

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6574806号
(P6574806)

(45) 発行日 令和1年9月11日(2019.9.11)

(24) 登録日 令和1年8月23日(2019.8.23)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 H 61/12 (2010.01)	F 1 6 H 61/12
F 1 6 H 61/686 (2006.01)	F 1 6 H 61/686
F 1 6 H 59/70 (2006.01)	F 1 6 H 59/70
F 1 6 H 3/66 (2006.01)	F 1 6 H 3/66 Z

請求項の数 1 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2017-69044 (P2017-69044)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成29年3月30日(2017.3.30)	(74) 代理人	110000800 特許業務法人創成国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2018-169031 (P2018-169031A)	(72) 発明者	橘田 祐也 埼玉県和光市中央1-4-1 株式会社本 田技術研究所内
(43) 公開日	平成30年11月1日(2018.11.1)	(72) 発明者	杉野 聡一 埼玉県和光市中央1-4-1 株式会社本 田技術研究所内
審査請求日	平成29年11月28日(2017.11.28)	(72) 発明者	石川 豊 埼玉県和光市中央1-4-1 株式会社本 田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

開放状態又は係合状態若しくは固定状態の何れか一方の状態から他方の状態へ切替自在な複数の係合機構と、

前記係合機構の前記一方の状態又は前記他方の状態への切り替えを指示する制御部と、
を備える自動変速機であって、

前記制御部は、前記係合機構のうち係合状態又は固定状態とさせる複数の係合機構の組み合わせを変更することで複数の変速段を確立させるものであり、

前記自動変速機は、

前記複数の係合機構のうちの何れか1つであり、且つ、前記複数の変速段のうち、前進1速段から所定変速段までの第1変速段群の全てで係合状態若しくは固定状態である一方の状態となり、前記所定変速段よりも高速の変速段では、開放状態である他方の状態となる第1係合機構と、

前記第1係合機構が前記一方の状態に切り替えられたか否かを検知する状態判定部と、
を備え、

前記制御部は、前記第1係合機構に対して前記一方の状態への切り替えを指示しており、前記状態判定部によって前記第1係合機構が前記他方の状態であることを確認した場合には、前記複数の変速段以外であって、前記第1係合機構が前記他方の状態であることにより確立させることができる予備変速段が確立できるように、前記第1係合機構を除く他の前記係合機構への切り替えを指示し、

前記予備変速段は前記所定変速段の変速比以上の変速比である低速の変速段であることを特徴とする自動変速機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載される自動変速機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両に搭載され、駆動源の出力を変換して駆動輪に伝達可能な自動変速機が知られている（例えば、特許文献1参照）。この自動変速機には、複数のクラッチやブレーキが設けられており、作動油圧でクラッチやブレーキを制御している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2016-098987号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

クラッチやブレーキなどの係合機構のうち係合状態又は固定状態とさせる複数の係合機構の組み合わせを変更することで複数の変速段を確立させる自動変速機においては、複数の変速段のうち、前進1速段から所定の前進中間変速段の第1変速段群の全てで開放状態又は係合状態若しくは固定状態の何れか一方の状態となる第1係合機構を備えるものがある。

20

【0005】

このような自動変速機では、第1係合機構が故障して一方の状態に切り替えることができなくなると、前進中間変速段よりも変速比の低い変速段（前進低速段領域の変速段よりも高速の変速段）しか確立できなくなり、車両の発進が困難になったり、また、登坂走行できなくなる虞がある。

【0006】

また、自動変速機としては、前進する場合において、車両が発進するときに確立される変速段（以下、発進段という）のみで開放状態又は係合状態若しくは固定状態の何れか一方の状態となり、他の変速段では、開放状態又は係合状態若しくは固定状態の何れか他方の状態となる第2係合機構を備えるものがある。このような自動変速機では、故障により第2係合機構が一方の状態から他方の状態に切り替えることができなくなると、発進段しか確立できなくなって低速走行しかできないという問題がある。

30

【0007】

本発明は、以上の点に鑑み、故障により係合機構が切り替えられなくなっても走行性能の低下を抑制できる自動変速機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】

【0008】

[1] 上記目的を達成するため、本発明は、

開放状態又は係合状態若しくは固定状態の何れか一方の状態から他方の状態へ切替自在な複数の係合機構（例えば、実施形態のクラッチC1～C3またはブレーキB1～B3。以下同一。）と、

40

前記係合機構の前記一方の状態又は前記他方の状態への切り替えを指示する制御部（例えば、実施形態の変速制御装置ECU。以下同一。）と、

を備える自動変速機（例えば、実施形態の自動変速機3。以下同一。）であって、

前記制御部は、前記係合機構のうち係合状態又は固定状態とさせる複数の係合機構の組み合わせを変更することで複数の変速段（例えば、実施形態の1速段から10速段。以下同一。）を確立させるものであり、

50

前記自動変速機は、

前記複数の係合機構のうちの何れか1つであり、且つ、前記複数の変速段のうち、前進1速段から所定変速段（例えば、実施形態の5速段。以下同一。）までの第1変速段群（例えば、実施形態の前進1速段から前進5速段。以下同一。）の全てで係合状態若しくは固定状態の何れか一方の状態（例えば、実施形態の固定状態。以下同一。）となり、前記所定変速段よりも高速の変速段では、開放状態である他方の状態（例えば、実施形態の開放状態。以下同一。）となる第1係合機構（例えば、実施形態の第1ブレーキB1。以下同一。）と、

前記第1係合機構が前記一方の状態に切り替えられたか否かを検知する状態判定部（例えば、実施形態の油圧センサまたは油圧スイッチ。以下同一。）と、を備え、

前記制御部は、前記第1係合機構に対して前記一方の状態への切り替えを指示しており、前記状態判定部によって前記第1係合機構が前記他方の状態であることを確認した場合には、前記複数の変速段以外であって、前記第1係合機構が前記他方の状態であることにより確立させることができる予備変速段（例えば、実施形態の2.5速段。以下同一。）が確立できるように、前記第1係合機構を除く他の前記係合機構への切り替えを指示し、前記予備変速段は前記所定変速段の変速比以上の変速比である低速の変速段であることを特徴とする。

【0009】

本発明によれば、第1係合機構が故障して一方の状態に切り替えることができなくなっても、所定変速段よりも変速比の高い変速段（所定変速段の速度以下の速度で走行できる変速段）である予備変速段を確立できる。従って、予備変速段により、登坂走行も可能となり、走行性能の低下を抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、実施形態の自動変速機を搭載した車両を模式的に示す説明図である。

【図2】図2は、本実施形態の自動変速機を示すスケルトン図である。

【図3】図3は、本実施形態の遊星歯車機構の共線図である。

【図4】図4は、本実施形態の各変速段における各係合機構の係合状態を示す説明図である。

【図5】図5は、本実施形態のツーウェイクラッチの固定状態を断面で示す説明図である。

【図6】図6は、本実施形態のツーウェイクラッチの逆転阻止状態を断面で示す説明図である。

【図7】図7は、本実施形態のツーウェイクラッチの固定状態を示す斜視図である。

【図8】図8は、本実施形態のツーウェイクラッチの逆転阻止状態を示す斜視図である。

【図9】図9は、本実施形態の自動変速機を示す説明図である。

【図10】図10は、本実施形態の自動変速機の制御部の作動を示すフローチャートである。

【図11】図11は、本実施形態の遊星歯車機構の共線図における2.5速段を確立させたときの各要素の回転速度を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図面を参照して実施形態の自動変速機及びこの変速機を搭載する車両について説明する。

【0018】

図1に示すように、本実施形態の自動変速機を搭載した車両Vは、エンジンE（内燃機関、駆動源。エンジンEに代えて電動機を用いてもよい。）を、クランクシャフト1が車体左右方向を向くように横置きに車体へ搭載されている。エンジンEから出力される駆動力は、動力伝達装置PTに伝達される。そして、動力伝達装置PTは、エンジンEの駆動力を選択された変速比に対応して調整して、左右の前輪WFL, WFRに伝達する。

