

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-190038
(P2013-190038A)

(43) 公開日 平成25年9月26日(2013.9.26)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 H 61/02 (2006.01)	F 1 6 H 61/02	3 J 5 5 2
F 1 6 H 59/04 (2006.01)	F 1 6 H 59/04	
F 1 6 H 61/688 (2006.01)	F 1 6 H 61/688	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2012-56793 (P2012-56793)
(22) 出願日 平成24年3月14日 (2012.3.14)

(71) 出願人 000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号
(74) 代理人 100071870
弁理士 落合 健
(74) 代理人 100097618
弁理士 仁木 一明
(74) 代理人 100152227
弁理士 ▲ぬで▼島 慎二
(72) 発明者 平山 琢
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 濱岡 誠二
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

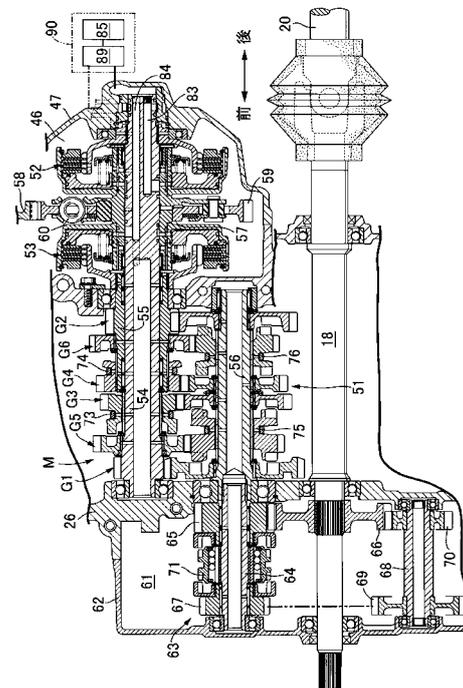
(54) 【発明の名称】 荒地走行用鞍乗り型車両

(57) 【要約】

【課題】 必要となるクラッチの個数を低減しつつ選択可能な変速段数をより増加することで使い勝手の向上を図る。

【解決手段】 エンジンから奇数変速段の歯車列 G 1 , G 3 , G 5 への動力伝達の断・接が第 1 クラッチ 5 2 で切換可能であり、エンジンから偶数変速段の歯車列 G 2 , G 4 , G 6 への動力伝達の断・接が第 2 クラッチ 5 3 で切換可能であり、歯車変速機構 5 1、第 1 および第 2 クラッチ 5 2 , 5 3 の作動を制御する制御ユニットに、歯車変速機構 5 1 のシフトアップおよびシフトダウン作動を乗員の操作に応じて指示する第 1 指示手段からの信号と、最低変速段の歯車列 G 1 による動力伝達を禁止する状態ならびに最高変速段の歯車列 G 6 による動力伝達を禁止する状態を乗員の操作に応じて択一的に切換えるように指示する第 2 指示手段からの信号が入力される。

【選択図】 図 5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジン（E）の動力を前輪（WF）および後輪（WR）に伝達可能な荒地走行用鞍乗り型車両において、第1メインシャフト（54）およびカウンタシャフト（56）間に設けられるとともに選択的に確立可能な奇数変速段の歯車列（G1, G3, G5）ならびに第1メインシャフト（54）と同軸の第2メインシャフト（55）および前記カウンタシャフト（56）間に設けられるとともに選択的に確立可能な偶数変速段の歯車列（G2, G4, G6）を有する歯車変速機構（51）と、前記エンジン（E）から第1メインシャフト（54）への動力伝達の断・接を切換可能な第1クラッチ（52）と、前記エンジン（E）から第2メインシャフト（55）への動力伝達の断・接を切換可能な第2クラッチ（53）と、前記奇数変速段および前記偶数変速段の歯車列（G1, G3, G5; G2, G4, G6）を選択的に確立するように前記歯車変速機構（51）を駆動する第1アクチュエータ（81）と、第1および第2クラッチ（52, 53）をその断・接状態を切換えるようにして駆動する第2アクチュエータ（90）と、第1および第2アクチュエータ（81, 90）の作動を制御する制御ユニット（C）と、前記歯車変速機構（51）のシフトアップ作動およびシフトダウン作動を乗員の操作に応じて前記制御ユニット（C）に指示する第1指示手段（98）と、最低変速段の歯車列（G1）による動力伝達を禁止する状態ならびに最高変速段の歯車列（G6）による動力伝達を禁止する状態を乗員の操作に応じて択一的に切換えるように前記制御ユニット（C）に指示する第2指示手段（101）とを備えることを特徴とする荒地走行用鞍乗り型車両。

10

20

【請求項 2】

前記エンジン（E）のクランクシャフト（40）の軸線に沿う一端部にトルクコンバータ（48）が設けられ、第1および第2メインシャフト（54, 55）が前記クランクシャフト（40）と平行な軸線を有して同軸に配置され、前記クランクシャフト（40）の軸線に沿う方向で前記トルクコンバータ（48）と同側の第1および第2メインシャフト（54, 55）の端部に、前記トルクコンバータ（48）からの動力が並列に入力される第1および第2クラッチ（52, 53）が設けられることを特徴とする請求項1記載の荒地走行用鞍乗り型車両。

【請求項 3】

前記クランクシャフト（40）の軸線に沿う方向で第1および第2クラッチ（52, 53）とは反対側で、前記カウンタシャフト（56）と、該カウンタシャフト（56）と平行な出力軸（18）との間に、前記前輪（WF）および前記後輪（WR）を前進方向に回転させる状態ならびに前記前輪（WF）および前記後輪（WR）を後進方向に回転させる状態を選択的に切換可能な前・後進切換手段（63, 106）が設けられることを特徴とする請求項2記載の荒地走行用鞍乗り型車両。

30

【請求項 4】

第1指示手段（98）がバーハンドル（21）に設けられ、前記前・後進切換手段（63）の作動状態を切換えるようにして第1指示手段（98）とは離隔した位置に配置される操作手段（100）に、スイッチである第2指示手段（101）が付設されることを特徴とする請求項3記載の荒地走行用鞍乗り型車両。

40

【請求項 5】

前記トルクコンバータ（48）と、前記クランクシャフト（40）が有するクランクウエイト（40b）との間に配置される駆動歯車（58）が前記トルクコンバータ（48）のタービンランナ（50）に固定され、前記クランクシャフト（40）の軸線に沿う方向からの側面視で前記トルクコンバータ（48）に一部が重なるように配置される第1および第2クラッチ（52, 53）に動力を伝達可能な被動歯車（59）が、前記駆動歯車（58）に噛合して第1および第2クラッチ（52, 53）間に配置されることを特徴とする請求項4記載の荒地走行用鞍乗り型車両。

