 2 段の変速が可能な主変速機構 2 3 と 3 段の変速が可能な副変速機構 2 4 を組み合わせることで、全体として前進 6 段・後進 4 段の多段変速を行うよう構成されているのである。

【 0 0 5 4 】

図 1 7 ~ 図 2 1 , 図 2 4 に示すように、前記変速表示板 9 5 に形成された案内溝 9 6 の横側には山形に突出する表示部 9 7 が設けられている。この表示部 9 7 の後向き斜面 r に機体後方から読み取り可能に変速段が表示されるとともに、表示部 9 7 の前向き斜面 f に機体前方から読み取り可能に変速段が表示され、操縦ハンドル 5 および変速レバー 7 6 を後向き延出した基本状態ではゲージピン 7 9 の位置を表示部 9 7 の後向き斜面 r の表示に対比させることで変速位置を認識することができ、操縦ハンドル 5 および変速レバー 7 6

50

を前向き反転した逆向き状態ではゲージピン 7 9 の位置を表示部 9 7 の前向き斜面 f の表示に対比させることで変速位置を認識することができるようになっている。

【 0 0 5 5 】

〔 サイドクラッチ操作構造 〕

図 4 , 図 6 に示すように、左右のサイドクラッチ 3 4 における操作カラー 3 7 は、ミッションケース 2 の内部に前後向き支点 s 周りに揺動可能に支持されたシフトフォーク 8 7 に係合され、左右の各シフトフォーク 8 7 の上端部が、ミッションケース 2 における左右側面の上下中間部に装備されたクラッチ操作軸 8 8 に操作ロッド 8 9 を介してリンク連動されている。クラッチ操作軸 8 8 の外部に設けた操作アーム 9 0 と操縦ハンドル 5 の左右に装備されたグリップレバー 9 1 とがワイヤ連係されており、操縦ハンドル 5 のグリップ部 5 g とグリップレバー 9 1 とを共握り操作することで、握り込んだ側のサイドクラッチ 3 4 を切り操作するよう構成されている。

10

【 0 0 5 6 】

この歩行型作業機には、ロータリ耕耘装置 B を駆動した状態で後進することを牽制阻止する以下のような構造の後進牽制手段が備えられている。

【 0 0 5 7 】

つまり、図 1 0 に示すように、主変速において後進変速を行う変速操作軸 6 4 の係合部材 7 2 の後側に縦壁状のリブ 7 2 c が一体形成されている。図 9 に示すように、変速操作軸 6 4 の後方下方に配備された前記クラッチ操作軸 5 2 は操作アーム 5 6 の連結位置よりも外方に延長され、その延長部外周に切削形成した扁平面 5 2 a に、鋼板製の牽制部材 9 8 がボルト 9 9 によって締め付け固定されている。この牽制部材 9 8 の取付け孔 1 0 0 は上下に長いダルマ孔に形成されるとともに、前記ボルト 9 9 の頭部には取付け孔 1 0 0 に嵌入する円形の位置決め座部 9 9 a が形成されており、ボルト 9 9 を弛めて位置決め座部 9 9 a を取付け孔 1 0 0 から外すことで、牽制部材 9 8 を上下 2 位置に選択移動させて締め付け固定することができるようになっている。

20

【 0 0 5 8 】

図 1 0 に示すように、牽制部材 9 8 を上方の牽制作用位置に固定した状態では、牽制部材 9 8 の回動軌跡と前記リブ 7 2 c のシフト移動軌跡とが干渉することになり、図 1 0 (イ) に示すように、クラッチ操作軸 5 2 がクラッチ切り位置 OFF に回動された状態では、牽制部材 9 8 がリブ 7 2 c から後方に外れ、後進変速用の変速操作軸 6 4 を任意にシフト操作することができる状態となる。つまり、 P T O クラッチ切り状態では後進変速を任意に行うことが可能となる。

30

【 0 0 5 9 】

図 1 0 (ロ) に示すように、変速操作軸 6 4 が中立状態でクラッチ操作軸 5 2 がクラッチ入り位置 ON に回動されると、牽制部材 9 8 の上端に形成した係合凹部 9 8 a が係合部材 7 2 のリブ 7 2 c に係合し、変速操作軸 6 4 を中立位置から変速位置へシフト操作することが阻止される。つまり、 P T O クラッチ入り状態では後進変速を行うことが不能となるのである。逆に、変速操作軸 6 4 が中立から内方あるいは外方にシフトされて後進変速が選択されている状態では、クラッチ切り位置 OFF のクラッチ操作軸 5 2 をクラッチ入り位置 ON に回動操作しようとしても、牽制部材 9 8 の先端部がリブ 7 2 c の端縁に接当してクラッチ入り位置 ON への回動が阻止されるのである。つまり、 P T O クラッチ入り状態で後進する状態が現出することが阻止されるのである。

40

【 0 0 6 0 】

牽制部材 9 8 を下方の牽制解除位置に固定すると、牽制部材 9 8 の回動軌跡がリブ 7 2 c から下方に外れた位置に移動し、クラッチ操作軸 5 2 と共に牽制部材 9 8 が回動されても、牽制部材 9 8 がリブ 7 2 c に干渉することはない、 P T O クラッチ 2 0 の入り切りに関係なく後進変速用の変速操作軸 6 4 を任意にシフト操作することができる状態となる。