【 0 0 1 9 】

動力伝達装置 P T は、クランクシャフト 1 に接続されたトルクコンバータ 2 を有する自動変速機 3 と、自動変速機 3 に接続されたフロントデファレンシャルギヤ 4 とで構成される。

【 0 0 2 0 】

フロントデファレンシャルギヤ 4 は、前部左車軸 7 L 及び前部右車軸 7 R を介して左右の前輪 W F L , W F R に接続される。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、自動変速機 3 のトルクコンバータ 2 を除いた部分を示すスケルトン図である。この自動変速機 3 は、筐体としての変速機ケース 1 0 内に回転自在に軸支した、エンジン E が出力する駆動力がロックアップクラッチ及びダンパを有するトルクコンバータ 2 を介して伝達される入力部材としての入力軸 1 1 と、入力軸 1 1 と同心に配置された出力ギヤからなる出力部材 1 3 とを備えている。

10

【 0 0 2 2 】

出力部材 1 3 の回転は、出力部材 1 3 と噛合するアイドルギヤ 2 1 と、アイドルギヤ 2 1 を軸支するアイドル軸 2 3 と、アイドル軸 2 3 に軸支されるファイナルドライブギヤ 2 5 と、ファイナルドライブギヤ 2 5 に噛合するファイナルドリブンギヤ 2 7 を備えるフロントデファレンシャルギヤ 4 と、を介して車両の左右の駆動輪（前輪 W F L , W F R ）に伝達される。なお、トルクコンバータ 2 に代えて、摩擦係合自在に構成される単板型又は多板型の発進クラッチを設けてもよい。また、フロントデファレンシャルギヤ 4 に代えてプロペラシャフトを接続して、後輪駆動車両に適用することもできる。また、フロントデファレンシャルギヤ 4 にトランスファーを介してプロペラシャフトを接続して、四輪駆動車両に適用することもできる。

20

【 0 0 2 3 】

また、本実施形態の自動変速機 3 は、パーキングロック機構 4 0 を備えている。アイドル軸 2 3 には、パーキングロック機構 4 0 のパーキングギヤ 4 2 が一体回転するように固定されている。パーキングギヤ 4 2 の近傍には、支軸 4 4 a に枢支されたパーキングポール 4 4 が配置されている。パーキングポール 4 4 のパーキングギヤ 4 2 側の端部には、係止爪 4 6 が設けられている。この係止爪 4 6 がパーキングギヤ 4 2 と係合することにより、アイドル軸 2 3 を介して駆動輪（前輪 W F L , W F R ）が回転不能となる状態（パーキングロック状態）となる。パーキングポール 4 4 は、係止爪 4 6 がパーキングギヤ 4 2 から離脱する方向に離脱スプリング 4 8 で付勢されている。

30

【 0 0 2 4 】

パーキングポール 4 4 の他方端には、カム 5 0 が進退自在に配置されている。カム 5 0 が前進することにより、パーキングポール 4 4 は離脱スプリング 4 8 の付勢力に抗して揺動し、係止爪 4 6 がパーキングギヤ 4 2 に係合される。カム 5 0 が後退することにより、パーキングポール 4 4 は離脱スプリング 4 8 の付勢力で元の位置に戻り、係止爪 4 6 とパーキングギヤ 4 2 との係合が解除される。

【 0 0 2 5 】

カム 5 0 には、リンク 5 2 を介してパーキングピストン 5 4 が接続されている。パーキングピストン 5 4 は油圧によって自身の軸方向へ移動自在に構成されている。そして、パーキングピストン 5 4 が軸方向へ移動することにより、リンク 5 2 を介してカム 5 0 が進退動作を行うように構成されている。

40

【 0 0 2 6 】

筐体としての変速機ケース 1 0 内には、駆動源 E N G 側から順に第 1 ~ 第 4 の 4 つの遊星歯車機構 P G 1 ~ 4 が入力軸 1 1 と同心に配置されている。

【 0 0 2 7 】

第 1 遊星歯車機構 P G 1 は、サンギヤ S a と、リングギヤ R a と、サンギヤ S a 及びリングギヤ R a に噛合するピニオン P a を自転及び公転自在に軸支するキャリア C a とからなる所謂シングルピニオン型の遊星歯車機構で構成される。

50

【 0 0 2 8 】

所謂シングルピニオン型の遊星歯車機構は、キャリアを固定してサンギヤを回転させると、リングギヤがサンギヤと異なる方向に回転するため、マイナス遊星歯車機構又はネガティブ遊星歯車機構ともいう。なお、所謂シングルピニオン型の遊星歯車機構は、リングギヤを固定してサンギヤを回転させると、キャリアがサンギヤと同一方向に回転する。

【 0 0 2 9 】

図3の上から3段目に示す第1遊星歯車機構PG1の共線図を参照して、第1遊星歯車機構PG1の3つの要素Sa, Ca, Raを、共線図におけるギヤ比に対応する間隔での並び順に左側から夫々第7要素、第8要素及び第9要素とすると、第7要素はサンギヤSa、第8要素はキャリアCa、第9要素はリングギヤRaになる。サンギヤSaとキャリアCa間の間隔とキャリアCaとリングギヤRa間の間隔との比は、第1遊星歯車機構PG1のギヤ比をhとして、h:1に設定される。

10

【 0 0 3 0 】

第2遊星歯車機構PG2も、サンギヤSbと、リングギヤRbと、サンギヤSb及びリングギヤRbに噛合するピニオンPbを自転及び公転自在に軸支するキャリアCbとからなる所謂シングルピニオン型の遊星歯車機構で構成される。

【 0 0 3 1 】

図3の上から4段目(最下段)に示す第2遊星歯車機構PG2の共線図を参照して、第2遊星歯車機構PG2の3つの要素Sb, Cb, Rbを、共線図におけるギヤ比に対応する間隔での並び順に左側から夫々第10要素、第11要素及び第12要素とすると、第10要素はリングギヤRb、第11要素はキャリアCb、第12要素はサンギヤSbになる。サンギヤSbとキャリアCb間の間隔とキャリアCbとリングギヤRb間の間隔との比は、第2遊星歯車機構PG2のギヤ比をiとして、i:1に設定される。

20

【 0 0 3 2 】

第3遊星歯車機構PG3は、サンギヤScと、リングギヤRcと、サンギヤScとリングギヤRcとに噛合するピニオンPcを自転及び公転自在に軸支するキャリアCcとからなる所謂シングルピニオン型の遊星歯車機構で構成されている。

【 0 0 3 3 】

図3の上から2段目に示す第3遊星歯車機構PG3の共線図(サンギヤ、キャリア、リングギヤの3つの要素の相対回転速度の比を直線(速度線)で表すことができる図)を参照して、第3遊星歯車機構PG3の3つの要素Sc, Cc, Rcを、共線図におけるギヤ比(リングギヤの歯数/サンギヤの歯数)に対応する間隔での並び順に左側から夫々第1要素、第2要素及び第3要素とすると、第1要素はサンギヤSc、第2要素はキャリアCc、第3要素はリングギヤRcになる。

30

【 0 0 3 4 】

ここで、サンギヤScとキャリアCc間の間隔とキャリアCcとリングギヤRc間の間隔との比は、第3遊星歯車機構PG3のギヤ比をjとして、j:1に設定される。なお、共線図において、下の横線と上の横線(4th及び6thと重なる線)は夫々回転速度が「0」と「1」(入力軸11と同じ回転速度)であることを示している。

【 0 0 3 5 】

第4遊星歯車機構PG4も、サンギヤSdと、リングギヤRdと、サンギヤSd及びリングギヤRdに噛合するピニオンPdを自転及び公転自在に軸支するキャリアCdとからなる所謂シングルピニオン型の遊星歯車機構で構成される。

40

【 0 0 3 6 】

図3の上から1段目(最上段)に示す第4遊星歯車機構PG4の共線図を参照して、第4遊星歯車機構PG4の3つの要素Sd, Cd, Rdを、共線図におけるギヤ比に対応する間隔での並び順に左側から夫々第4要素、第5要素及び第6要素とすると、第4要素はリングギヤRd、第5要素はキャリアCd、第6要素はサンギヤSdになる。サンギヤSdとキャリアCd間の間隔とキャリアCdとリングギヤRd間の間隔との比は、第4遊星歯車機構PG4のギヤ比をkとして、k:1に設定される。