【請求項 6】

前記前・後進切換手段（106）は、前記カウンタシャフト（56）からの回転動力を

50

変速して前記出力軸（１８）に伝達する複数段の副変速用歯車列（GH，GL）を選択的に確立可能として備えることを特徴とする請求項３記載の荒地走行用鞍乗り型車両。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、エンジンの動力を前輪および後輪に伝達可能な荒地走行用鞍乗り型車両に関する。

【背景技術】

【０００２】

荒地走行用鞍乗り型車両の低速時の使い勝手向上のために、歯車伝達系を選択的に変化させるための３つのクラッチを変速機が有する構成としたものが、特許文献１で知られている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特許第３８９１８２３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

上記特許文献１で開示されたものでは、３つのクラッチが必要であり、さらなる使い勝手の向上のためにはクラッチの個数を低減したく、また選択可能な変速段数をより増加することが望ましい。

20

【０００５】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、必要となるクラッチの個数を低減しつつ選択可能な変速段数をより増加することで使い勝手の向上を図った荒地走行用鞍乗り型車両を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上記目的を達成するために、本発明は、エンジンの動力を前輪および後輪に伝達可能な荒地走行用鞍乗り型車両において、前記変速機は、第１メインシャフトおよびカウンタシャフト間に設けられるとともに選択的に確立可能な奇数変速段の歯車列ならびに第１メインシャフトと同軸の第２メインシャフトおよび前記カウンタシャフト間に設けられるとともに選択的に確立可能な偶数変速段の歯車列を有する歯車変速機構と、前記エンジンから第１メインシャフトへの動力伝達の断・接を切換可能な第１クラッチと、前記エンジンから第２メインシャフトへの動力伝達の断・接を切換可能な第２クラッチと、前記奇数変速段および前記偶数変速段の歯車列を選択的に確立するように前記歯車変速機構を駆動する第１アクチュエータと、第１および第２クラッチをその断・接状態を切換えるようにして駆動する第２アクチュエータと、第１および第２アクチュエータの作動を制御する制御ユニットと、前記歯車変速機構のシフトアップ作動およびシフトダウン作動を乗員の操作に応じて前記制御ユニットに指示する第１指示手段と、最低変速段の歯車列による動力伝達を禁止する状態ならびに最高変速段の歯車列による動力伝達を禁止する状態を乗員の操作に応じて択一的に切換えるように前記制御ユニットに指示する第２指示手段とを備えることを第１の特徴とする。

30

40

【０００７】

また本発明は、第１の特徴の構成に加えて、前記エンジンのクランクシャフトの軸線に沿う一端部にトルクコンバータが設けられ、第１および第２メインシャフトが前記クランクシャフトと平行な軸線を有して同軸に配置され、前記クランクシャフトの軸線に沿う方向で前記トルクコンバータと同側の第１および第２メインシャフトの端部に、前記トルクコンバータからの動力が並列に入力される第１および第２クラッチが設けられることを第２の特徴とする。

50

【 0 0 0 8 】

本発明は、第2の特徴の構成に加えて、前記クランクシャフトの軸線に沿う方向で第1および第2クラッチとは反対側で、前記カウンタシャフトと、該カウンタシャフトと平行な出力軸との間に、前記前輪および前記後輪を前進方向に回転させる状態ならびに前記前輪および前記後輪を後進方向に回転させる状態を選択的に切換可能な前・後進切換手段が設けられることを第3の特徴とする。

【 0 0 0 9 】

本発明は、第3の特徴の構成に加えて、第1指示手段がバーハンドルに設けられ、前記前・後進切換手段の作動状態を切換えるようにして第1指示手段とは離隔した位置に配置される操作手段に、スイッチである第2指示手段が付設されることを第4の特徴とする。

10

【 0 0 1 0 】

本発明は、第4の特徴の構成に加えて、前記トルクコンバータと、前記クランクシャフトが有するクランクウエイトとの間に配置される駆動歯車が前記トルクコンバータのタービンランナに固定され、前記クランクシャフトの軸線に沿う方向からの側面視で前記トルクコンバータの一部が重なるように配置される第1および第2クラッチに動力を伝達可能な被動歯車が、前記駆動歯車に噛合して第1および第2クラッチ間に配置されることを第5の特徴とする。

【 0 0 1 1 】

さらに本発明は、第3の特徴の構成に加えて、前記前・後進切換手段は、前記カウンタシャフトからの回転動力を変速して前記出力軸に伝達する複数段の副変速用歯車列を選択的に確立可能として備えることを第6の特徴とする。

20

【 0 0 1 2 】

なお実施の形態の操作レバー100が本発明の操作手段に対応する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明の第1の特徴によれば、第1および第2クラッチの断・接切換によって奇数変速段の歯車列を介しての前輪および後輪側への動力伝達と、偶数変速段の歯車列を介しての前輪および後輪側への動力伝達とを切換えることができ、しかも最低変速段の歯車列による動力伝達を禁止する状態ならびに最高変速段の歯車列による動力伝達を禁止する状態を択一的に切換えることができるので、必要となるクラッチを2つとしてクラッチの個数を低減しつつ、選択可能な変速段数をより増加してスムーズな変速を行うことができ、使い勝手の向上を図ることができる。

30

【 0 0 1 4 】

また本発明の第2の特徴によれば、エンジンのクランクシャフトからの動力がトルクコンバータを介して一对のクラッチに並列に入力されるので、トルクコンバータによるトルク増幅機能と相まって両クラッチの断・接をスムーズに切換えることができ、またトルクコンバータおよび一对のクラッチをクランクシャフトの軸線に沿う一端側に配置することで、エンジン本体の小型化が可能となる。

【 0 0 1 5 】

本発明の第3の特徴によれば、前輪および後輪を前進方向に回転させる状態ならびに前輪および後輪を後進方向に回転させる状態を選択的に切換可能としてカウンタシャフトおよび出力軸間に設けられる前・後進切換手段が、クランクシャフトの軸線に沿う方向で第1および第2クラッチとは反対側に配置されるので、クランクシャフトの軸方向に沿う両端側に、一对のクラッチおよび前・後進切換手段を振り分けて配置して、クランクシャフトの軸線と直交する方向への前記前・後進切換手段の張出しを抑え、エンジン本体のコンパクト化に寄与することができる。