【 0 0 6 1 】

〔 他の実施例 〕

(1) P T O クラッチ 2 0 の操作構造を、図 2 5 に示すように構成することもできる。

50

つまり、左右二分割構造に構成されたミッションケース 2 に前記クラッチ操作軸 5 2 が回動およびシフト可能に支持されるとともに、左側のケース側壁の内面に、クラッチ操作軸 5 2 を同心状に囲むようにカム部 5 5 が一体形成され、クラッチ操作軸 5 2 に打ち込まれた前記操作ピン 5 4 の両端突出部位がカム部 5 5 の内方端部に受け止め支持されている。このカム部 5 5 は、図 26、図 27 に示すように、180°位相をずらして 2 組の台形山部 5 5 a と谷部 5 5 b が交互に形成されるとともに、台形山部 5 5 a の平坦頂部と谷部 5 5 b の底面とが傾斜カム面 5 5 c でつながれている。従って、操作ピン 5 4 の両端突出部位が谷部 5 5 b に落ち込む回動位相にあるようにクラッチ操作軸 5 2 が回動されていると、クラッチ操作軸 5 2 およびシフトフォーク 5 1 がクラッチ切り位置に付勢スライドされ、この回動位相からクラッチ操作軸 5 2 を強制回動すると、操作ピン 5 4 の両端突出部位が傾斜カム面 5 5 c にせり上がり移動し、これによってクラッチ操作軸 5 2 およびシフトフォーク 5 1 がバネ 5 3 に抗してクラッチ入り位置に移動される。

10

【0062】

(2) 前記牽制部材 9 8 とリブ 7 2 c とを傾斜カムを介して係合させるよう構成し、変速操作軸 6 4 が後進位置にある状態でクラッチ操作軸 5 2 をクラッチ切り位置 OFF からクラッチ入り位置 ON に無理に回動操作すると、傾斜カムのカム作用で後進位置にある変速操作軸 6 4 が中立に強制シフトされるように構成することもできる。