50

【 0 0 3 7 】

第3遊星歯車機構PG3のサンギヤSc(第1要素)は、入力軸11に連結されている。また、第2遊星歯車機構PG2のリングギヤRb(第10要素)は、出力ギヤからなる出力部材13に連結されている。

【 0 0 3 8 】

また、第3遊星歯車機構PG3のキャリアCc(第2要素)と第4遊星歯車機構PG4のキャリアCd(第5要素)と第1遊星歯車機構PG1のリングギヤRa(第9要素)とが連結されて、第1連結体Cc-Cd-Raが構成されている。また、第3遊星歯車機構PG3のリングギヤRc(第3要素)と第2遊星歯車機構PG2のサンギヤSb(第12要素)とが連結されて、第2連結体Rc-Sbが構成されている。また、第1遊星歯車機構PG1のキャリアCa(第8要素)と第2遊星歯車機構PG2のキャリアCb(第11要素)とが連結されて、第3連結体Ca-Cbが構成されている。

10

【 0 0 3 9 】

また、本実施形態の自動変速機は、第1から第3の3つのクラッチC1~C3と、第1から第3の3つのブレーキB1~B3と、1つのツーウェイクラッチF1からなる7つの係合機構を備える。

【 0 0 4 0 】

第1クラッチC1は、油圧作動型の湿式多板クラッチであり、第3遊星歯車機構PG3のサンギヤSc(第1要素)と第3連結体Ca-Cbとを連結する連結状態と、この連結を断つ開放状態とに切換自在に構成されている。

20

【 0 0 4 1 】

第3クラッチC3は、油圧作動型の湿式多板クラッチであり、第3遊星歯車機構PG3のサンギヤSc(第1要素)と第4遊星歯車機構PG4のリングギヤRd(第4要素)とを連結する連結状態と、この連結を断つ開放状態とに切換自在に構成されている。

【 0 0 4 2 】

第2クラッチC2は、油圧作動型の湿式多板クラッチであり、第4遊星歯車機構PG4のサンギヤSd(第6要素)と第2連結体Rc-Sbとを連結する連結状態と、この連結を断つ開放状態とに切換自在に構成されている。

【 0 0 4 3 】

ツーウェイクラッチF1は、第4ブレーキB4としての機能を兼ね備えるものであり、第3連結体Ca-Cbの正転(入力軸11の回転方向、及び/又は出力部材13の車両前進時の回転方向と同一方向への回転)を許容し、逆転(正転とは反対の回転方向)を阻止する逆転阻止状態と、第3連結体Ca-Cbを変速機ケース10に固定する固定状態とに切換自在に構成されている。

30

【 0 0 4 4 】

ツーウェイクラッチF1は、逆転阻止状態において、第3連結体Ca-Cbに正転方向に回転しようとする力が加わった場合に、この回転が許容されて開放状態となり、逆転方向に回転しようとする力が加わった場合に、この回転が阻止されて変速機ケース10に固定される固定状態となる。すなわち、ツーウェイクラッチF1は逆転阻止状態においては固定状態と開放状態とが自動的に切り替わる。本実施形態においては、ツーウェイクラッチが本発明の第2係合機構に該当する。

40

【 0 0 4 5 】

第1ブレーキB1は、油圧作動型の湿式多板ブレーキであり、第1遊星歯車機構PG1のサンギヤSa(第7要素)を変速機ケース10に固定する固定状態と、この固定を解除する開放状態とに切換自在に構成されている。

【 0 0 4 6 】

第2ブレーキB2は、油圧作動型の湿式多板ブレーキであり、第4遊星歯車機構PG4のサンギヤSd(第6要素)を変速機ケース10に固定する固定状態と、この固定を解除する開放状態とに切換自在に構成されている。第3ブレーキB3は、油圧作動型の湿式多板ブレーキであり、第4遊星歯車機構PG4のリングギヤRd(第4要素)を変速機ケー

50

ス10に固定する固定状態と、この固定を解除する開放状態とに切換自在に構成されている。

【0047】

各クラッチC1～C3及び各ブレーキB1～B3、ツーウェイクラッチF1は、図1に示すトランスミッション・コントロール・ユニット(TCU)で構成される変速制御装置ECUにより、図示省略した統合制御ユニットなどから送信される車両の走行速度等の車両情報に基づいて、状態が切り換えられる。

【0048】

変速制御装置ECUは、図示省略したCPUやメモリ等により構成された電子ユニットで構成され、車両Vの走行速度やアクセル開度、エンジンEの回転速度や出力トルク、パドルシフトレバー33の操作情報等の所定の車両情報を受信することができると共に、メモリなどの記憶装置に保持された制御プログラムをCPUで実行することにより、自動変速機3(変速機構)を制御する。

10

【0049】

図1に示すように、本実施形態の車両Vのハンドル31にはパドルシフトレバー33が設けられており、右パドル33uを手前に引くことで手動操作によるアップシフトとなり、左パドル33dを手前に引くことで手動操作によるダウンシフトとなる。パドルシフトレバー33の操作信号は変速制御装置ECUに送信される。

【0050】

なお、手動操作するための操作部としては、実施形態のパドルシフトレバー33に限らず、他の操作部、例えば、運転席と助手席の間に配置されたシフトレバーやハンドルに配置されたボタンであってもよい。

20

【0051】

図2に示すように、入力軸11の軸線上には、駆動源ENG及びトルクコンバータ2側から、第1クラッチC1、第1遊星歯車機構PG1、第2遊星歯車機構PG2、第3遊星歯車機構PG3、第2クラッチC2、第4遊星歯車機構PG4、第3クラッチC3の順番で配置されている。

【0052】

そして、第3ブレーキB3が第4遊星歯車機構PG4の径方向外方に配置され、第2ブレーキB2が第2クラッチC2の径方向外方に配置され、第1ブレーキB1は第1クラッチC1の径方向外方に配置され、ツーウェイクラッチF1は第1遊星歯車機構PG1の径方向外方に配置されている。

30

【0053】

このように、3つのブレーキB1～B3及びツーウェイクラッチF1を遊星歯車機構又はクラッチの径方向外方に配置することにより、ブレーキB1～B3及びツーウェイクラッチF1を遊星歯車機構及びクラッチと共に入力軸11の軸線上に並べて配置した場合に比べて、自動変速機3の軸長の短縮化を図ることができる。なお、第3ブレーキB3を第3クラッチC3の径方向外方に配置し、第2ブレーキB2を第4遊星歯車機構PG4の径方向外方に配置してもよい。

【0054】

次に、図3及び図4を参照して、実施形態の自動変速機3の各変速段を確立させる場合を説明する。

40

【0055】

1速段を確立させる場合には、ツーウェイクラッチF1を逆転阻止状態(図4のR)とし、第1ブレーキB1及び第2ブレーキB2を固定状態とする。ツーウェイクラッチF1を逆転阻止状態(R)とし、第1ブレーキB1を固定状態とすることで、第3連結体Ca-Cb及び第1遊星歯車機構PG1のサンギヤSa(第7要素)の逆転が阻止され、第3連結体Ca-Cb及び第1遊星歯車機構PG1のサンギヤSa(第7要素)の回転速度が「0」になる。

【0056】

50

これにより、第1遊星歯車機構PG1の第7から第9の3つの要素Sa, Ca, Raが相対回転不能なロック状態となり、第1遊星歯車機構PG1のリングギヤRa(第9要素)を含む第1連結体Cc - Cd - Raの回転速度も「0」になる。そして、出力部材13が連結された第2遊星歯車機構PG2のリングギヤRb(第10要素)の回転速度が図3に示す「1st」となり、1速段が確立される。

【0057】

なお、1速段を確立させるためには第2ブレーキB2を固定状態とする必要はないが、1速段から後述する2速段へスムーズに変速できるように1速段で固定状態とさせている。また、1速段でエンジンプレーキを効かせる場合には、ツーウェイクラッチF1を逆転阻止状態(R)から固定状態(L)に切り換えればよい。