40

【 0 0 1 6 】

本発明の第4の特徴によれば、第1指示手段および第2指示手段の操作が容易であり、使い勝手が向上し、スムーズな操作が可能となる。

【 0 0 1 7 】

50

本発明の第 5 の特徴によれば、トルクコンバータおよびクランクウエイト間に配置されてタービンランナに固定される駆動歯車に噛合する被動歯車が第 1 および第 2 クラッチに動力を伝達可能として第 1 および第 2 クラッチ間に配置され、クランクシャフトの軸線に沿う方向からの側面視でトルクコンバータに第 1 および第 2 クラッチの一部が重なるので、慣性マスの大きい一対のクラッチをエンジン本体の中心に近づけて重量バランスを良好にしつつエンジン本体の小型化に寄与することができる。

【 0 0 1 8 】

さらに本発明の第 6 の特徴によれば、前・後進切換手段が選択的に確立可能な複数段の副変速用歯車列を備えるので、使い勝手の更なる向上を図りつつ、変速操作系の複雑化を回避することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態の荒地走行用鞍乗り型車両の側面図である。

【 図 2 】 図 1 の 2 矢視図である。

【 図 3 】 エンジン本体を図 2 の 3 矢視方向から見た図である。

【 図 4 】 図 3 の 4 - 4 線断面図である。

【 図 5 】 図 3 の 5 - 5 線断面図である。

【 図 6 】 歯車変速機構の歯車列の確立を切換えるための構成を示す断面図である。

【 図 7 】 制御系の構成を示す図である。

【 図 8 】 第 2 の実施の形態のエンジン本体の内部構成の一部を示す断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明の実施の形態を添付の図面を参照しながら説明する。なお以下の説明で前後左右は、荒地走行用鞍乗り型車両に乗車した乗員から見た方向を言うものとする。

【 0 0 2 1 】

本発明の第 1 の実施の形態について図 1 ~ 図 7 を参照しながら説明すると、先ず図 1 および図 2 において、この荒地走行用鞍乗り型車両の車体フレーム F は、上フレーム部 1 1、下フレーム部 1 2、前フレーム部 1 3 および後フレーム部 1 4 を四辺形状に接合して成る左右一対のメインフレーム 1 5 L, 1 5 R と、それらのメインフレーム 1 5 L, 1 5 R 間を連結する複数のクロスメンバ 1 6 と、両メインフレーム 1 5 L, 1 5 R の上フレーム部 1 1 ... の後部に連設されて後方に延びるシートレール 1 7 とを備え、前記両メインフレーム 1 5 L, 1 5 R の前部に左右一対の駆動輪である前輪 W F, W F が懸架され、前記両メインフレーム 1 5 L, 1 5 R の後部に左右一対の駆動輪である後輪 W R, W R が懸架される。

【 0 0 2 2 】

前記両メインフレーム 1 5 L, 1 5 R には、左右一対の前記前輪 W F, W F および左右一対の前記後輪 W R, W R を駆動する動力を発揮するパワーユニット P が、前記両メインフレーム 1 5 L, 1 5 R で囲まれるようにして搭載され、このパワーユニット P が備える出力軸（後述の図 3 および図 5 参照）には、前輪 W F, W F を駆動する前部駆動軸 1 9 が連結されるとともに、後輪 W R, W R を駆動する後部駆動軸 2 0 が連結される。

【 0 0 2 3 】

前記両メインフレーム 1 5 L, 1 5 R の上部には、前方から順に、バーハンドル 2 1 および燃料タンク 2 2 が配設され、跨座式の乗車用シート 2 3 が、前記両メインフレーム 1 5 L, 1 5 R の上部から前記シートレール 1 7 の上部にかけて配設される。また前記両メインフレーム 1 5 L, 1 5 R における下フレーム部 1 2 の前部には、前記乗車用シート 2 3 に座った乗員が足を載せるためのステップ 2 4 がそれぞれ取付けられる。

【 0 0 2 4 】

図 3 を併せて参照して、前記パワーユニット P は、水冷式単気筒のエンジン E と、該エンジン E の動力を変速して左右一対の前輪 W F, W F および左右一対の後輪 W R, W R に伝達すべく前記エンジン E のエンジン本体 2 5 に内蔵される変速機 M とを備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

前記エンジン本体 2 5 は、クランクケース 2 6 と、該クランクケース 2 6 に結合されて起立するとともに左側に傾いて配置されるシリンダブロック 2 7 と、該シリンダブロック 2 7 に結合されるシリンダヘッド 2 8 とを備え、シリンダヘッド 2 8 の左側面には吸気装置 3 1 が接続され、前記シリンダヘッド 2 8 の右側面には排気装置 3 2 が接続される。

【 0 0 2 6 】

前記吸気装置 3 1 は、前記シリンダヘッド 2 8 の左側面に下流端が接続される吸気管 3 3 と、前記シリンダヘッド 2 8 の前方に配置されるようにして前記吸気管 3 3 の上流端に下流端が接続されるスロットルボディ 3 4 と、該スロットルボディ 3 4 の上流端に下流端が接続されるようにして前記スロットルボディ 3 4 から上方に立ち上がる空気ダクト 3 5 と、左右のメインフレーム 1 5 L , 1 5 R 間に跨がるように配置されて前記空気ダクト 3 5 の上流端に接続されるエアクリーナ 3 6 とを備え、前記吸気管 3 3 の上部には燃料噴射弁 3 7 が取付けられる。

10

【 0 0 2 7 】

また排気装置 3 2 は、前記シリンダヘッド 2 8 の右側面に上流端が接続される排気管 3 8 と、該排気管 3 8 の下流端に接続されて左側の後輪 W R の内側に隣接して配置される排気マフラー 3 9 とを備える。而して前記排気管 3 8 は、前記シリンダヘッド 2 8 の右側面から前方に延びるとともに前記吸気管 3 3 よりも下方で略 U 字状に屈曲し、前記シリンダブロック 2 7 の右側を後方に延び、さらに右側のメインフレーム 1 5 L の後フレーム部 1 4 を迂回するようにクランク状に屈曲して前記排気マフラー 3 9 に接続される。

