

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3891823号

(P3891823)

(45) 発行日 平成19年3月14日(2007.3.14)

(24) 登録日 平成18年12月15日(2006.12.15)

(51) Int. Cl.	F I
<b>B60K 17/08 (2006.01)</b>	B60K 17/08 A
<b>F02B 61/02 (2006.01)</b>	B60K 17/08 J
	F02B 61/02 B

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-334134 (P2001-334134)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成13年10月31日(2001.10.31)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-136983 (P2003-136983A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成15年5月14日(2003.5.14)	(74) 代理人	100067840
審査請求日	平成15年11月28日(2003.11.28)		弁理士 江原 望
		(74) 代理人	100098176
			弁理士 中村 訓
		(74) 代理人	100112298
			弁理士 小田 光春
		(72) 発明者	西 亨
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	堀 良昭
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変速機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体の前後方向へ向けて配置された内燃機関のクランク軸に平行に設けられた主軸およびカウンタ軸と、車両の前進時に動力を出力軸に伝達する前進用歯車と、前記車両の後進時に動力を前記出力軸に伝達する後進用歯車と、を有する変速機において、

前記前進用歯車および前記後進用歯車が設けられた第1の軸と、前記車両の後進時に動力を前記出力軸に伝達する中間歯車が設けられた第2の軸とが、クランクケースとクランクケースカバーとの間に互いに平行に設けられ、前記第1の軸は前記カウンタ軸と同軸であり、前記第2の軸は軸方向で見て前記主軸とラップしていることを特徴とする変速機。

【請求項2】

前記前進用歯車は前記カウンタ軸からの動力を前記出力軸に伝達し、前記中間歯車は前記カウンタ軸から前記後進用歯車を経た動力を前記出力軸に伝達し、前記第1の軸には、前記前進用歯車と前記後進用歯車との間にそれら歯車の何れかに係合する1つのドッグクラッチが設けられることを特徴とする請求項1に記載の変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、荒地走行用鞍乗り型車両（バギー車）の変速機に関するものである

【0002】

【従来の技術】

10

20

従来の鞍乗り型車両の内燃機関は、特公平8 1251号公報に見られるように、クランク軸横置き形式であり、変速機は、前記クランク軸に平行な主軸、カウンタ軸、前進用中間軸、後進用中間軸、および出力軸を備えている。

【0003】

【解決しようとする課題】

従来の構造では、すべての軸が平行横向き配置となっているので、クランクケースの横幅が大きくなり、クランクケースの水平投影面積が大きくなってしまふという欠点があった。また中間軸が前進用と後進用の2本あり、回転軸の数が多いので、部品点数の増加、重量増加、コスト増加となっていた。また、軸数が多いので、軸に直交する断面積が大きくなるという欠点があった。

10

【0004】

本発明は、変速機のコンパクト化を図ろうとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段および効果】

本発明は上記課題を解決したものであって、請求項1に記載の発明は、車体の前後方向へ向けて配置された内燃機関のクランク軸に平行に設けられた主軸およびカウンタ軸と、車両の前進時に動力を出力軸に伝達する前進用歯車と、前記車両の後進時に動力を前記出力軸に伝達する後進用歯車と、を有する変速機において、前記前進用歯車および前記後進用歯車が設けられた第1の軸と、前記車両の後進時に動力を前記出力軸に伝達する中間歯車が設けられた第2の軸とが、クランクケースとクランクケースカバーとの間に互いに平行に設けられ、前記第1の軸は前記カウンタ軸と同軸であり、前記第2の軸は軸方向で見て前記主軸とラップしていることを特徴とするものである。

20

【0006】

本発明はこのように構成されているので、クランクケースとクランクケースカバーとの間に形成される空間を有効利用して、第1の軸がカウンタ軸と同軸である分および第2の軸が軸方向で見て主軸とラップする分、変速機の、主軸およびカウンタ軸に直交する断面積が減少する。