【0058】

2速段を確立させる場合には、ツーウェイクラッチF1を逆転阻止状態(R)とし、第1ブレーキB1及び第2ブレーキB2を固定状態とし、第2クラッチC2を連結状態とする。ツーウェイクラッチF1を逆転阻止状態とすることで、第3連結体Ca - Cbの正転が許容される。また、第1ブレーキB1を固定状態とすることで、第1遊星歯車機構PG1のサンギヤSa(第7要素)の回転速度が「0」になる。また、第2ブレーキB2を固定状態とすることで、第4遊星歯車機構PG4のサンギヤSd(第6要素)の回転速度が「0」になる。

【0059】

また、第2クラッチC2を連結状態とすることで、第2連結体Rc - Sbの回転速度が、第4遊星歯車機構PG4のサンギヤSd(第6要素)の回転速度と同一速度の「0」になる。そして、出力部材13が連結された第2遊星歯車機構PG2のリングギヤRb(第10要素)の回転速度が図3に示す「2nd」となり、2速段が確立される。

【0060】

3速段を確立させる場合には、ツーウェイクラッチF1を逆転阻止状態とし、第1ブレーキB1及び第2ブレーキB2を固定状態とし、第3クラッチC3を連結状態とする。ツーウェイクラッチF1を逆転阻止状態とすることで、第3連結体Ca - Cbの正転が許容される。また、第1ブレーキB1を固定状態とすることで、第1遊星歯車機構PG1のサンギヤSa(第7要素)の回転速度が「0」になる。また、第2ブレーキB2を固定状態とすることで、第4遊星歯車機構PG4のサンギヤSd(第6要素)の回転速度が「0」

【0061】

また、第3クラッチC3を連結状態とすることで、第4遊星歯車機構PG4のリングギヤRd(第4要素)の回転速度が、入力軸11に連結された第3遊星歯車機構PG3のサンギヤSc(第1要素)の回転速度と同一速度の「1」となる。第4遊星歯車機構PG4のサンギヤSd(第6要素)の回転速度が「0」、リングギヤRd(第4要素)の回転速度が「1」となるため、キャリアCd(第5要素)の回転速度、即ち第1連結体Cc - Cd - Raの回転速度は、 $k / (k + 1)$ となる。

【0062】

そして、出力部材13が連結された第2遊星歯車機構PG2のリングギヤRb(第10要素)の回転速度が図3に示す「3rd」となり、3速段が確立される。

【0063】

4速段を確立させる場合には、ツーウェイクラッチF1を逆転阻止状態とし、第1ブレーキB1を固定状態とし、第2クラッチC2及び第3クラッチC3を連結状態とする。ツーウェイクラッチF1を逆転阻止状態とすることで、第3連結体Ca - Cbの正転が許容される。また、第1ブレーキB1を固定状態とすることで、第1遊星歯車機構PG1のサンギヤSa(第7要素)の回転速度が「0」になる。

【0064】

また、第2クラッチC2を連結状態とすることで、第4遊星歯車機構PG4のサンギヤSd(第6要素)と第2連結体Rc - Sbとが同一速度で回転する。これにより、第3遊

10

20

30

40

50

星歯車機構 P G 3 と第 4 遊星歯車機構 P G 4 との間では、キャリア C c (第 2 要素) とキャリア C d (第 5 要素) とが連結され、リングギヤ R c (第 3 要素) とサンギヤ S d (第 6 要素) とが連結されることとなり、第 2 クラッチ C 2 を連結状態とする 4 速段においては、第 3 遊星歯車機構 P G 3 と第 4 遊星歯車機構 P G 4 とで 4 つの要素からなる 1 つの共線図を描くことができる。

【 0 0 6 5 】

そして、第 3 クラッチ C 3 を連結状態とすることで、第 4 遊星歯車機構 P G 4 のリングギヤ R d (第 4 要素) の回転速度が、第 3 遊星歯車機構 P G 3 のサンギヤ S c (第 1 要素) の回転速度と同一速度の「 1 」となり、第 3 遊星歯車機構 P G 3 と第 4 遊星歯車機構 P G 4 とで構成される 4 つの要素のうち 2 つの要素の回転速度が同一速度の「 1 」となる。

10

【 0 0 6 6 】

従って、第 3 遊星歯車機構 P G 3 及び第 4 遊星歯車機構 P G 4 の各要素が相対回転不能なロック状態となり、第 3 遊星歯車機構 P G 3 及び第 4 遊星歯車機構 P G 4 の全ての要素の回転速度が「 1 」となる。そして、第 3 連結体 C a - C b の回転速度が $h / (h + 1)$ となり、出力部材 1 3 が連結された第 2 遊星歯車機構 P G 2 のリングギヤ R b (第 10 要素) の回転速度が図 3 に示す「 4 t h 」となり、4 速段が確立される。

【 0 0 6 7 】

5 速段を確立させる場合には、ツーウェイクラッチ F 1 を逆転阻止状態とし、第 1 ブレーキ B 1 を固定状態とし、第 1 クラッチ C 1 及び第 3 クラッチ C 3 を連結状態とする。ツーウェイクラッチ F 1 を逆転阻止状態とすることで、第 3 連結体 C a - C b の正転が許容される。また、第 1 ブレーキ B 1 を固定状態とすることで、第 1 遊星歯車機構 P G 1 のサンギヤ S a (第 7 要素) の回転速度が「 0 」になる。

20

【 0 0 6 8 】

また、第 1 クラッチ C 1 を連結状態とすることで、第 3 連結体 C a - C b の回転速度が第 3 遊星歯車機構 P G 3 のサンギヤ S c (第 1 要素) の回転速度と同一速度の「 1 」になる。そして、出力部材 1 3 が連結された第 2 遊星歯車機構 P G 2 のリングギヤ R b (第 10 要素) の回転速度が図 3 に示す「 5 t h 」となり、5 速段が確立される。

【 0 0 6 9 】

なお、5 速段を確立させるためには第 3 クラッチ C 3 を連結状態とする必要はない。しかしながら、4 速段及び後述する 6 速段では第 3 クラッチ C 3 を連結状態とする必要があるため、5 速段から 4 速段へのダウンシフト、及び 5 速段から後述する 6 速段へのアップシフトをスムーズに行えるように 5 速段でも連結状態とさせている。

30

【 0 0 7 0 】

6 速段を確立させる場合には、ツーウェイクラッチ F 1 を逆転阻止状態とし、第 1 から第 3 の 3 つのクラッチ C 1 ~ C 3 を連結状態とする。ツーウェイクラッチ F 1 を逆転阻止状態とすることで、第 3 連結体 C a - C b の正転が許容される。

【 0 0 7 1 】

また、第 2 クラッチ C 2 及び第 3 クラッチ C 3 を連結状態とすることで、4 速段で説明したように、第 3 遊星歯車機構 P G 3 と第 4 遊星歯車機構 P G 4 の各要素が相対回転不能な状態となり、第 2 連結体 R c - S b の回転速度が「 1 」となる。また、第 1 クラッチ C 1 を連結状態とすることで、第 3 連結体 C a - C b の回転速度が「 1 」となる。

40

【 0 0 7 2 】

従って、第 2 遊星歯車機構 P G 2 は、キャリア C b (第 11 要素) とサンギヤ S b (第 12 要素) とが同一速度の「 1 」となり、各要素が相対回転不能なロック状態となる。そして、出力部材 1 3 が連結された第 2 遊星歯車機構 P G 2 のリングギヤ R b (第 10 要素) の回転速度が図 3 に示す「 6 t h 」の「 1 」となり、6 速段が確立される。

【 0 0 7 3 】

7 速段を確立させる場合には、ツーウェイクラッチ F 1 を逆転阻止状態とし、第 2 ブレーキ B 2 を固定状態とし、第 1 クラッチ C 1 及び第 3 クラッチ C 3 を連結状態とする。ツ