20

【 0 0 2 8 】

図 4 を併せて参照して、前記クランクケース 2 6 には、前後方向でほぼ水平となるクランクシャフト 4 0 が回転自在に支承される。また前記クランクケース 2 6 の前端部には、該クランクケース 2 6 との間に発電機室 4 1 を形成する第 1 フロントケースカバー 4 5 が結合され、前記クランクシャフト 4 0 の前端部には前記発電機室 4 1 内でロータ 4 3 が固定され、該ロータ 4 3 とともに発電機 4 2 を構成するステータ 4 4 が、前記ロータ 4 3 で囲繞されるようにして第 1 フロントケースカバー 4 5 に固定される。

【 0 0 2 9 】

前記クランクケース 2 6 の後端部には、該クランクケース 2 6 との間に一次伝動室 4 6 を形成するリヤケースカバー 4 7 が結合され、この一次伝動室 4 6 内に收容されるトルクコンバータ 4 8 のポンプインペラ 4 9 が前記クランクシャフト 4 0 の後端部に連結される。

30

【 0 0 3 0 】

図 5 を併せて参照して、前記変速機 M は前記クランクケース 2 6 内に收容される歯車変速機構 5 1 と、油圧多板式に構成されて前記一次伝動室 4 6 に收容される第 1 および第 2 クラッチ 5 2 , 5 3 とを備える。歯車変速機構 5 1 は、第 1 および第 2 メインシャフト 5 4 , 5 5 と、カウンタシャフト 5 6 との間に選択的に確立可能な複数変速段たとえば第 1 ~ 第 6 変速段用歯車列 G 1 , G 2 , G 3 , G 4 , G 5 , G 6 が設けられて成る。第 1 および第 2 メインシャフト 5 4 , 5 5 は、前記クランクシャフト 4 0 と平行な軸線を有するものであり、第 1 メインシャフト 5 4 の一部を第 2 メインシャフト 5 5 が同軸に囲繞するようにして同軸にかつ相対回転を可能として前記クランクケース 2 6 で回転自在に支承され、前記クランクシャフト 4 0 と平行な軸線を有する前記カウンタシャフト 5 6 も前記クランクケース 2 6 で回転自在に支承される。

40

【 0 0 3 1 】

第 1 メインシャフト 5 4 および前記カウンタシャフト 5 6 間には、奇数変速段の歯車列たとえば第 1、第 3 および第 5 変速段用歯車列 G 1 , G 3 , G 5 が選択的に確立可能として設けられ、第 2 メインシャフト 5 5 および前記カウンタシャフト 5 6 間には、偶数変速段の歯車列たとえば第 2、第 4 および第 6 変速段用歯車列 G 2 , G 4 , G 6 が選択的に確立可能として設けられる。

【 0 0 3 2 】

50

第1クラッチ52は、前記エンジンEのクランクシャフト40から前記トルクコンバータ48を介しての第1メインシャフト54への動力伝達の断・接を切換可能であり、また第2クラッチ53は、前記エンジンEのクランクシャフト40から前記トルクコンバータ48を介しての第2メインシャフト55への動力伝達の断・接を切換可能であり、前記クランクシャフト40の軸線に沿う方向で前記トルクコンバータ48と同側の第1および第2メインシャフト54, 55の端部に、前記トルクコンバータ48からの動力が並列に入力される第1および第2クラッチ52, 53が設けられ、第1および第2クラッチ52, 53は、図3で明示するように、前記クランクシャフト40の軸線に沿う方向からの側面視で前記トルクコンバータ48の一部が重なるように配置される。

【0033】

前記一次伝動室46内において、第1メインシャフト54の後端寄り中間部には第2メインシャフト55の後端部に軸方向で隣接する伝動筒軸57が相対回転可能に装着されており、第1クラッチ52は、油圧の非作用状態では前記伝動筒軸57および第1メインシャフト54間を接続し、油圧の作用に応じて前記伝動筒軸57および第1メインシャフト54間を遮断する。また第2クラッチ53は、油圧の非作用状態では前記伝動筒軸57および第2メインシャフト55間を接続し、油圧の作用に応じて前記伝動筒軸57および第2メインシャフト55間を遮断するようにして、第1および第2メインシャフト55の軸線に沿う方向で第1クラッチ52にその内方側で並ぶようにして配置される。

【0034】

ところで前記クランクシャフト40は、前後に分かれた一対のクランクウエイト40a, 40bを備えており、両クランクウエイト40a, 40bのうち後方側のクランクウエイト40bと前記トルクコンバータ48の間には、前記トルクコンバータ48のタービンランナ50に固定される駆動歯車58が配置され、第1および第2クラッチ52, 53に動力を伝達することを可能として前記伝動筒軸57の軸方向中間部にダンバばね60を介して連結される被動歯車59が、前記駆動歯車58に噛合して第1および第2クラッチ52, 53間に配置される。

【0035】

前記クランクケース26には、前記クランクシャフト40、第1および第2メインシャフト54, 55、前記カウンタシャフト56と平行な軸線を有する出力軸18が回転自在に支承されており、この出力軸18の軸方向両端部が前記前部駆動軸19および前記後部駆動軸20に連結される。

【0036】

前記クランクケース26の前端部には、該クランクケース26との間に二次伝動室61を形成する第2フロントケースカバー62が結合され、二次伝動室61内には、前記クランクシャフト40の軸線に沿う方向で第1および第2クラッチ52, 53とは反対側に配置される前・後進切換手段63が収容される。

【0037】

この前・後進切換手段63は、左右一対の前輪WF, WFおよび左右一対の後輪WR, WRを前進方向に回転させる状態ならびに左右一対の前輪WF, WFおよび左右一対の後輪WR, WR後進方向に回転させる状態を選択的に切換可能として、前記カウンタシャフト56および前記出力軸18間に設けられる。

【0038】

前記前・後進切換手段63は、前記カウンタシャフト56に同軸にかつ相対回転不能に結合されて前記クランクケース26および第2フロントケースカバー62で回転自在に支承される伝動軸64と、該伝動軸64に相対回転可能に支承される前進用駆動歯車65と、前記出力軸18に固定されて前記前進用駆動歯車65に噛合する従動歯車66と、前記伝動軸64に相対回転可能に支承される後進用駆動歯車67と、前記出力軸18および前記伝動軸64と平行な軸線を有して前記クランクケース26および第2フロントケースカバー62で回転自在に支承される中間軸68と、前記後進用駆動歯車67に噛合して前記中間軸68に固定される第1中間歯車69と、前記従動歯車66に噛合して前記中間軸6