【0007】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の変速機において、前記前進用歯車は前記カウンタ軸からの動力を前記出力軸に伝達し、前記中間歯車は前記カウンタ軸から前記後進用歯車を経た動力を前記出力軸に伝達し、前記第1の軸には、前記前進用歯車と前記後進用歯車との間にそれら歯車の何れかに係合する1つのドッグクラッチが設けられることを特徴とするものである。

30

【0009】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の油圧式自動変速機付き内燃機関を搭載した4輪バギー車（荒地走行用鞍乗型車両）の側面図である。このバギー車は車体フレーム1の前後にそれぞれ左右一対づつの前輪2および後輪3を備え、車体フレーム1の中央部に内燃機関4と変速機5とを一体化したパワーユニット6が支持されている。パワーユニット6は内燃機関4のクランク軸7を車体の前後方向へ向けて配置されている。クランク軸7の回転は、変速機の主軸8、カウンタ軸9、中間軸10（いずれも図3に図示）を経て出力軸11に伝達される。これらの軸はいずれもクランク軸と平行であり、車体の前後方向へ向けて配置されている。前輪2は出力軸11の前端に連なる前輪駆動軸12によって、後輪3は出力軸11の後端に連なる後輪駆動軸13によって駆動される。車体上部には、前から順に操縦用ハンドル14、燃料タンク15、鞍型シート16が装備されている。

40

【0010】

図2は本発明のパワーユニット6の正面図であり、パワーユニット6の前面を前から見た図である。このパワーユニット6の本体部分は、大きく分けて上からシリンダヘッドカバー20、シリンダヘッド21、シリンダブロック22、およびハウジング23の4部分から成っている。また、ハウジング23はクランク軸7に直交する面で4個の部分に分割され、前か

50

ら、前クランクケースカバー24、前クランクケース25、後クランクケース26、および後クランクケースカバー27からなっている（これらは図4、図5に部分的に示してある）。図2には前クランクケースカバー24が見えており、その周囲部に僅かに前クランクケース25が見えている。前クランクケースカバー24の前面には各種の機器や配管が取り付けられている。図3は後クランクケース26を後から見た図である。

#### 【0011】

図3に、クランク軸7、変速機の主軸8、カウンタ軸9、中間軸10、および出力軸11の位置が示してある。図4、図5は、ハウジング内の主要な軸を経由するハウジング内部の縦断面図であり、図4はクランク軸7と主軸8の関係を、図5は主軸8、カウンタ軸9、中間軸10、および出力軸11の関係を示している。これらの図において、矢印Fは前方を指している。

10

#### 【0012】

図4はクランク軸7と主軸8との間の動力伝達機構を示している。クランク軸7は前後のクランクケース25、26に軸受を介して支持されている。クランク軸7の前方延長部は前クランクケースカバー24に軸受を介して支持されている。クランク軸7は前後の部分に分かれ、そのクランクウエブ7aにおいてクランクピン7bによって結合されている。クランク軸7の後端にはクランク軸7の回転によって発電する交流発電機28が装着されている。29は前クランクケースカバー24に設けてあるオイルフィルタであり、クラッチ用作動油の浄化に用いられるものである。

#### 【0013】

クランク軸7には、トルクコンバータ30を介してプライマリ駆動歯車31が設けてある。プライマリ駆動歯車31は、ニードル軸受32を介してクランク軸7に回転可能に保持されている。トルクコンバータ30は、クランク軸7に固定されているポンプインペラ33とそれに対向するタービンランナ34、およびステータ35を備えている。クランク軸7に対して回転可能な前記プライマリ駆動歯車31はタービンランナ34に結合されており、クランク軸7からの動力は作動油を介してプライマリ駆動歯車31に伝達される。変速機の主軸8の前端部に、前記プライマリ駆動歯車31に常時噛み合うプライマリ従動歯車36が固定されている。クランク軸7の回転は、プライマリ駆動歯車31とプライマリ従動歯車36とによる1次減速を経て主軸8に伝達される。