【0063】

【0064】

【図面の簡単な説明】

20

【0065】

【図 1】 歩行型作業機の全体側面図

【図 2】 歩行型作業機の全体平面図

【図 3】 機体上部の側面図

【図 4】 ミッションケースの縦断背面図

【図 5】 ミッションケース上部の展開断面図

【図 6】 ミッションケース下部の縦断面図

【図 7】 主変速操作部の横断平面図

【図 8】 PTO クラッチ操作構造を示す横断平面図

【図 9】 クラッチ操作軸への牽制金具取付け構造を示す分解斜視図

30

【図 10】 後進変速牽制構造の牽制解除状態 (イ) と牽制状態 (ロ) を示す側面図

【図 11】 操縦ハンドルの後部を示す平面図

【図 12】 主クラッチの手元操作構造を示す側面図

【図 13】 PTO クラッチの手元操作構造を示す側面図

【図 14】 副変速操作部の低速状態を示す縦断背面図

【図 15】 副変速操作部の中速状態を示す縦断背面図

【図 16】 副変速操作部の高速切換え状態を示す縦断背面図

【図 17】 変速操作構造の前進低速状態を示す縦断側面図

【図 18】 変速操作構造の後進低速状態を示す縦断側面図

【図 19】 変速操作構造の前進中速状態を示す縦断側面図

40

【図 20】 変速操作構造の後進中速状態を示す縦断側面図

【図 21】 変速操作構造の前進高速状態を示す縦断側面図

【図 22】 変速操作構造の平面図

【図 23】 変速案内板の平面図

【図 24】 変速表示部の平面図

【図 25】 PTO クラッチ操作構造の別実施例を示す横断平面図

【図 26】 PTO クラッチ操作作用のカム構造を示す側面図

【図 27】 カム構造の展開図

【符号の説明】

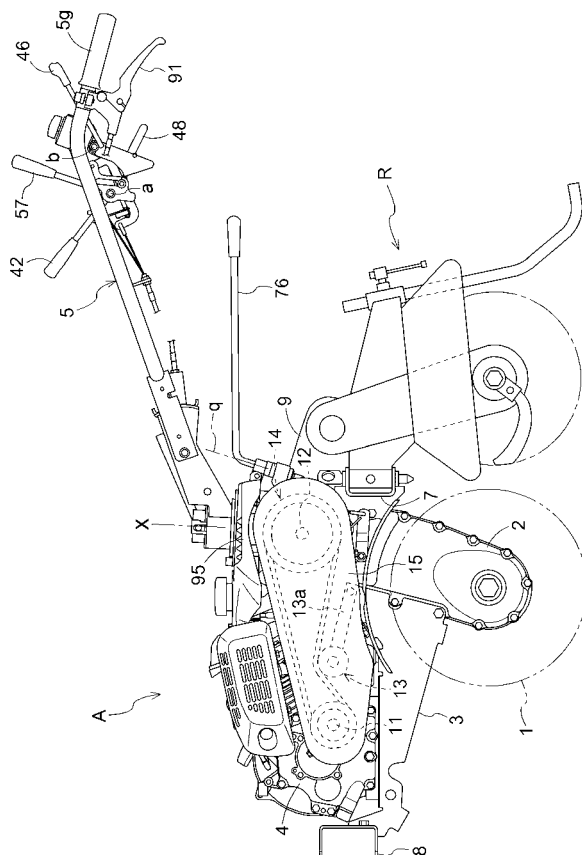
【0066】

50

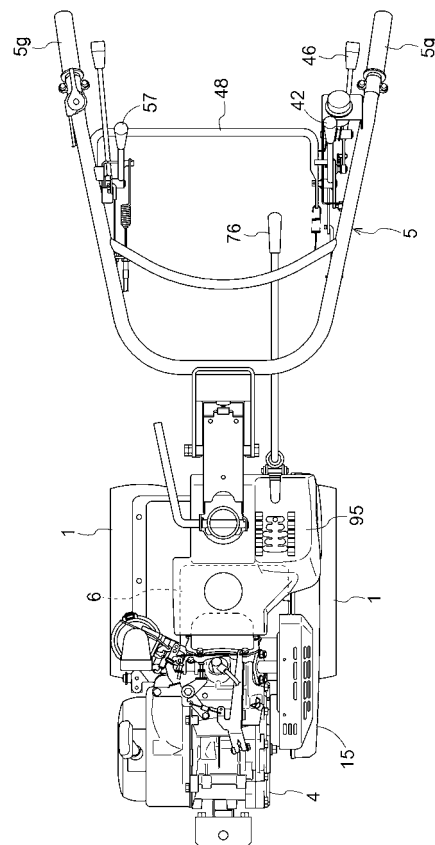
2	ミッションケース
5	操縦ハンドル
1 9	P T O 軸
2 0	P T O クラッチ
5 2	クラッチ操作軸
6 3	変速操作軸
6 4	変速操作軸
7 1	係合部材
7 2	係合部材
7 2 c	リブ (係合部)
7 6	変速レバー
9 8	牽制部材
9 9	ボルト
9 9 a	位置決め座部
1 0 0	取付け孔 (ダルマ孔)
A	自走式本機
R	作業装置 (ロータリ耕耘装置)