10

20

30

40

50

8に固定される第2中間歯車70と、前記前進用駆動歯車65および前記後進用歯車67間に配置されて前記伝動軸64に軸線まわりの相対回転を不能としつつ軸線方向の移動を可能として支承されるドグ71とを備える。

【0039】

前記ドグ71は、前記前進用歯車65に係合することで前記カウンタシャフト56からの回転動力を前進用駆動歯車65および従動歯車66を介して出力軸18に伝達する前進選択位置と、前記後進用歯車67に係合することで前記カウンタシャフト56からの回転動力を後進用駆動歯車67、第1中間歯車69、前記中間軸68、第2中間歯車70および前記従動歯車66を介して前記出力軸18に伝達する後進選択位置と、前記前進用歯車65および前記後進用歯車67のいずれとも係合しないようにして前記カウンタシャフト56からの回転動力の前記出力軸18への伝達を遮断する中立位置との間で軸方向に移動可能である。

10

【0040】

前記歯車変速機構51における第1～第6変速段の歯車列G1～G6の確立切換は、4つのシフトフォーク73, 74, 75, 76が第1メインシャフト54, 第2メインシャフト54および前記カウンタシャフト56の軸線に沿う方向に移動することで切換えられるものであり、それらのシフトフォーク73～76は、図6で示すように、前記クランクケース26で回転自在に支承されるシフトドラム77の外周に係合され、シフトドラム77が回転することによって前記シフトフォーク73～76が第1メインシャフト54, 第2メインシャフト54および前記カウンタシャフト56の軸線に沿う方向に移動する。

20

【0041】

図6に注目して、前記シフトドラム77の一端に同軸に設けられる支軸78は、前記クランクケース26に取付けられるシフトポジションセンサ79に連結されており、このシフトポジションセンサ79によってシフトドラム77の回動位置すなわち第1～第6変速段の歯車列G1～G6のいずれが確立しているかを検出することができる。

【0042】

前記クランクケース26には、前記シフトドラム77と平行な軸線を有して前記クランクケース26をその前後方向で貫通するシフトスピンドル80が回転自在に支承される。一方、電動モータである第1アクチュエータ81が前記クランクケース26に取付けられており、この第1アクチュエータ81は動力伝達機構82を介して前記シフトスピンドル80の一端部に連結され、前記シフトスピンドル80の他端部は、前記シフトドラム77の他端に同軸に設けられる連結軸83にラチェット機構84を介して連結される。而して第1アクチュエータ81によって、第1～第6変速段の歯車列G1～G6を選択的に確立するように前記歯車変速機構51が駆動されることになる。

30

【0043】

再び図5に注目して、第1クラッチ52にその断・接を切換えるための制御油圧を導く第1油路83と、第2クラッチ53にその断・接を切換えるための制御油圧を導く第2油路84とが、相互に平行に延びるようにして第1メインシャフト54に設けられる。

【0044】

一方、前記クランクケース26内には、図3で示すようにオイルポンプ85が収容されており、このオイルポンプ85のポンプ軸86には、前記クランクシャフト40からの回転動力が歯車87, 88を介して伝達される。

40

【0045】

前記オイルポンプ85から吐出される作動油は第1および第2油路83, 84に供給可能であり、図5で示すように、前記オイルポンプ85および第1油路83間の連通・遮断ならびに前記オイルポンプ85および第2油路84間の連通・遮断は油圧制御手段89で制御される。而して前記オイルポンプ85および前記油圧制御手段89は、第1および第2クラッチ52, 53をその断・接状態を切換えるようにして駆動する第2アクチュエータ90を構成する。

【0046】

50

図7において、前記バーハンドル21には、その左側のグリップ91の近傍に位置するようにして、ヘッドライトの上下切換を行うディマースイッチ92と、前記ヘッドライトのオン・オフを切換えるライティングスイッチ93と、エンジンEを始動するエンジン始動スイッチ94と、エンジンEを停止するエンジン停止スイッチ95と、歯車変速機構51をシフトアップ作動させるシフトアップスイッチ96と、歯車変速機構51をシフトダウン作動させるシフトダウンスイッチ97とが設けられる。

【0047】

第1および第2アクチュエータ81, 90の作動は、シフトポジションセンサ79の検出信号が入力される制御ユニットCで制御されるものであり、前記シフトアップスイッチ96および前記シフトダウンスイッチ97は、前記歯車変速機構51のシフトアップ作動およびシフトダウン作動を乗員の操作に応じて前記制御ユニットCに指示する第1指示手段98を構成する。

10

【0048】

図2で明示するように、乗車シート23に座った乗員がその右手で操作することを可能とした操作手段としての操作レバー100が、前記前・後進切換手段63における前記ドグ71の前進選択位置、中立位置および後進選択位置を切換えるようにして車体の右前部に配設され、この操作レバー100に、スイッチである第2指示手段101が付設される。

【0049】

第2指示手段101は、そのオン・オフ操作によって、第1～第6変速段の歯車列G1～G6のうち最低変速段の歯車列すなわち第1変速段の歯車列G1による動力伝達を禁止するハイセレクト状態と、第1～第6変速段の歯車列G1～G6のうち最高変速段の歯車列すなわち第6変速段の歯車列G6による動力伝達を禁止するローセレクト状態を択一的に切換えるように前記制御ユニットCに指示する。

20

【0050】

次にこの第1の実施の形態の作用について説明すると、歯車変速機構51が、選択的に確立することを可能として第1メインシャフト54およびカウンタシャフト56間に設けられる奇数変速段の歯車列G1, G3, G5と、選択的に確立可能することを可能として第1メインシャフト54と同軸の第2メインシャフト55および前記カウンタシャフト56間に設けられる偶数変速段の歯車列G2, G4, G6とを有し、エンジンEから第1メインシャフト54への動力伝達の断・接が第1クラッチ52で切換可能であり、エンジンEから第2メインシャフト55への動力伝達の断・接が第2クラッチ53で切換可能であり、歯車列G1～G6を選択的に確立するように歯車変速機構51を駆動する第1アクチュエータ81と、第1および第2クラッチ52, 53をその断・接状態を切換えるようにして駆動する第2アクチュエータ90とを制御する制御ユニットCに、歯車変速機構51のシフトアップ作動およびシフトダウン作動を乗員の操作に応じて指示する第1指示手段98からの信号と、最低変速段の歯車列G1による動力伝達を禁止する状態ならびに最高変速段の歯車列G6による動力伝達を禁止する状態を乗員の操作に応じて択一的に切換えるように指示する第2指示手段101からの信号が入力されるので、第1および第2クラッチ52, 53の断・接切換によって奇数変速段の歯車列G1, G3, G5を介しての前輪WF, WFおよび後輪WR, WR側への動力伝達と、偶数変速段の歯車列G2, G4, G6を介しての前輪WF, WFおよび後輪WR, WR側への動力伝達とを切換えることができ、しかも最低変速段の歯車列G1による動力伝達を禁止する状態ならびに最高変速段の歯車列G6による動力伝達を禁止する状態を択一的に切換えることができるので、必要となるクラッチを第1および第2クラッチ92, 93の2つとしてクラッチの個数を低減しつつ、選択可能な変速段数をより増加してスムーズな変速を行うことができ、使い勝手の向上を図ることができる。