20

#### 【0014】

図5は変速機の主軸8、カウンタ軸9、中間軸10、および出力軸11の間の動力伝達機構を示している。変速機の主軸8は前後のクランクケース25、26に軸受を介して支持されている。主軸8には、変速比に応じてそれぞれ歯数の異なる1速駆動歯車40、2速駆動歯車41、および3速駆動歯車42が設けてある。2速駆動歯車41と3速駆動歯車42は、主軸8に固定された固定歯車であるが、1速駆動歯車40は、ニードル軸受43を介して主軸8に回転可能に支持されている。以下の説明において、一般に、ニードル軸受によって回転軸に対して回転可能に保持されている歯車を、遊動歯車と呼ぶ。主軸8と1速駆動歯車40との間には1速用油圧式多板クラッチ50が介装されている。このクラッチは、クラッチアウト51が主軸8に固定され、クラッチイン52が前記1速駆動歯車40に接続されている。クラッチアウト51には軸方向に移動可能なプレッシャープレート53が嵌装されている。主軸8にはその中心線上に内径が段差状に変化している中心孔が設けられ、最狭部に鋼ボール54が圧入されて、前部中心孔55と後部中心孔56に仕切られている。主軸8には、前部中心孔55と1速用油圧式多板クラッチ50とを連通する作動油供給孔57、および後部中心孔56とニードル軸受43とを連通する潤滑油供給孔58が設けてある。

30

#### 【0015】

1速用油圧式多板クラッチ50の作動油は、図5に示されるように、前クランクケースカバー24側から作動油供給管59を経て前部中心孔55へ送られ、作動油供給孔57を経てクラッチ50に供給される。その作動油は、クラッチアウト51とプレッシャープレート53との間に入る。その油圧によってプレッシャープレート53が動き、クラッチを結合状態にした時、1速駆動歯車40は主軸8に固定され、主軸8の回転が1速駆動歯車40に伝達される。1速駆

40

50

動歯車40を支えるニードル軸受43への潤滑油は、後部中心孔56側から潤滑油供給孔58を経由して供給される。

【0016】

カウンタ軸9は、前部カウンタ軸9aと後部カウンタ軸9bとが結合されて、一体のカウンタ軸9となっている。カウンタ軸9は前クランクケース25、後クランクケース26、および後クランクケースカバー27に軸受を介して支持されている。前部カウンタ軸9aには、前記主軸8の1速駆動歯車40、2速駆動歯車41、および3速駆動歯車42にそれぞれ常時噛み合う1速従動歯車60、2速従動歯車61、および3速従動歯車62が設けてある。1速従動歯車60は軸に固定された固定歯車であるが、2速従動歯車61と3速従動歯車62は遊動歯車であり、それぞれニードル軸受63、64を介してカウンタ軸9に対して回転可能に支持されている。カウンタ軸9とこれらの遊動歯車との間にはそれぞれ2速用油圧式多板クラッチ65、3速用油圧式多板クラッチ66が介装されている。これらのクラッチはクラッチアウトがカウンタ軸9に固定され、クラッチインが前記遊動歯車に接続されている。これらのクラッチの構成作用は前述の1速用油圧式多板クラッチ50と同様である。これらのクラッチにおいても、カウンタ軸に穿設された作動油供給孔67、68を経由して作動油を供給することによって、遊動歯車の遊動を止め、動力伝達を可能にし、2速または3速の減速を行う。2速従動歯車61および3速従動歯車62を支えるニードル軸受63、64へ向かう潤滑油供給孔69、70もカウンタ軸9に穿設されている。