50

ーウェイクラッチ F 1 を逆転阻止状態とすることで、第 3 連結体 C a - C b の正転が許容される。

【 0 0 7 4 】

また、第 2 ブレーキ B 2 を固定状態とすることで、第 4 遊星歯車機構 P G 4 のサンギヤ S d (第 6 要素) の回転速度が「 0 」になる。また、第 3 クラッチ C 3 を連結状態とすることで、第 4 遊星歯車機構 P G 4 のリングギヤ R d (第 4 要素) の回転速度が、第 3 遊星歯車機構 P G 3 のサンギヤ S c (第 1 要素) の回転速度と同一速度の「 1 」となり、第 4 遊星歯車機構 P G 4 のキャリア C d (第 5 要素) を含む第 1 連結体 C c - C d - R a の回転速度が $k / (k + 1)$ となる。

【 0 0 7 5 】

また、第 1 クラッチ C 1 を連結状態とすることで、第 3 連結体 C a - C b の回転速度が、入力軸 1 1 に連結された第 3 遊星歯車機構 P G 3 のサンギヤ S c (第 1 要素) の回転速度と同一速度の「 1 」になる。そして、出力部材 1 3 が連結された第 2 遊星歯車機構 P G 2 のリングギヤ R b (第 1 0 要素) の回転速度が図 3 に示す「 7 t h 」となり、7 速段が確立される。

【 0 0 7 6 】

8 速段を確立させる場合には、ツーウェイクラッチ F 1 を逆転阻止状態とし、第 2 ブレーキ B 2 を固定状態とし、第 1 クラッチ C 1 及び第 2 クラッチ C 2 を連結状態とする。ツーウェイクラッチ F 1 を逆転阻止状態とすることで、第 3 連結体 C a - C b の正転が許容される。

【 0 0 7 7 】

また、第 2 ブレーキ B 2 を固定状態とすることで、第 4 遊星歯車機構 P G 4 のサンギヤ S d (第 6 要素) の回転速度が「 0 」になる。また、第 2 クラッチ C 2 を連結状態とすることで、第 2 連結体 R c - S b の回転速度が第 4 遊星歯車機構 P G 4 のサンギヤ S d (第 6 要素) の回転速度と同一速度の「 0 」になる。

【 0 0 7 8 】

また、第 1 クラッチ C 1 を連結状態とすることで、第 3 連結体 C a - C b の回転速度が第 3 遊星歯車機構 P G 3 のサンギヤ S c (第 1 要素) の回転速度と同一速度の「 1 」になる。そして、出力部材 1 3 が連結された第 2 遊星歯車機構 P G 2 のリングギヤ R b (第 1 0 要素) の回転速度が図 3 に示す「 8 t h 」となり、8 速段が確立される。

【 0 0 7 9 】

9 速段を確立させる場合には、ツーウェイクラッチ F 1 を逆転阻止状態とし、第 2 ブレーキ B 2 及び第 3 ブレーキ B 3 を固定状態とし、第 1 クラッチ C 1 を連結状態とする。ツーウェイクラッチ F 1 を逆転阻止状態とすることで、第 3 連結体 C a - C b の正転が許容される。

【 0 0 8 0 】

また、第 2 ブレーキ B 2 を固定状態とすることで、第 4 遊星歯車機構 P G 4 のサンギヤ S d (第 6 要素) の回転速度が「 0 」になる。また、第 3 ブレーキ B 3 を固定状態とすることで、第 4 遊星歯車機構 P G 4 のリングギヤ R d (第 4 要素) の回転速度も「 0 」となる。このため、第 4 遊星歯車機構 P G 4 の各要素 S d , C d , R d は相対回転不能なロック状態となり、第 4 遊星歯車機構 P G 4 のキャリア C d (第 5 要素) を含む第 1 連結体 C c - C d - R a の回転速度も「 0 」になる。

【 0 0 8 1 】

また、第 1 クラッチ C 1 を連結状態とすることで、第 3 連結体 C a - C b の回転速度は第 3 遊星歯車機構 P G 3 のサンギヤ S c (第 1 要素) の回転速度と同一速度の「 1 」となる。そして、出力部材 1 3 が連結された第 2 遊星歯車機構 P G 2 のリングギヤ R b (第 1 0 要素) の回転速度が図 3 に示す「 9 t h 」となり、9 速段が確立される。

【 0 0 8 2 】

1 0 速段を確立させる場合には、ツーウェイクラッチ F 1 を逆転阻止状態とし、第 3 ブレーキ B 3 を固定状態とし、第 1 クラッチ C 1 及び第 2 クラッチ C 2 を連結状態とする。

10

20

30

40

50

ツーウェイクラッチ F 1 を逆転阻止状態とすることで、第 3 連結体 C a - C b の正転が許容される。

【 0 0 8 3 】

また、第 2 クラッチ C 2 を連結状態とすることで、第 2 連結体 R c - S b と第 4 遊星歯車機構 P G 4 のサンギヤ S d (第 6 要素) とが同一速度で回転する。また、第 3 ブレーキ B 3 を固定状態とすることで、第 4 遊星歯車機構 P G 4 のリングギヤ R d (第 4 要素) の回転速度が「 0 」になる。また、第 1 クラッチ C 1 を連結状態とすることで、第 3 連結体 C a - C b の回転速度が第 3 遊星歯車機構 P G 3 のサンギヤ S c (第 1 要素) の回転速度と同一速度の「 1 」となる。そして、出力部材 1 3 が連結された第 2 遊星歯車機構 P G 2 のリングギヤ R d (第 1 0 要素) の回転速度が図 3 に示す「 1 0 t h 」となり、1 0 速段が確立される。

10

【 0 0 8 4 】

後進段を確立させる場合には、ツーウェイクラッチ F 1 を固定状態 (図 4 の L) とし、第 2 ブレーキ B 2 を固定状態とし、第 3 クラッチ C 3 を連結状態とする。第 2 ブレーキ B 2 を固定状態とし、第 3 クラッチ C 3 を連結状態とすることで、第 1 連結体 C c - C d - R a の回転速度が $k / (k + 1)$ となる。また、ツーウェイクラッチ F 1 を固定状態とすることで、第 3 連結体 C a - C b の回転速度が「 0 」になる。そして、出力部材 1 3 が連結された第 2 遊星歯車機構 P G 2 のリングギヤ R b (第 1 0 要素) の回転速度が図 3 に示す逆転の「 R v s 」となり、後進段が確立される。

【 0 0 8 5 】

なお、図 3 中の破線で示す速度線は、4 つの遊星歯車機構 P G 1 ~ P G 4 のうち動力伝達する遊星歯車機構に追従して他の遊星歯車機構の各要素が回転 (空回り) することを表している。

20

【 0 0 8 6 】

図 4 は、上述した各変速段におけるクラッチ C 1 ~ C 3、ブレーキ B 1 ~ B 3、ツーウェイクラッチ F 1 の状態を纏めて表示した図であり、第 1 から第 3 の 3 つのクラッチ C 1 ~ C 3、第 1 から第 3 の 3 つのブレーキ B 1 ~ B 3 の列の「 」は連結状態又は固定状態を示し、空欄は開放状態を示している。また、ツーウェイクラッチ F 1 の列の「 R 」は逆転阻止状態を示し、「 L 」は固定状態を示している。

【 0 0 8 7 】

また、下線を付した「 R 」及び「 L 」はツーウェイクラッチ F 1 の働きで第 3 連結体 C a - C b の回転速度が「 0 」となることを示している。また、「 R / L 」は、通常時は逆転阻止状態の「 R 」であるが、エンジンブレーキを効かせる場合には固定状態の「 L 」に切り換えることを示している。

30

【 0 0 8 8 】

また、図 4 には、第 1 遊星歯車機構 P G 1 のギヤ比 h を 2 . 6 8 1、第 2 遊星歯車機構 P G 2 のギヤ比 i を 1 . 9 1 4、第 3 遊星歯車機構 P G 3 のギヤ比 j を 2 . 7 3 4、第 4 遊星歯車機構 P G 4 のギヤ比 k を 1 . 6 1 4 とした場合における各変速段の変速比 (入力軸 1 1 の回転速度 / 出力部材 1 3 の回転速度)、及び公比 (各変速段間の変速比の比。所定の変速段の変速比を所定の変速段よりも 1 段高速側の変速段の変速比で割った値。) も示しており、これによれば、公比を適切に設定できることが分かる。