30

40

【0051】

またエンジンEのクランクシャフト40の軸線に沿う一端部にトルクコンバータ48が設けられ、第1および第2メインシャフト54, 55がクランクシャフト40と平行な軸

50

線を有して同軸に配置され、クランクシャフト40の軸線に沿う方向で前記トルクコンバータ48と同側の第1および第2メインシャフト54, 55の端部に、前記トルクコンバータ48からの動力が並列に入力される第1および第2クラッチ52, 53が設けられるので、トルクコンバータ48によるトルク増幅機能と相まって両クラッチ52, 53の断・接をスムーズに切換えることができ、またトルクコンバータ48および一对のクラッチ52, 53をクランクシャフト40の軸線に沿う一端側に配置することで、エンジン本体25の小型化が可能となる。

【0052】

またクランクシャフト40の軸線に沿う方向で第1および第2クラッチ52, 53とは反対側で、カウンタシャフト56と、該カウンタシャフト56と平行な出力軸18との間に、前輪WF, WFおよび後輪WR, WRを前進方向に回転させる状態ならびに前輪WF, WFおよび後輪WR, WRを後進方向に回転させる状態を選択的に切換可能な前・後進切換手段63が設けられるので、クランクシャフト40の軸方向に沿う両端側に、一对のクラッチ52, 53および前・後進切換手段63を振り分けて配置して、クランクシャフト40の軸線と直交する方向への前記前・後進切換手段63の張出しを抑え、エンジン本体25のコンパクト化に寄与することができる。

10

【0053】

また第1指示手段98がバーハンドル21に設けられ、前・後進切換手段63の作動状態を切換えるようにして第1指示手段98とは離隔した位置に配置される操作レバー100に、スイッチである第2指示手段101が付設されるので、第1指示手段98および第2指示手段101の操作が容易であり、使い勝手が向上し、スムーズな操作が可能となる。

20

【0054】

またトルクコンバータ48と、前記クランクシャフト40が有するクランクウエイト40bとの間に配置される駆動歯車58がトルクコンバータ48のタービンランナ50に固定され、クランクシャフト40の軸線に沿う方向からの側面視でトルクコンバータ48の一部が重なるように配置される第1および第2クラッチ52, 53に動力を伝達可能な被動歯車59が、前記駆動歯車58に噛合して第1および第2クラッチ52, 53間に配置されるので、慣性マスの大きい一对のクラッチ5, 53をエンジン本体25の中心に近づけて重量バランスを良好にしつつエンジン本体25の小型化に寄与することができる。

30

【0055】

図8は本発明の第2の実施の形態を示すものであり、上記第1の実施の形態に対応する部分には同一の参照符号を付して図示するのみとし、詳細な説明は省略する。

【0056】

前記クランクケース26の前端部には、該クランクケース26との間に二次伝動室105を形成する第2フロントケースカバー104が結合され、二次伝動室105内には、前・後進切換手段106が収容される。

【0057】

この前・後進切換手段106は、前記カウンタシャフト56に同軸にかつ相対回転不能に結合されて前記クランクケース26および第2フロントケースカバー104で回転自在に支承される第1伝動軸107と、第1伝動軸107と平行な軸線を有して前記クランクケース26および第2フロントケースカバー104で回転自在に支承される第2伝動軸108と、択一的な確立を切換可能として第1および第2伝動軸107, 108間に設けられる後進用歯車列GRならびに複数段たとえば高低2段の副変速用歯車列GH, GLを備える。

40

【0058】

前記後進用歯車列GRは、第1伝動軸107に一体に設けられる第1駆動歯車109と、第1および第2伝動軸107, 108と平行な軸線を有して前記クランクケース26および第2フロントケースカバー104で両端部が支持される中間軸110で回転自在に支承されて第1駆動歯車109に噛合する第1中間歯車111と、第1中間歯車111と一

50

体に回転する第2中間歯車112と、第2中間歯車112に噛合して第2伝動軸108で相対回転自在に支承される後進用従動歯車113と備える。

【0059】

また高速側の副変速用歯車列GHは、第1伝動軸107に一体に設けられる第2駆動歯車114と、第2駆動歯車114に噛合して第2伝動軸108に相対回転自在に支承される高速側従動歯車115とを備え、低速側の副変速用歯車列GLは、第1駆動歯車109と、第1駆動歯車109に噛合して第2伝動軸108に相対回転自在に支承される低速側従動歯車116とを備える。

【0060】

後進用従動歯車113、高速側従動歯車115および低速側従動歯車116は、後進用従動歯車113を高速側従動歯車115および低速側従動歯車116間に配置するようにして第2伝動軸108に相対回転自在に支承される。

10

【0061】

後進用従動歯車113および低速側従動歯車116間で第2伝動軸108には、第1ドグ117が、後進用従動歯車113に係合して後進用歯車列GRを確立する位置、低速側従動歯車116に係合して低速側の副変速用歯車列GLを確立する位置、ならびに後進用従動歯車113および低速側従動歯車116のいずれにも係合しない中立位置間を第2伝動軸108の軸線に沿う方向で移動することを可能として相対回転不能に装着される。また高速側従動歯車115を後進用従動歯車113との間に挟む位置で第2伝動軸108には、第2ドグ118が、高速側従動歯車115に係合して高速側の変速用歯車列GHを確立する位置と、高速側従動歯車115との係合を解除する中立位置との間で第2伝動軸108の軸線に沿う方向で移動することを可能として相対回転不能に装着される。