10

【0017】

前部カウンタ軸9aと後部カウンタ軸9bとを一体としたカウンタ軸9には中心孔が形成され、その最狭部に圧入された鋼ボール78によって、前部中心孔79と後部中心孔80に仕切られている。2速用および3速用油圧式多板クラッチ65、66への作動油の供給は、前クランクケースカバー24側から二重管81を介して行われる。二重管81は外管81aと内管81bとからなっている。2速用油圧式多板クラッチ65への作動油は外管81aと内管81bの間の油路と作動油供給孔67とを経由して供給される。3速用油圧式多板クラッチ66への作動油は内管81bの内側の油路と作動油供給孔68とを経由して供給される。2速従動歯車61のニードル軸受63への潤滑油は、前クランクケース25側から前部カウンタ軸9aと外管81aとの間の油路と潤滑油供給孔69を経由して供給される。3速従動歯車62のニードル軸受64への潤滑油は、後クランクケースカバー27側からカウンタ軸9の後部中心孔80と潤滑油供給孔70を経由して供給される。

20

30

【0018】

前部カウンタ軸9aと同軸の後部カウンタ軸9bには、前進用駆動歯車71と後進用駆動歯車72が設けてある。これらはいずれも遊動歯車であり、それらの中間に設けてある手動のドッグクラッチ73を係合した方の歯車が軸に固定され、動力伝達が可能になる。前進用駆動歯車71と後進用駆動歯車72をそれぞれ支えるニードル軸受74、75に潤滑油を供給する潤滑油供給孔76、77は後部カウンタ軸9bに穿設されている。ニードル軸受74、75への潤滑油は、後クランクケースカバー27側からカウンタ軸9の後部中心孔80と潤滑油供給孔76、77を経由して供給される。

【0019】

後部カウンタ軸9bと互いに平行な中間軸10は後クランクケース26と後クランクケースカバー27とに支持されている。中間軸10には、前記後進用駆動歯車72に常時噛み合う第1中間歯車82と、同第1中間歯車82に長いスリーブ部83aで接続された第2中間歯車83とが、回転可能に保持されている。第1中間歯車82および第2中間歯車83の中間軸10に対する摺動部への潤滑油は、後クランクケース26から中間軸の中心孔を経て、潤滑油供給孔84を通して供給される。

40

【0020】

出力軸11は前クランクケースカバー24、後クランクケース26、および後クランクケースカバー27に軸受を介して支持されている。出力軸11は前クランクケース25に接触することなく前クランクケース25を貫通している。出力軸11には前記の前進用駆動歯車71と第2中間歯車83とに常時噛み合う出力軸従動歯車85が固定されている。この出力軸従動歯車85は

50

前記ドッグクラッチ73が係合した方の歯車を介して正転駆動又は逆転駆動され、出力軸11を、車両の前進又は後進に適合した方向に回転させる。逆転駆動は、カウンタ軸9が1速で回転している時のみ接続されるよう制御されている。

それゆえ、前進用駆動歯車71は、車両の前進時に、カウンタ軸9からの動力を出力軸11に伝達し、後進用駆動歯車72は、車両の後進時に、カウンタ軸9からの動力を、第1,第2中間歯車を経て出力軸に伝達する。

#### 【0021】

上述の変速機における歯車はいずれも常時噛み合い式の歯車であり、どの変速比を実行するかは、油圧式多板クラッチ50、65、66のうちどのクラッチを接続状態にするかによって決まる。この油圧制御を行うのが、ソレノイドバルブや油圧切換えバルブを集めて一体的な油圧制御装置として組立てられたバルブボディ90であり、その位置は図2に示してあるように、前クランクケースカバー24の前面に取付けられている。

10

#### 【0022】

バルブボディ90から1速用油圧式多板クラッチ50へ向かう作動油は、図5に示すように、前クランクケースカバー24の油路91を経て主軸8の前部中心孔55へ掛け渡された作動油供給管59を介して前部中心孔55内へ送られ、1速用油圧式多板クラッチ50へ供給される。

#### 【0023】

バルブボディ90から2速用油圧式多板クラッチ65または3速用油圧式多板クラッチ66へ向かう作動油は、図5に示すように、油路92、93を経て、カウンタ軸9の前部中心孔79に掛け渡された作動油供給用二重管81の内外いずれかの流路を経て、前部中心孔79内へ送られ、2速用油圧式多板クラッチ65または3速用油圧式多板クラッチ66へ供給される。