40

【 0 0 8 9 】

次に、図 5 から図 8 を参照して、ツーウェイクラッチ F 1 について詳しく説明する。ツーウェイクラッチ F 1 は、第 3 連結体 C a - C b を変速機ケース 1 0 に固定する固定状態と、第 3 連結体 C a - C b の正転を許容し逆転を阻止する逆転阻止状態とに切換自在に構成されている。

【 0 0 9 0 】

図 5 及び図 6 に断面で示すように、ツーウェイクラッチ F 1 は、変速機ケース 1 0 に固定された固定プレート T W 1 1 と、回転プレート T W 1 2 とを備える。図 7 に示すように、固定プレート T W 1 1 は、環状 (ドーナツ状) に形成されている。また、図 7 では省略

50

しているが、回転プレートTW12も固定プレートTW11と同様に環状（ドーナツ状）に形成されており、固定プレートTW11と回転プレートTW12とは、同心に配置されている。

【0091】

図5に示すように、固定プレートTW11における回転プレートTW12と対向する対向面TW11aには、固定プレートTW11の周方向一方側（回転プレートTW12が正転する方向）の端部を軸に周方向他方側（回転プレートTW12が逆転する方向）の端TW13aが揺動する板状の正転阻止側揺動部TW13と、固定プレートTW11の周方向他方側（逆転方向）の端部を軸に周方向一方側（正転方向）の端TW14aが揺動する板状の逆転阻止側揺動部TW14とが設けられている。

10

【0092】

また、固定プレートTW11の対向面TW11aには、正転阻止側揺動部TW13と逆転阻止側揺動部TW14とを夫々収容可能に凹んだ収容部TW15、TW16が設けられている。収容部TW15、TW16の底面には、対応する揺動部TW13、TW14の揺動する端TW13a、TW14aを収容部TW15、TW16から突出させるように、各揺動部TW13、TW14を付勢するバネからなる付勢部材TW17a、TW17bが設けられている。

【0093】

回転プレートTW12における固定プレートTW11と対向する対向面TW12aには、揺動部TW13、TW14に対応する位置に穴部TW18、TW19が設けられている。正転阻止側揺動部TW13に対応する位置に設けられた第1穴部TW18には、その回転プレートTW12の周方向他方側（逆転方向側）に位置させて、正転阻止側揺動部TW13の揺動する端TW13aと係合可能な段形状からなる第1係合部TW18aが設けられている。

20

【0094】

逆転阻止側揺動部TW14に対応する位置に設けられた第2穴部TW19には、その回転プレートTW12の周方向一方側（正転方向側）に位置させて、逆転阻止側揺動部TW14の揺動する端TW14aと係合可能な段形状からなる第2係合部TW19aが設けられている。

【0095】

図5及び図7に示すように、正転阻止側揺動部TW13の端TW13aと第1係合部TW18aとが係合可能な状態であり、且つ、逆転阻止側揺動部TW14の端TW14aと第2係合部TW19aとが係合可能な状態であるときには、回転プレートTW12が正転逆転共に阻止される。従って、各端TW13a、TW14aと、それに対応する係合部TW18a、TW19aとが、互いに係合する状態が、本実施形態のツーウェイクラッチF1における固定状態となる。

30

【0096】

固定プレートTW11と回転プレートTW12との間には、切換プレートTW20が挟まれている。図7に示すように、切換プレートTW20も環状（ドーナツ状）に形成されている。切換プレートTW20には、揺動部TW13、TW14に対応する位置に切欠孔TW20a、TW20bが設けられている。

40

【0097】

切換プレートTW20の外縁には、径方向外方に突出する突部TW20cが設けられている。図8に示すように、切換プレートTW20は固定プレートTW11に対して揺動自在とされている。

【0098】

切換プレートTW20を図7に示す固定状態から図8に示す状態に揺動させたとき、図6に示すように、正転阻止側揺動部TW13に対応する第1切欠孔TW20aは正転阻止側揺動部TW13を超えて、正転阻止側揺動部TW13は、切換プレートTW20に押されて、付勢部材TW17aの付勢力に抗し、収容部TW15内に収容される。これにより

50

、正転阻止側揺動部TW13の端TW13aと第1係合部TW18aとの係合が阻止される。従って、回転プレートTW12の正転側の回転が許容される。

【0099】

また、図8に示すように、逆転阻止側揺動部TW14に対応する第2切欠孔TW20bは、切換プレートTW20を図7に示す固定状態から図8に示す状態に揺動させたときでも、逆転阻止側揺動部TW14が収容部TW16に収容させることなく端TW14aが第2係合部TW19aと係合できるように構成されている。

【0100】

これらのことから図6及び図8に示す状態は、本実施形態のツーウェイクラッチF1における逆転阻止状態となる。

【0101】

次に、図9を参照して、本実施形態の自動変速機3が備える油圧制御装置100を説明する。図9に示すように、油圧制御装置100は、パーキングロック機構40のパーキングピストン54の作動を制御するものである。

【0102】

油圧制御装置100は、図示省略した油圧ポンプから油路L1に供給されるライン圧を第1ロック用油室112Aに供給するオン/オフ型のソレノイドバルブ122Cと、油路L1の下流側に接続する油路L2のライン圧を第2ロック用油室112Bに供給するオン/オフ型のソレノイドバルブ122Eとを備える。油路L2には、ソレノイドバルブ122Eよりも上流に位置させてチェックバルブ124が介設されている。ソレノイドバルブ122Cは、その開弁により第1ロック用油室112Aにライン圧を直接供給するが、ソレノイドバルブ122Eは、その開弁により第1ボールバルブ126Aを開弁する。ソレノイドバルブ122Cはノーマルクローズ型であり、ソレノイドバルブ122Eはノーマルオープン型である。

【0103】

また油圧制御装置100は、第1アンロック用油室114Aに油路L3を介してライン圧を供給するオン/オフ型のソレノイドバルブ122Fと、チェックバルブ124の上流で分岐する油路L4のライン圧を第2アンロック用油室114Bに供給するオン/オフ型のソレノイドバルブ122Dとを備える。

【0104】

第2アンロック用油室114Bには、ソレノイドバルブ122Dによって作動するブレーキカットバルブ128を介してライン圧が直接供給されている。

【0105】

ソレノイドバルブ122Fは、その開弁によりパーキングインヒビットバルブ130のスプールをスプリングの付勢力に抗して図9の右側へ移動することで第1アンロック用油室114Aにライン圧を供給する。逆に、ソレノイドバルブ122Fの開弁によりパーキングインヒビットバルブ130のスプールがスプリングに付勢されて図9の左側へ移動することにより第1アンロック用油室114Aのライン圧をドレンする。ソレノイドバルブ122Fはノーマルクローズ型であり、ソレノイドバルブ122Dはノーマルクローズ型である。

【0106】

油路L3のパーキングインヒビットバルブ130の上流には、流路を狭めた第2チョーク132が設けられている。第2チョーク132は、セパレートプレートのスロット溝で構成されている。このように、第2チョーク132をセパレートプレートのスロット溝で構成すれば、別途第2チョーク用の部材を設ける必要が無く、部品点数の削減を図り、パーキングロック装置の組立ての簡略化を図ることができる。

【0107】

また、第2チョーク132に並列させて、第1アンロック用油室114Aへの油圧の供給を阻止すると共に、第1アンロック用油室114Aからの油圧の解放を許容する第2逆止弁134が設けられている。この第2逆止弁134を設けることにより油圧の解放を迅

10

20

30

40

50

速に行うことができる。

【0108】

チェックバルブ124およびソレノイドバルブ122E間の油路L2には、アキュムレータ136の蓄圧室136aが接続されている。

【0109】

ソレノイドバルブ122Cの下流の油路L1にはロックアップクラッチシフトバルブ138が接続されており、発進機構であるトルクコンバータ2のロックアップクラッチ2aには、油路L5のロックアップクラッチ圧がロックアップクラッチシフトバルブ138を介して供給される。