20

【0062】

第1および第2ドグ117, 118は第1および第2シフトフォーク119, 120で抱持されており、前記クランクケース26および第2フロントケースカバー104で両端部が支持されるシフトフォーク軸121で軸方向移動可能に支持された第1および第2シフトフォーク119, 120は、前記クランクケース26および第2フロントケースカバー104で両端部が回転自在に支承されるシフトドラム122の外周に係合され、シフトドラム122が回転することによって、後進用歯車列GR、高速側の副変速用歯車列GHおよび低速側の副変速用歯車列GLの確立が択一的に切換えられる。

30

【0063】

また第2伝動軸108には、第2ドグ118を高速側従動歯車115との間に挟むようにして出力歯車123が固定されており、この出力歯車123から前記出力軸18(第1の実施の形態参照)に動力が伝達される。

【0064】

この第2の実施の形態によれば、前・後進切換手段106が、カウンタシャフト56からの回転動力を変速して出力軸18に伝達する複数段の副変速用歯車列GL, GHを選択的に確立可能として備えるので、使い勝手の更なる向上を図りつつ、変速操作系の複雑化を回避することができる。

【0065】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行うことが可能である。

40

【符号の説明】

【0066】

18・・・出力軸
21・・・パーハンドル
40・・・クランクシャフト
40b・・・クランクウエイト
48・・・トルクコンバータ

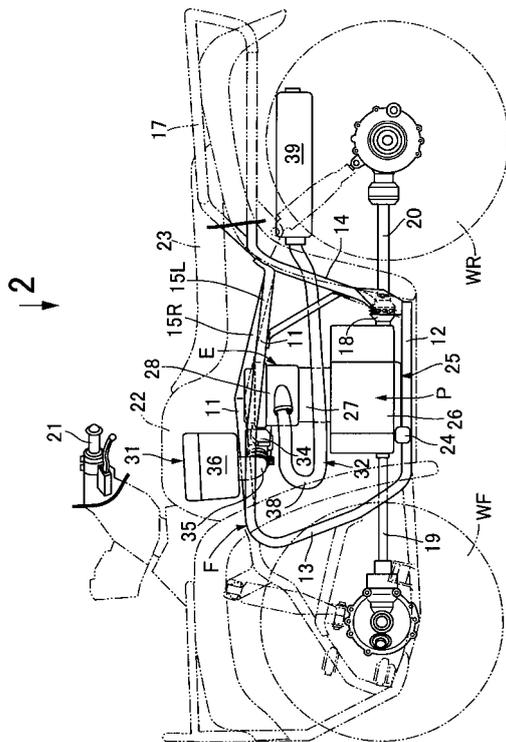
50

- 50・・・タービンランナ
- 51・・・歯車変速機構
- 52・・・第1クラッチ
- 53・・・第2クラッチ
- 54・・・第1メインシャフト
- 55・・・第2メインシャフト
- 56・・・カウンタシャフト
- 58・・・駆動歯車
- 59・・・被動歯車
- 63, 106・・・前・後進切換手段
- 81・・・第1アクチュエータ
- 90・・・第2アクチュエータ
- 98・・・第1指示手段
- 100・・・操作手段である操作レバー
- 101・・・第2指示手段
- C・・・制御ユニット
- E・・・エンジン
- G1, G2, G3, G4, G5, G6・・・歯車列
- GH, GL・・・副変速用歯車列
- WF・・・前輪
- WR・・・後輪