10

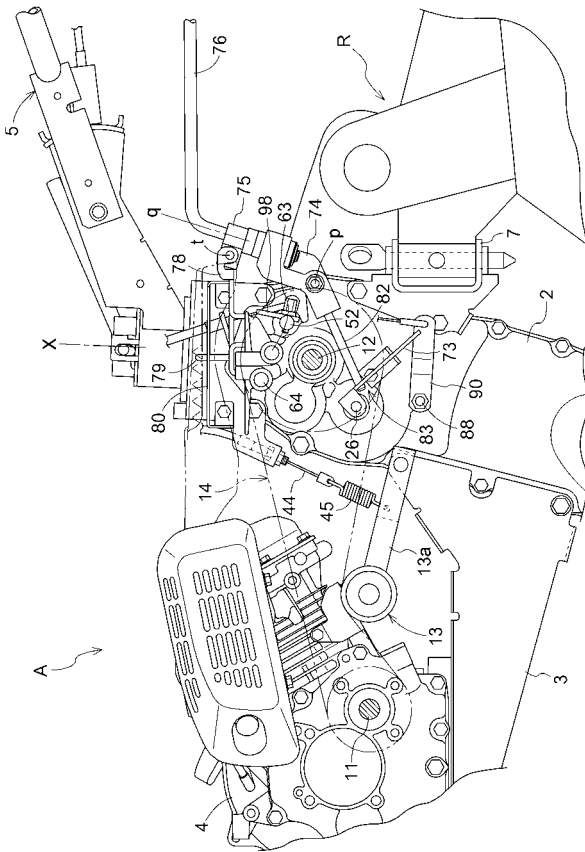
【図 1】



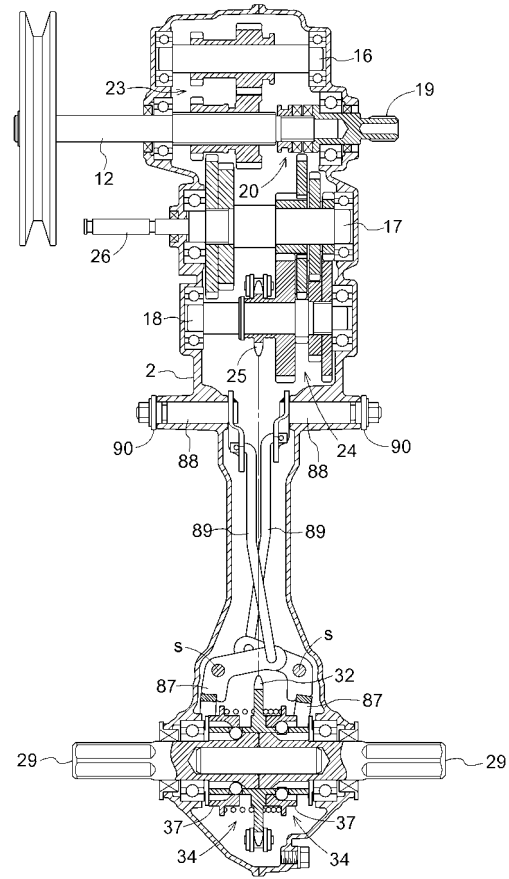
【図 2】



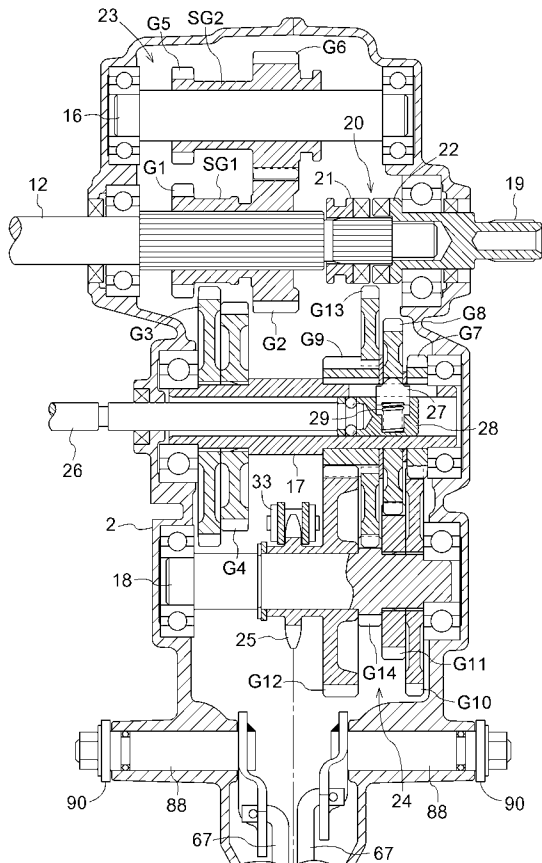
【図 3】



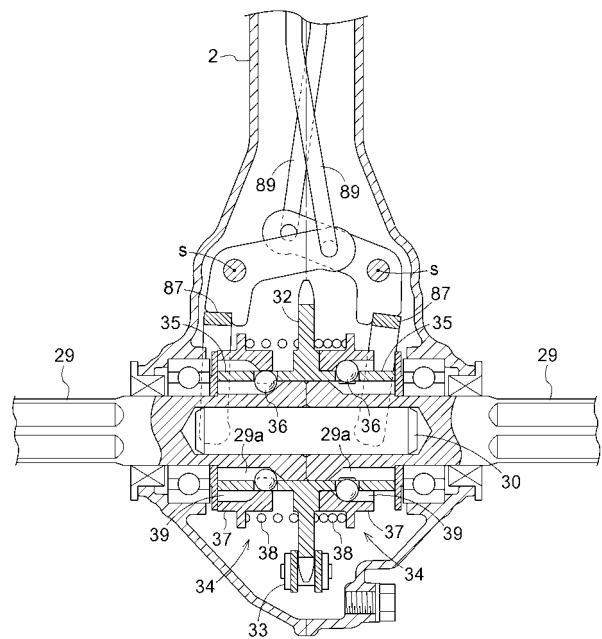
【図 4】



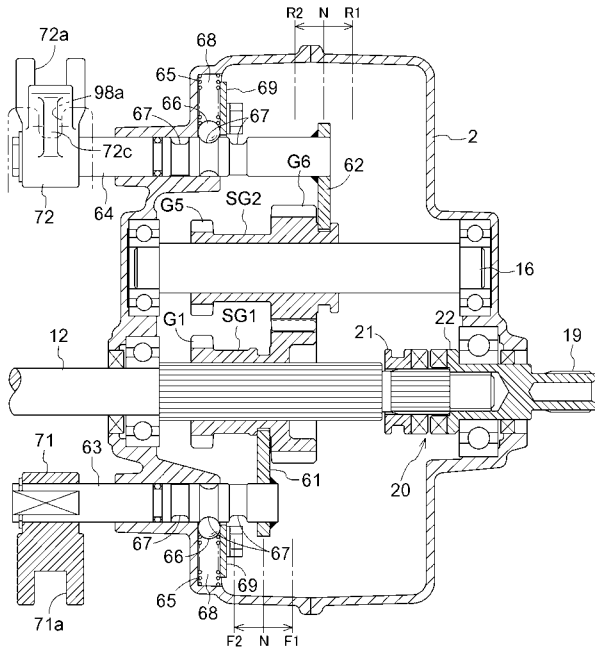
【図 5】



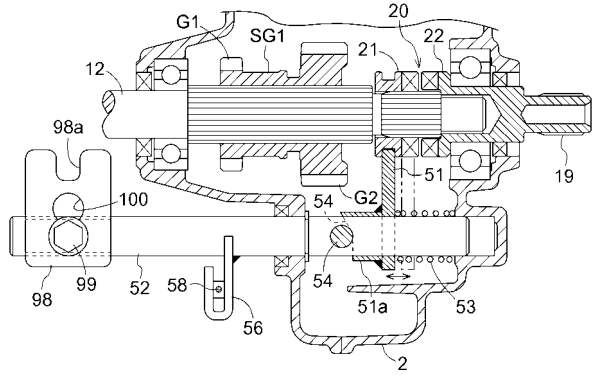
【図 6】



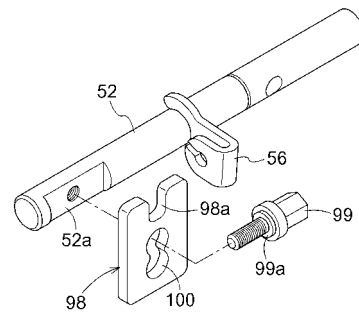
【図 7】