【0110】

またチェックバルブ124の下流の油路L6は変速用の油圧係合装置である第1ブレーキB1に接続されており、油路L6にはリニアソレノイドバルブ140Gおよびブレーキカットバルブ128が介設されている。ブレーキカットバルブ128は、ソレノイドバルブ122Dにより開閉駆動される。リニアソレノイドバルブ140Gはインポート142a、アウトポート142bおよびドレンポート142cを備え、インポート142aから入力された油圧を調圧してアウトポート142bから出力したり、アウトポート142bからドレンポート142cを介して油圧を解放させたりすることができる。

【0111】

また油圧制御装置100は、ツーウェイクラッチF1の切換プレートTW20の突部TW20cと係合して、油圧によって切換プレートTW20を逆転阻止状態となる側と固定状態となる側とに切り換えるツーウェイピストン212を備える。

【0112】

ツーウェイピストン212には、パーキングピストン54と同様に、図示省略したシリンダ内に収容されており、ツーウェイピストン212の一方の端部には、ツーウェイピストン212を逆転阻止状態となる側(図9の「OWC」)に移動させるための第1逆転阻止用油室222Aと第2逆転阻止用油室222Bとが設けられている。

【0113】

ツーウェイピストン212の他方の端部には、ツーウェイピストン212を固定状態となる側(図9の「LOCK」)に移動させるための第1固定用油室224Aと第2固定用油室224Bとが設けられている。

【0114】

第1逆転阻止用油室222Aは、油路L4に接続されている。第2逆転阻止用油室222Bには、ソレノイドバルブ122Bを介してライン圧が供給可能となっている。第1固定用油室224Aには、リニアソレノイドバルブ140Bを介してライン圧が供給可能となっている。

【0115】

リニアソレノイドバルブ140Bは、インポート144a、アウトポート144bおよびドレンポート144cを備え、インポート144aから入力されたライン圧を調圧してアウトポート144bから出力したり、アウトポート144bからドレンポート144cを介して油圧を解放させたりすることができる。

【0116】

第2固定用油室224Bには、ソレノイドバルブ122Aを介してライン圧が供給可能となっている。

【0117】

次に、上記構成を備えた本実施形態の作用を説明する。

【0118】

運転者がシフトレバーなどのシフト操作部でDレンジあるいはRレンジを選択して、車両が所定の変速段で走行しているとき、内燃機関により駆動される油圧ポンプにより発生したライン圧が油路L1および油路L3に伝達され、油路L1の油圧はチェックバルブ124を通過して油路L2、油路L4および油路L6に伝達される。油路L2にライン圧が

10

20

30

40

50

供給されてアクキュムレータ 1 3 6 の蓄圧室 1 3 6 a に油圧が蓄圧される。

【 0 1 1 9 】

ノーマルクローズ型のソレノイドバルブ 1 2 2 F は通電により励磁されて開弁し、ノーマルクローズ型のソレノイドバルブ 1 2 2 D も通電により励磁されて開弁する。そして、ソレノイドバルブ 1 2 2 F の開弁によりパーキングインヒビットバルブ 1 3 0 のスプールが図 9 の右側に移動することで、油路 L 3 のライン圧がパーキングインヒビットバルブ 1 3 0 を介して第 1 アンロック用油室 1 1 4 A に伝達される。また、ソレノイドバルブ 1 2 2 D の開弁により油路 L 4 のライン圧が第 2 アンロック用油室 1 1 4 B に伝達される。

【 0 1 2 0 】

一方、ノーマルクローズ型のソレノイドバルブ 1 2 2 C は電力供給が停止されることにより閉弁し、ノーマルオープン型のソレノイドバルブ 1 2 2 E は通電により励磁されて閉弁する。そして、ソレノイドバルブ 1 2 2 C の閉弁により第 1 ロック用油室 1 1 2 A のオイルはソレノイドバルブ 1 2 2 C からドレンされ、ソレノイドバルブ 1 2 2 E の閉弁により第 1 ボールバルブ 1 2 6 A が閉弁することで、第 2 ロック用油室 1 1 2 B のオイルは第 1 ボールバルブ 1 2 6 A からドレンされる。その結果、パーキングピストン 5 4 が図 9 の左側に移動してパーキングロックが解除される（パーキング解除状態）。

【 0 1 2 1 】

ソレノイドバルブ 1 2 2 E を通過可能なオイルの流量は比較的小さいが、ソレノイドバルブ 1 2 2 E により開閉される第 1 ボールバルブ 1 2 6 A を通過可能なオイルの流量は比較的大きい。このため、第 1 ボールバルブ 1 2 6 A を介在させることによりパーキングピストン 5 4 の作動応答性を高めることができる。

【 0 1 2 2 】

以上のように、車両の走行中にはソレノイドバルブ 1 2 2 C およびソレノイドバルブ 1 2 2 E が閉弁し、ソレノイドバルブ 1 2 2 F およびソレノイドバルブ 1 2 2 D が開弁することで、パーキングピストン 5 4 をアンロック位置に作動させてパーキングロックを解除させることができる（パーキング解除状態）。

【 0 1 2 3 】

また、パーキングロック機構 4 0 は、パーキングピストン 5 4 の一方の端部に 2 個の第 1 ロック用油室 1 1 2 A および第 2 ロック用油室 1 1 2 B を備えるとともに、他方の端部に 2 個の第 1 アンロック用油室 1 1 4 A および第 2 アンロック用油室 1 1 4 B を備える。このため、ソレノイドバルブ 1 2 2 F およびソレノイドバルブ 1 2 2 D の一方が閉弁状態に固着して第 1 アンロック用油室 1 1 4 A または第 2 アンロック用油室 1 1 4 B に油圧が供給されなくなっても、あるいはソレノイドバルブ 1 2 2 C およびソレノイドバルブ 1 2 2 E の一方が開弁状態に固着して第 1 ロック用油室 1 1 2 A または第 2 ロック用油室 1 1 2 B に油圧が供給されても、パーキングピストン 5 4 を支障なくアンロック位置（not P 位置。パーキング解除状態。）に作動させて冗長性を確保することができる。

【 0 1 2 4 】

尚、ソレノイドバルブ 1 2 2 F は第 1 の所定の変速段で開弁し、ソレノイドバルブ 1 2 2 D は第 2 の所定の変速段で開弁するようになっており、第 1 の所定の変速段および第 2 の所定の変速段は一部で重複する。従って、そのときに確立している変速段に応じて、第 1 アンロック用油室 1 1 4 A だけにライン圧が供給される場合と、第 2 アンロック用油室 1 1 4 B だけにライン圧が供給される場合と、第 1 アンロック用油室 1 1 4 A および第 2 アンロック用油室 1 1 4 B の両方にライン圧が供給される場合とが存在するが、何れの場合にもパーキングピストン 5 4 は図 9 の左側に移動してパーキングロックが解除されるので支障はない。そして重複する変速段では、第 1 アンロック用油室 1 1 4 A および第 2 アンロック用油室 1 1 4 B の両方にライン圧が供給されるので、ソレノイドバルブ 1 2 2 F あるいはソレノイドバルブ 1 2 2 D が故障してライン圧の供給が途絶えてもパーキングロックは作動解除状態（パーキング解除状態）に保持されて冗長性が高められる。

【 0 1 2 5 】

内燃機関を作動させたまま、シフトレバーなどのシフト操作部を P レンジに操作して車

10

20

30

40

50

両が停止しているとき、ソレノイドバルブ 1 2 2 C およびソレノイドバルブ 1 2 2 E が開弁し、ソレノイドバルブ 1 2 2 F およびソレノイドバルブ 1 2 2 D が閉弁する。ソレノイドバルブ 1 2 2 C の開弁により油路 L 1 のライン圧が第 1 ロック用油室 1 1 2 A に伝達されるとともに、ソレノイドバルブ 1 2 2 E の開弁により第 1 ボールバルブ 1 2 6 A が開弁し、油路 L 2 のライン圧が第 2 ロック用油室 1 1 2 B に伝達される。

【 0 1 2 6 】

一方、ソレノイドバルブ 1 2 2 F の閉弁により、第 1 アンロック用油室 1 1 4 A の作動油がパーキングインヒビットバルブ 1 3 0 から排出されるとともに、ソレノイドバルブ 1 2 2 D の閉弁により、第 2 アンロック用油室 1 1 4 B の作動油がソレノイドバルブ 1 2 2 D から排出される。その結果、パーキングピストン 5 4 が図 3 の右側に移動してパーキングロックが作動する（パーキングロック状態）。