20

#### 【0024】

車両の前進・後進を切換える前述のドッグクラッチ73の駆動機構は、図6と図3に示してある。図6において、ドッグクラッチ73の外面には周方向溝73aが設けられ、その溝にシフトフォーク100が嵌っている。シフトフォーク100は、ガイド軸101に軸方向摺動可能に嵌装されている。ガイド軸101は後クランクケース26と後クランクケースカバー27とに支持された固定軸である。シフトフォーク100にはフォークとは反対側にシフトピン102が一体的に突設され、その先端はシフトドラム103に設けられた螺旋溝103aに摺動可能に嵌入されている。

#### 【0025】

シフトドラム103の螺旋溝103aは半周程度の短い溝であるから、シフトドラム103は重量軽減のために、不要部が切り欠いてある。シフトドラム103はドラム軸104により支持されている。ドラム軸104にはドラム従動歯車105とシフトカム106も装着されている。シフトドラム103とドラム従動歯車105とシフトカム106とは、連動ピン107によって回動方向に相互に拘束されており、一体となって回動するようになっている。

30

#### 【0026】

後クランクケース26と後クランクケースカバー27によって、シフトスピンドル108が回動可能に支持されている。シフトスピンドル108には、前記ドラム従動歯車105に噛み合う扇形歯車109が固定されている。シフトスピンドル108が回動した時、前記扇形歯車109によって、前記ドラム従動歯車105、シフトドラム103、およびシフトカム106が共に回動駆動される。シフトスピンドル108は、車両のハンドル14に設けてあるシフトレバー（図示せず）に操作ケーブル（図示せず）を介して接続されており、手動で回動操作される。

40

#### 【0027】

シフトカム106は、図3に示されているように、星型の板状のものであり、その外周にシフトドラムストッパ110の先端のローラ111が当接する。シフトドラムストッパ110はピン112によって回動可能に支持され、バネ113によってローラ111をシフトカム106の外周に押しつけている。この機構は、シフトドラム103の回動位置保持装置であり、ローラ111がシフトカム106外周の谷部の中央へ落ち込んだ時、シフトドラム103の位置が安定する。安定位置は、前進・中立・後進の各状態に対応している。

#### 【0028】

50

車両のハンドル14に設けられたシフトレバーが、中立位置から前進または後進の位置へ回動操作されると、シフトスピンドル108と共に扇形歯車109が回動し、これによってドラム従動歯車105が回動し、シフトカム106の安定位置で止まる。シフトドラム103は、連動ピン107の作用で、上記の過程において、ドラム軸104の回りでドラム従動歯車105と共に回動し、外周面の螺旋溝103aの縁でシフトピン102を押す。ガイド軸101に支持されているシフトフォーク100は、押されて軸方向に摺動し、ドッグクラッチ73の周方向溝73aを介してドッグクラッチ73をカウンタ軸の軸線方向へ押し動かす。この時、ドッグクラッチの端部突起が、前進用駆動歯車71または後進用駆動歯車72の何れかに係合し、これらのいずれかの歯車をカウンタ軸9に固定させ、動力の伝達を可能にし、車両を前進または後進させる。

10

#### 【0029】

以上に詳述したように、本実施形態においては、中間軸は、後部カウンタ軸9bから出力軸11へ向かう動力伝達経路の中間に設けられた後進用中間軸10のみであり、かつその中間軸10を、上から見た時に、主軸8とほぼ重なるエンジン後方側に配置してある。したがって、部品点数の減少、重量軽減、コスト低下を図ることが出来ると共に、ハウジングの水平投影面積の減少に役立っている。また、これらの切換え機構は、クランクケースとクランクケースカバーとの間に形成される空間を有効に利用して設けられているので、変速機5がコンパクトになっている。また、後部カウンタ軸9bは前部カウンタ軸9aと同軸であり、中間軸10は主軸8の方向で見て主軸8と一部ラップしているため、後部カウンタ軸9bが前部カウンタ軸9aと同軸である分および中間軸10が主軸8とラップする分、変速機5の、前後方向軸である主軸8およびカウンタ軸9に直交する横断面積も縮小している。