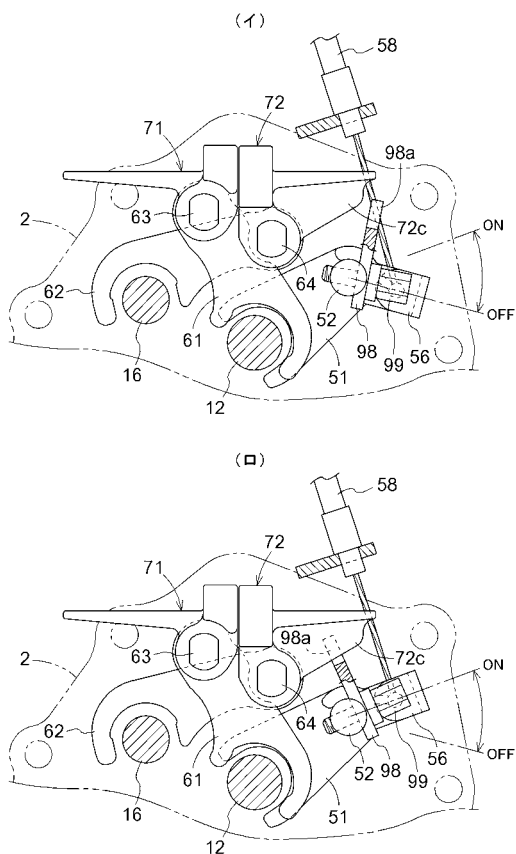
【図 8】



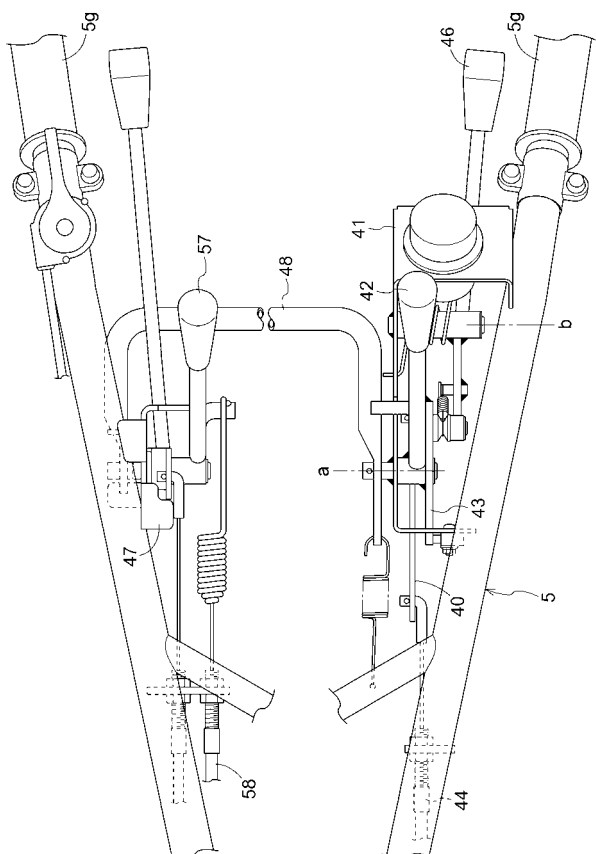
【図 9】



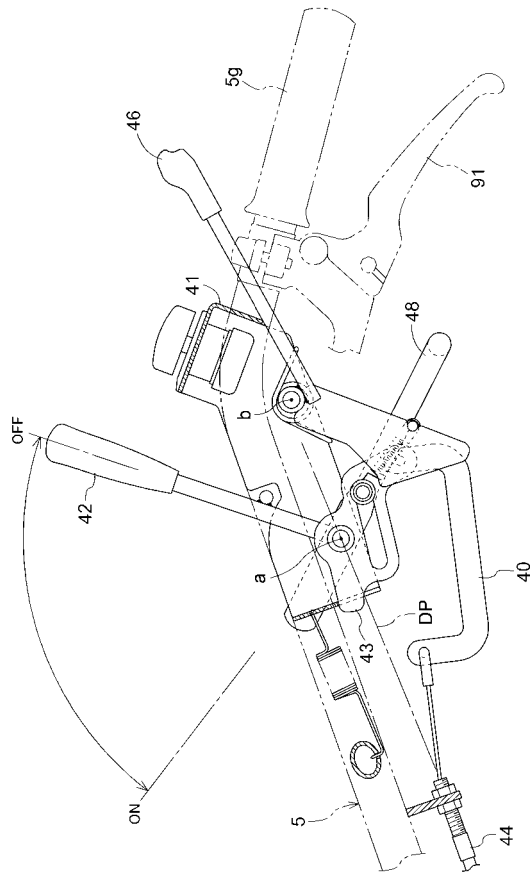
【図 10】



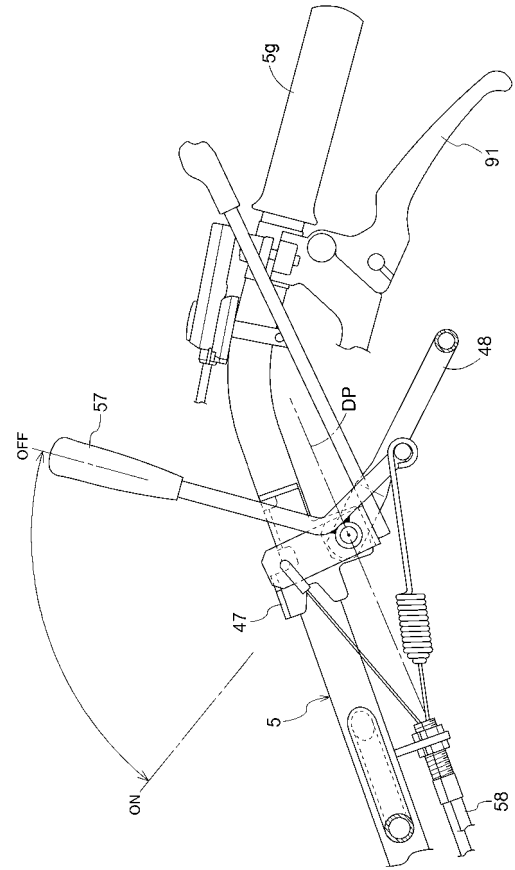
【図 11】



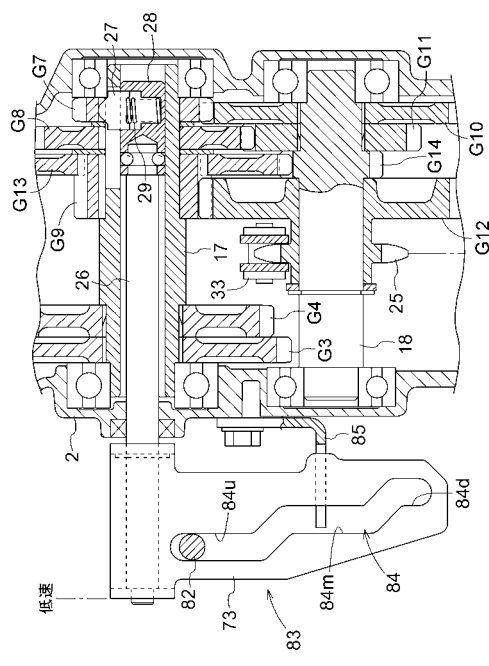
【図 12】



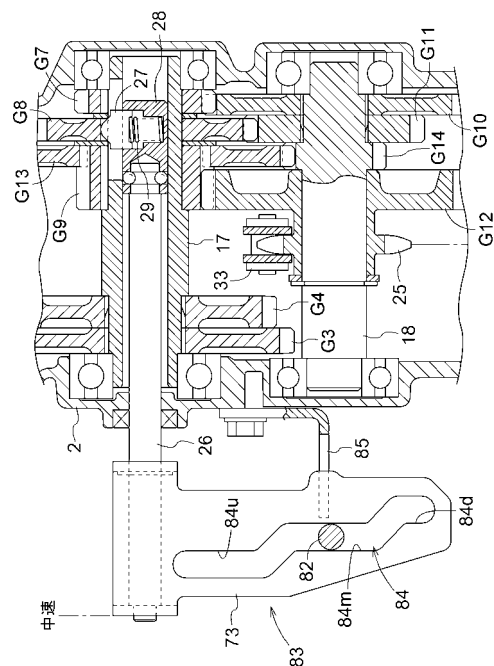
【図 13】



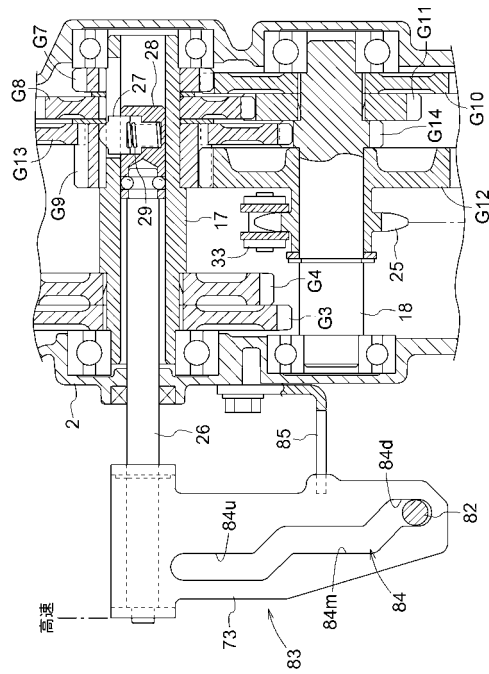
【図 14】