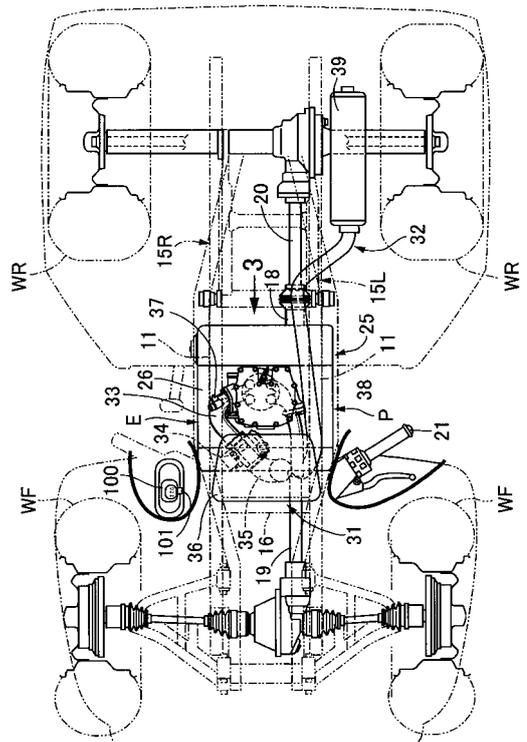
10

20

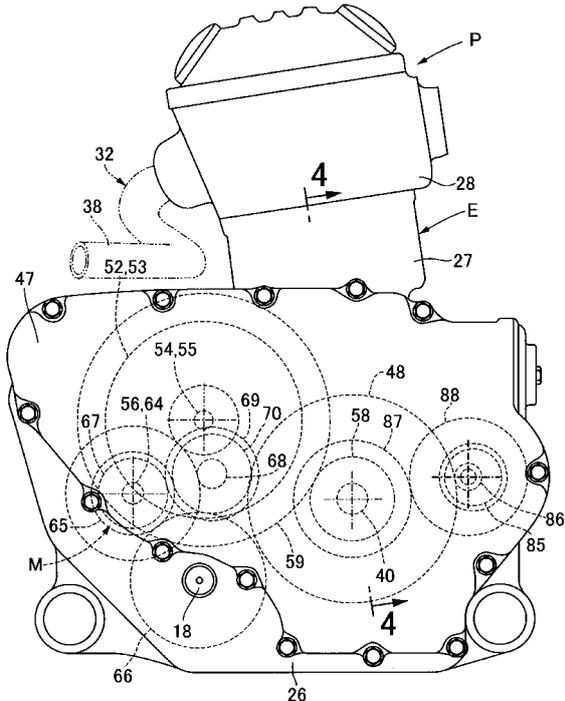
【図1】



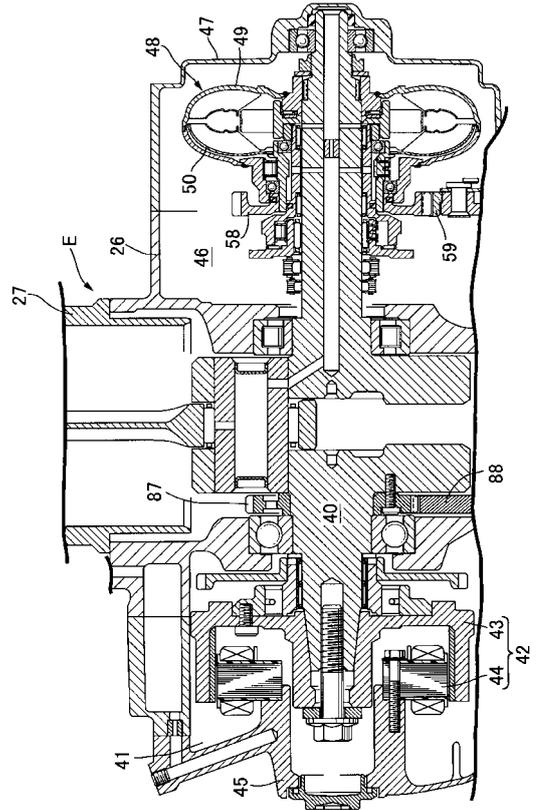
【図2】



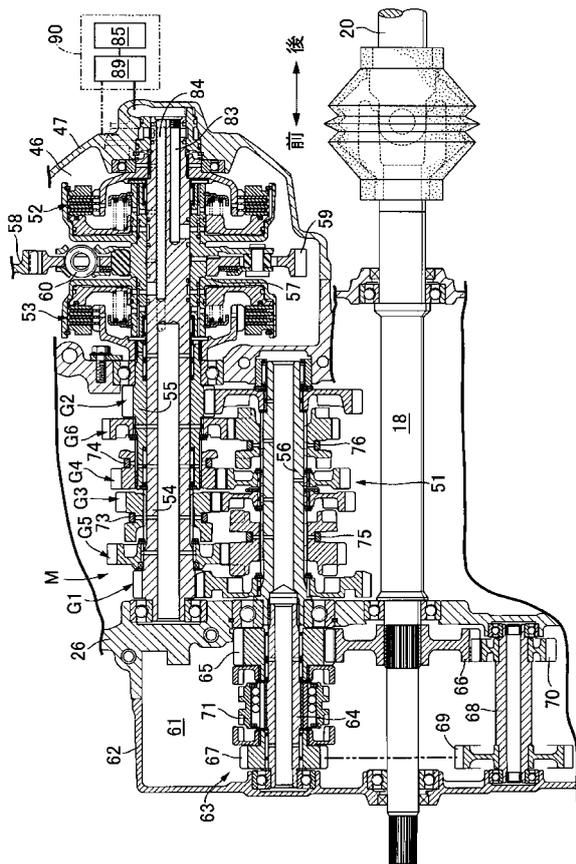
【 図 3 】



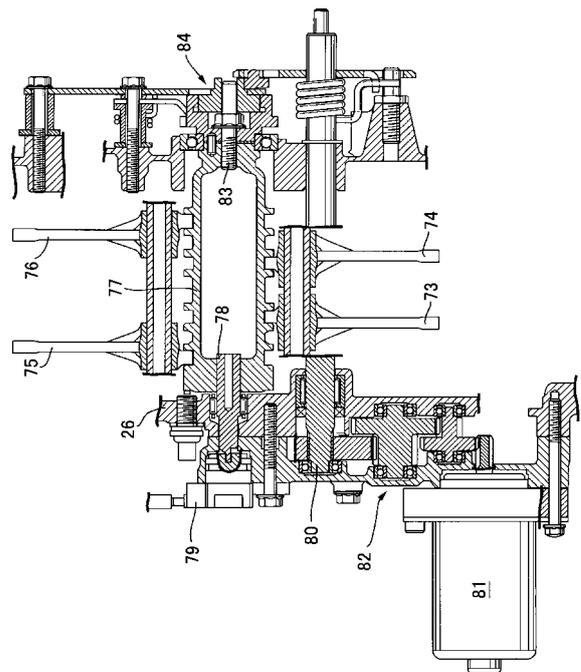
【 図 4 】



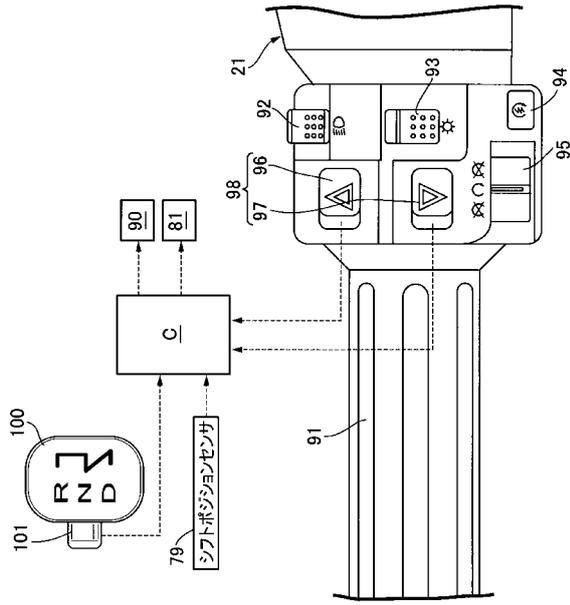
【 図 5 】



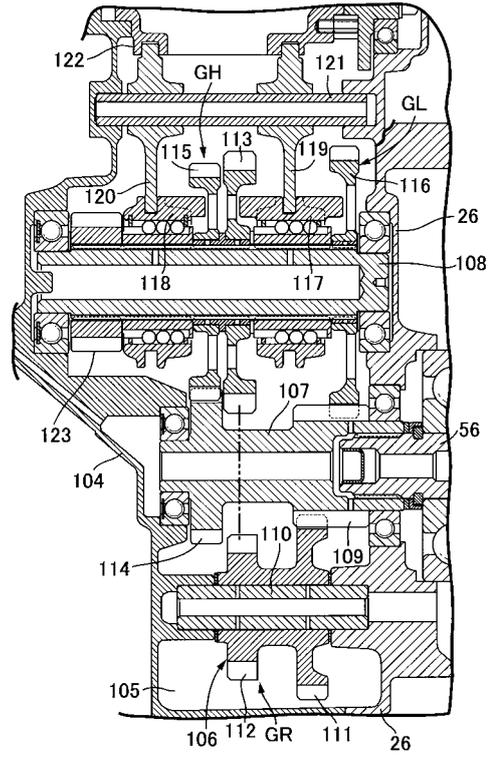
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 橘高 栄治

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 横谷 仁

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

Fターム(参考) 3J552 MA04 MA05 MA12 MA26 NA02 NB01 PA67 RA12 SA23 SA26
SA30 SB16 UA03 VA68W VD17W