20

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の内燃機関を搭載した4輪バギー車（荒地走行用鞍乗型車両）の側面図である。

【図2】 本発明のパワーユニットの正面図である。

【図3】 後クランクケースを後から見た図である。

【図4】 クランク軸と主軸との関係を示すハウジング内部の縦断面図である。

【図5】 主軸、カウンタ軸、中間軸、および出力軸の関係を示すハウジング内部の縦断面図である。

30

【図6】 前後進切換え用ドッグクラッチの駆動機構を示す縦断面図である。

#### 【符号の説明】

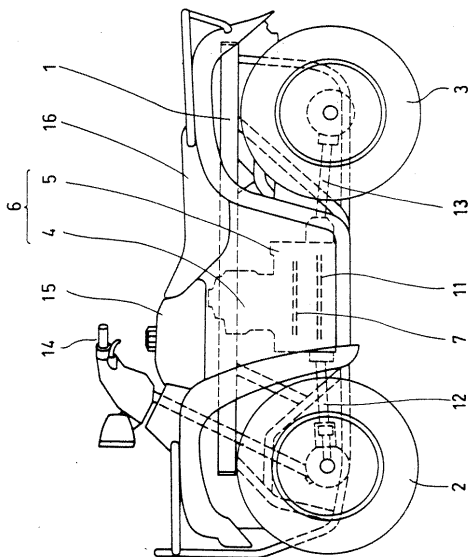
1...車体フレーム、2...前輪、3...後輪、4...内燃機関、5...変速機、6...パワーユニット、7...クランク軸、7a...クランクウエブ、7b...クランクピン、8...主軸、8a...主軸中心線の延長位置、9...カウンタ軸、9a...前部カウンタ軸、9b...後部カウンタ軸、10...中間軸、11...出力軸、12...前輪駆動軸、13...後輪駆動軸、14...操縦用ハンドル、15...燃料タンク、16...鞍型シート、20...シリンダヘッドカバー、21...シリンダヘッド、22...シリンダブロック、23...ハウジング、24...前クランクケースカバー、25...前クランクケース、26...後クランクケース、27...後クランクケースカバー、28...交流発電機、29...オイルフィルタ、30...トルクコンバータ、31...プライマリ駆動歯車、32...ニードル軸受、33...ポンプインペラ、34...タービンランナ、35...ステータ、36...プライマリ従動歯車、40...1速駆動歯車、41...2速駆動歯車、42...3速駆動歯車、43...ニードル軸受、50...1速用油圧式多板クラッチ、51...クラッチアウト、52...クラッチイン、53...プレッシャープレート、54...鋼ボール、55...前部中心孔、56...後部中心孔、57...作動油供給孔、58...潤滑油供給孔、59...作動油供給管、60...1速従動歯車、61...2速従動歯車、62...3速従動歯車、63...ニードル軸受、64...ニードル軸受、65...2速用油圧式多板クラッチ、66...3速用油圧式多板クラッチ、67...作動油供給孔、68...作動油供給孔、69...潤滑油供給孔、70...潤滑油供給孔、71...前進用駆動歯車、72...後進用駆動歯車、73...ドッグクラッチ、74...ニードル軸受、75...ニードル軸受、76...潤滑油供給孔、77...潤滑油供給孔、78...鋼ボール、79...前部中心孔、80...後部中心孔、81...二重管、81a...外管、81b...内管、82...第1中間歯車、83...第