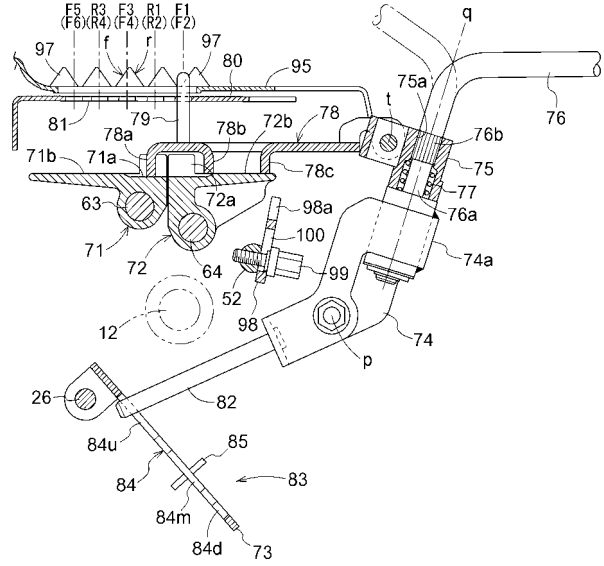
【図 15】



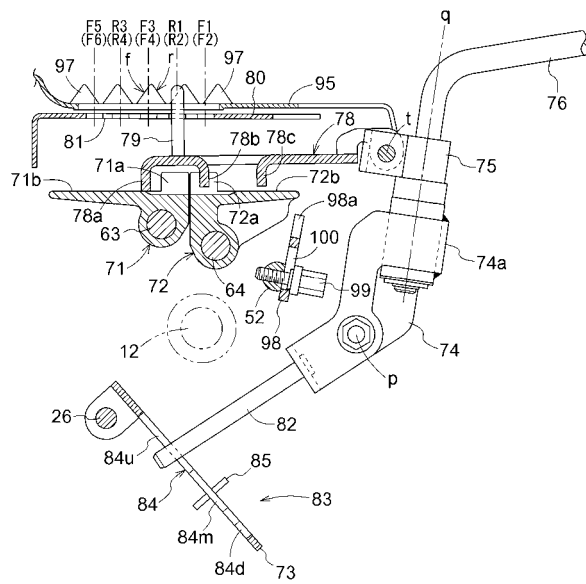
【図 16】



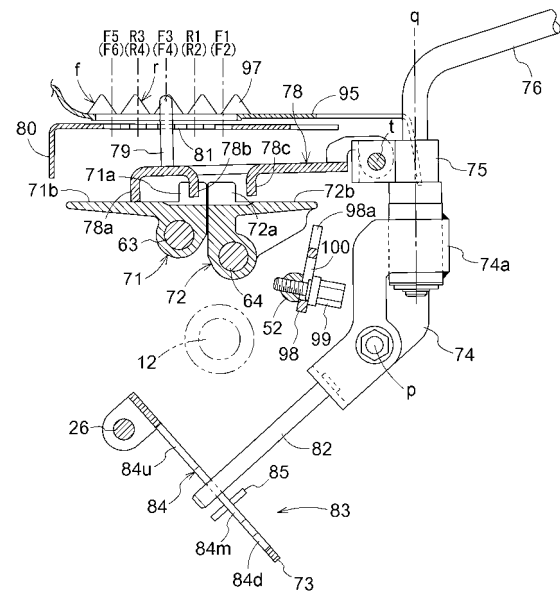
【図 17】



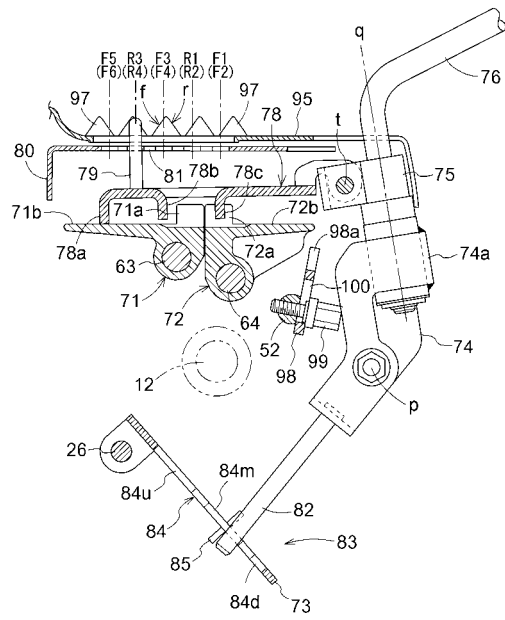
【図 18】



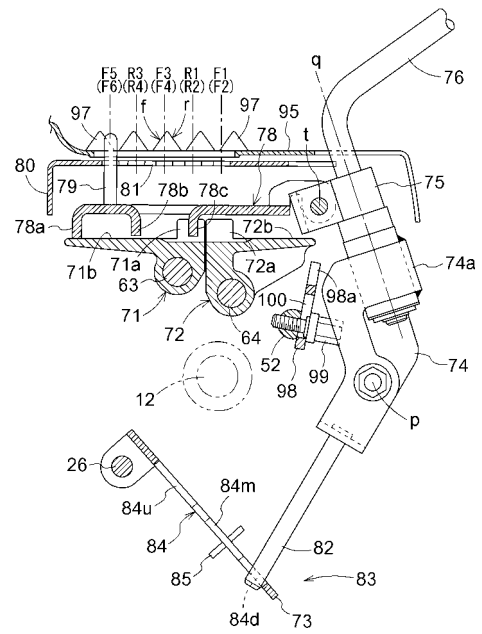
【図 19】



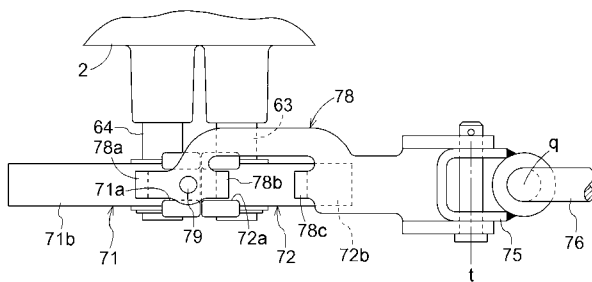
【図 20】



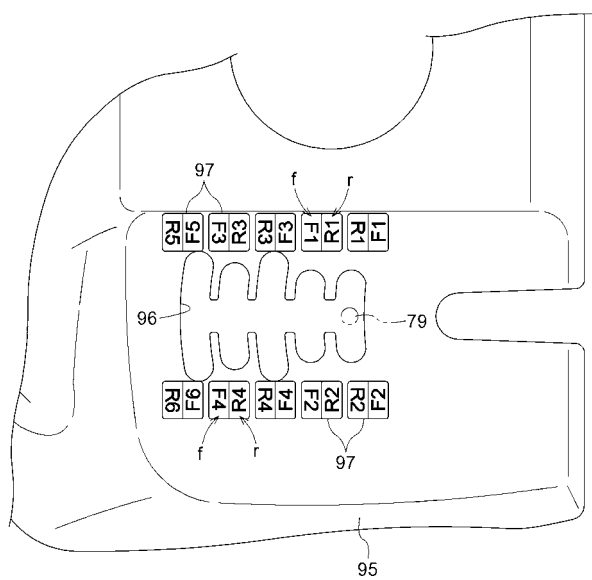
【図 21】



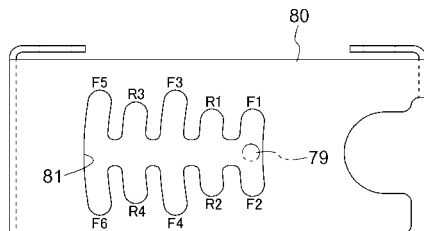