40

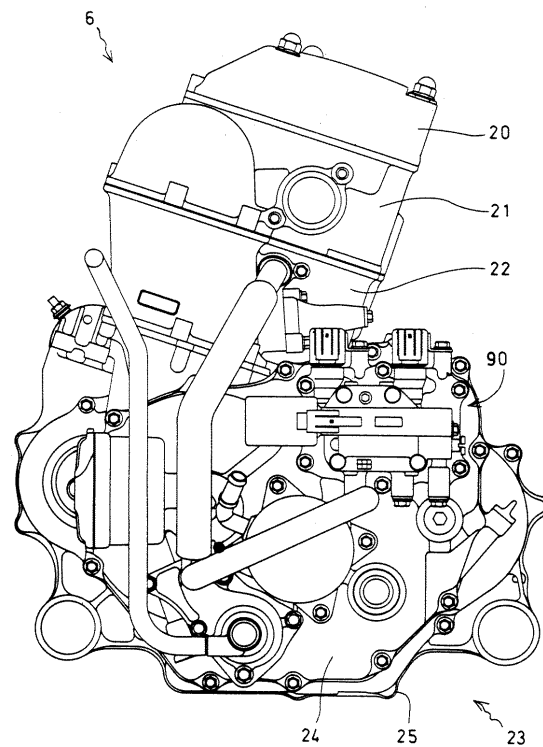
50

2 中間歯車、83 a ...スリーブ部、84...潤滑油供給孔、85...出力軸従動歯車、90...バルブボディ、91... 1 速用油圧式多板クラッチへ向かう作動油の油路、92... 2 速用油圧式多板クラッチへ向かう作動油の油路、93... 3 速用油圧式多板クラッチへ向かう作動油の油路、100 ...シフトフォーク、101...ガイド軸、102...シフトピン、103...シフトドラム、103 a ...螺旋溝、104...ドラム軸、105...ドラム従動歯車、106 ...シフトカム、107...連動ピン、108...シフトスピンドル、109...扇形歯車、110...シフトドラムストップ、111...ローラ、112...ピン、113...バネ。

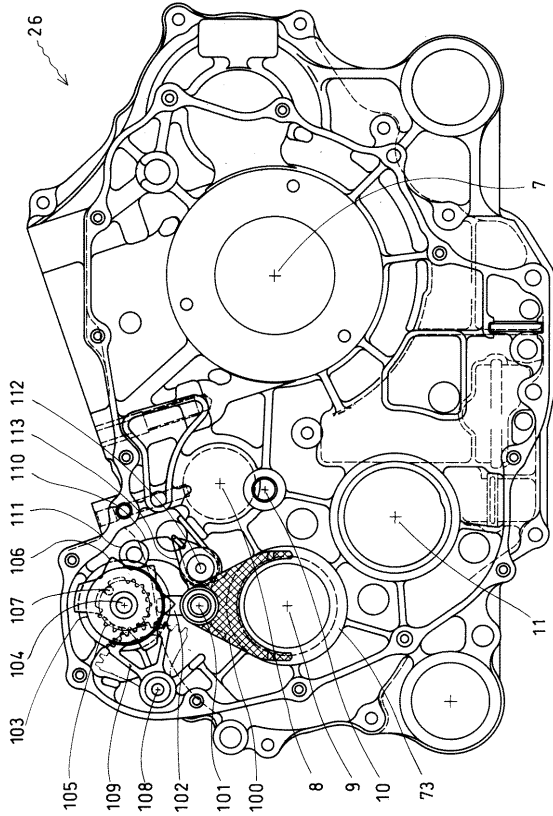
【図 1】



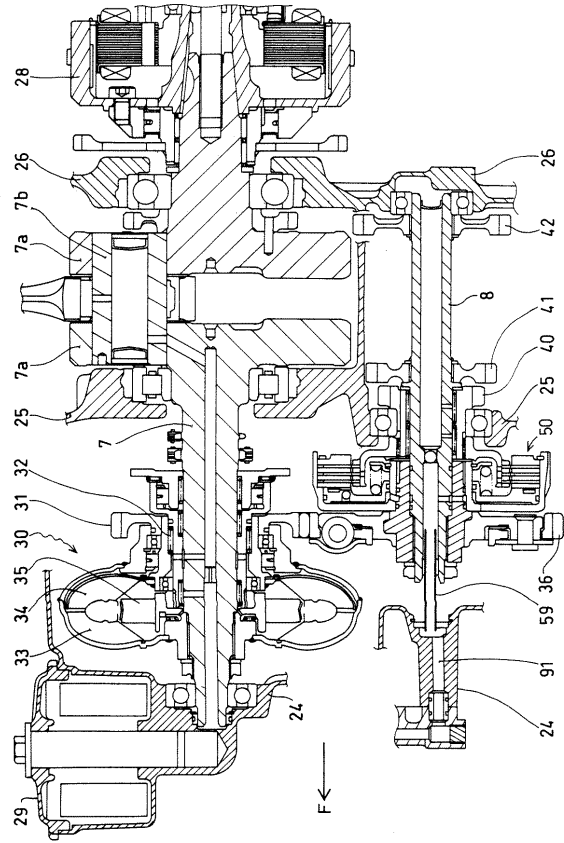
【図 2】



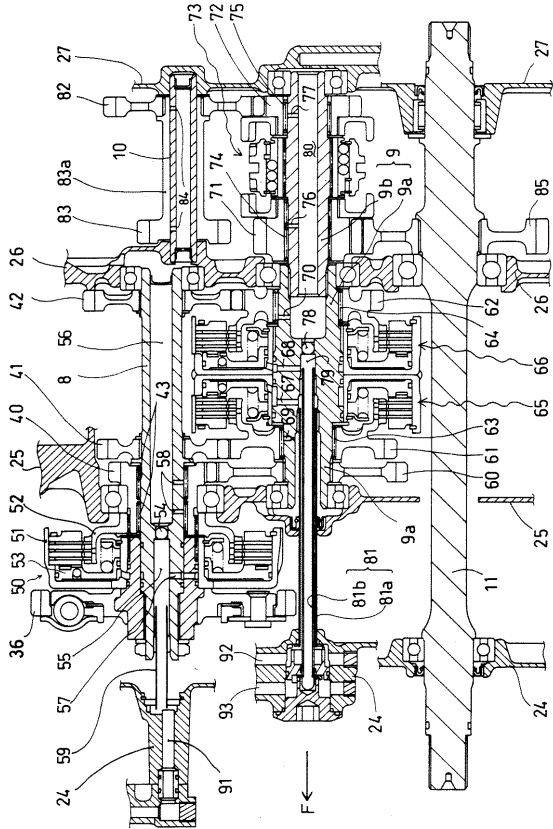
【 図 3 】



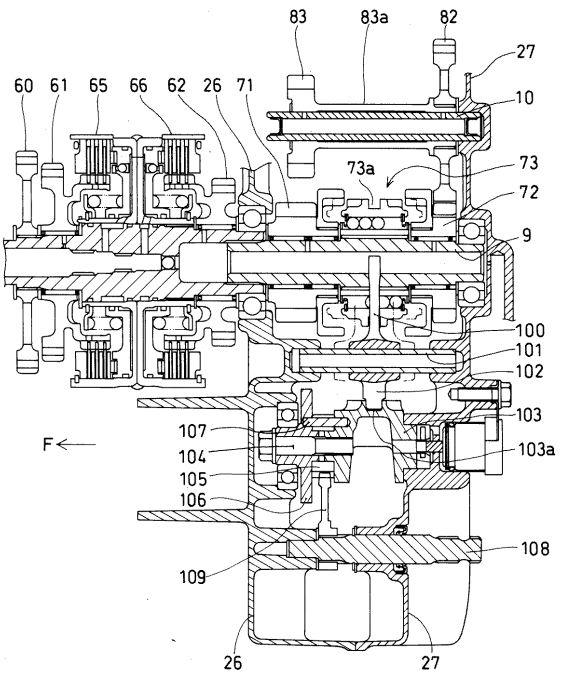
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】





---

フロントページの続き

審査官 鈴木 充

(56)参考文献 特開昭63-097482(JP,A)  
特開2001-180310(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B60K 17/04-17/08  
F02B 61/02