【図 22】



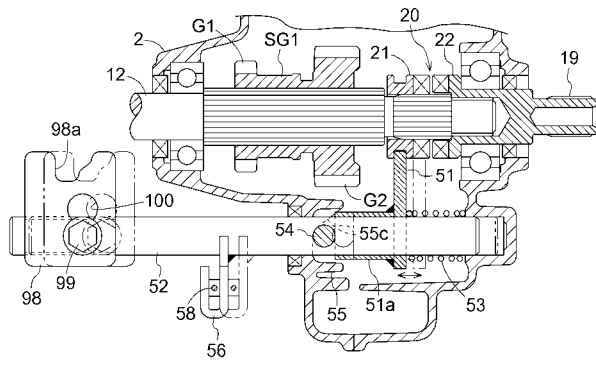
【図 24】



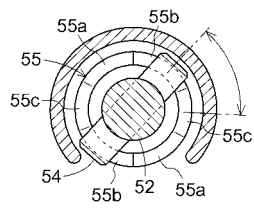
【図 23】



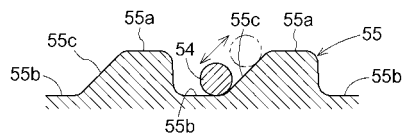
【図 25】



【図 26】



【図 27】



フロントページの続き

(72)発明者 渡 剛

大阪府堺市堺区石津北町 6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内

(72)発明者 増田 繁

大阪府堺市堺区石津北町 6 4 番地 株式会社クボタ 堺製造所内

審査官 高吉 統久

(56)参考文献 実開平 0 1 - 0 6 3 5 3 9 (J P , U)

実開昭 5 3 - 1 4 3 7 0 2 (J P , U)

特開 2 0 0 1 - 0 8 8 5 6 8 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 8 7 1 4 1 (J P , A)

実開昭 6 2 - 0 1 2 5 4 2 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 0 K 1 7 / 0 6

B 6 0 K 1 7 / 2 8

B 6 0 K 2 0 / 0 0 - 2 0 / 0 8

F 1 6 H 6 1 / 2 6 - 6 1 / 3 6

F 1 6 H 6 3 / 0 0 - 6 3 / 3 8