10

【 0 1 2 7 】

以上のように、内燃機関を作動させたまま運転者がシフト操作部で P レンジを選択すると、ソレノイドバルブ 1 2 2 C およびソレノイドバルブ 1 2 2 E が開弁し、ソレノイドバルブ 1 2 2 F およびソレノイドバルブ 1 2 2 D を閉弁することで、パーキングピストン 5 4 をパーキングロック位置に作動させることができる。このとき、パーキングロック機構 4 0 は、2 個の第 1 ロック用油室 1 1 2 A および第 2 ロック用油室 1 1 2 B を備えるとともに、2 個の第 1 アンロック用油室 1 1 4 A および第 2 アンロック用油室 1 1 4 B を備えるため、ソレノイドバルブ 1 2 2 F およびソレノイドバルブ 1 2 2 D の一方が開弁状態に固着して第 1 アンロック用油室 1 1 4 A または第 2 アンロック用油室 1 1 4 B に油圧が供給されても、あるいはソレノイドバルブ 1 2 2 C およびソレノイドバルブ 1 2 2 E の一方が閉弁状態に固着して第 1 ロック用油室 1 1 2 A または第 2 ロック用油室 1 1 2 B に油圧が供給されなくなっても、パーキングピストン 5 4 を支障なくパーキングロック位置（P 位置）に作動させて冗長性を確保することができる（パーキングロック状態）。

20

【 0 1 2 8 】

シフト操作部で P レンジに操作してイグニッション（車両電源）をオフすると、内燃機関が停止することで内燃機関によって駆動するポンプによるライン圧が消滅する。しかしながら、本実施形態によれば、アキュムレータ 1 3 6 に蓄圧した油圧によりパーキングロック機構 4 0 を支障なく作動させてパーキングロック状態とすることができる。

【 0 1 2 9 】

30

そしてソレノイドバルブ 1 2 2 E の開弁によりアキュムレータ 1 3 6 の油圧が第 2 ロック用油室 1 1 2 B に伝達される一方、ソレノイドバルブ 1 2 2 F の閉弁により、第 1 アンロック用油室 1 1 4 A の作動油がパーキングインヒビットバルブ 1 3 0 から排出されるとともに、ソレノイドバルブ 1 2 2 D の閉弁により、第 2 アンロック用油室 1 1 4 B の作動油がソレノイドバルブ 1 2 2 D から排出される。その結果、パーキングピストン 5 4 が図 9 の右側に移動してパーキングロックが作動する（パーキングロック状態）。

【 0 1 3 0 】

以上のように、シフト操作部で P レンジを選択してイグニッションをオフしたことでライン圧が消滅しても、アキュムレータ 1 3 6 に蓄圧した油圧によりパーキングロック機構 4 0 を支障なく作動させることができる（パーキングロック状態）。

40

【 0 1 3 1 】

また、本実施形態の車両はアイドルリングストップ制御が可能であり、信号待ち等の一時的な停車時に内燃機関が停止することでポンプも停止しライン圧が消滅する。

【 0 1 3 2 】

アイドルリングストップ制御からの復帰時に内燃機関が始動してもライン圧は直ちに立ち上がらないため、発進に必要な油圧係合装置である第 1 ブレーキ B 1 に油圧を供給することができず、速やかな発進が阻害される可能性がある。しかしながら、本実施形態によれば、アイドルリングストップ制御中に保持されていたアキュムレータ 1 3 6 の油圧で第 1 ブレーキ B 1 を遅滞なく作動させることができる。

【 0 1 3 3 】

50

これを詳説すると、アイドルリングストップ制御からの復帰と同時に、アキュムレータ 136 に蓄圧された油圧が油路 L2 から油路 L6 に供給される。このとき、油路 L4 に介装したソレノイドバルブ 122D は電力供給停止により開弁しているため、ブレーキカットバルブ 128 のスプールは図 9 の左側に移動している。よって、油路 L6 に介装したリニアソレノイドバルブ 140G を所定開度で開弁することで、アキュムレータ 136 に蓄圧された油圧を第 1 ブレーキ B1 に供給し、車両を速やかに発進させることができる。

【0134】

以上の説明では、アイドルリングストップ制御からの復帰時における第 1 ブレーキ B1 の作動について説明したが、車両の通常の走行中においても、ソレノイドバルブ 122D でブレーキカットバルブ 128 を作動させて第 1 ブレーキ B1 を制御することができる。ブレーキカットバルブ 128 のスプールを図 9 の左側に移動させてリニアソレノイドバルブ 140G および第 1 ブレーキ B1 の連通を遮断すべくソレノイドバルブ 122D を閉弁すると、第 2 アンロック用油室 114B への油圧の供給が遮断されてしまうが、第 1 アンロック用油室 114A に供給される油圧でアンロック位置に保持されるため、パーキングロックが作動してしまう虞はない（パーキング解放状態）。

【0135】

また本実施形態によれば、ソレノイドバルブ 122C は、トルクコンバータ 2 のロックアップクラッチ 2a の作動用にも使用される。即ち、車両の走行中はソレノイドバルブ 122C が閉弁しているため、ロックアップクラッチシフトバルブ 138 のスプールが図 9 の右側に移動し、ロックアップクラッチ圧がトルクコンバータ 2 のロックアップクラッチ 2a に供給される。この状態からソレノイドバルブ 122C を開弁させると、ロックアップクラッチシフトバルブ 138 のスプールが図 9 の右側に移動してロックアップクラッチ 2a の油圧が排出されることで、ロックアップクラッチ 2a を係合解除することができる。

【0136】

ソレノイドバルブ 122C を開弁すると、第 1 ロック用油室 112A にライン圧が供給されてしまうが、このとき第 1 アンロック用油室 114A および第 2 アンロック用油室 114B の両方にライン圧が供給されているため、第 1 ロック用油室 112A にライン圧が供給されてもパーキングピストン 54 がパーキングロック位置に移動することはなく、パーキングロックが作動してしまう虞はない。

【0137】

以上のように、本実施形態のパーキングロック機構 40 によれば、パーキングピストン 54 の作動を制御するソレノイドバルブ 122C およびソレノイドバルブ 122D を、それぞれトルクコンバータ 2 のロックアップクラッチ 2a の制御および第 1 ブレーキ B1 の制御に兼用するので、ソレノイドバルブの数を減らして油圧制御装置 100 の構造を簡素化することができ、しかもアキュムレータ 136 を、パーキングロックの作動用に用いるだけでなく、アイドルリングストップ制御からの復帰時に油圧係合装置である第 1 ブレーキ B1 の作動用に用いるので、アキュムレータの数を減らして油圧制御装置 100 の構造を更に簡素化することができる。

【0138】

油圧制御装置 100 の制御部としての機能は変速制御装置 ECU が兼ね備えている。変速制御装置 ECU は、現在のシフトポジション情報、及び運転者の操作部の操作に基づくシフト切替要求情報を受信できるように構成されている。

【0139】

また、変速制御装置 ECU は、パーキング投入の要求指示信号を受信する。なお、制御部自身で受信した車両の走行速度などの所定の車両情報に基きパーキング投入が必要か否かを判定してパーキング投入指示信号（又はパーキング投入指示フラグ）を出してもよい。

【0140】

また、変速制御装置 ECU は、カウントダウンタイマが設けられ、予め設定された初期

10

20

30

40

50

値から数値を減少していき、時間経過を図れるように構成されている。

【0141】

また、変速制御装置 ECU は、パーキングピストン 54 に設けられたストロークセンサ 56 の信号を受信し、パーキングピストン 54 がパーキングロック側に位置しているか、解除側に位置しているかを判定することが可能となっている。

【0142】

また、第 1 ブレーキ B1 への油圧を導く油路には、分岐路を介して油圧センサ（図示省略。状態判定部。）が配置されている。

【0143】

ここで、本実施形態の油圧制御装置 100 は、ニュートラルレンジ（Nレンジ）やパーキングレンジ（Pレンジ）などの非走行レンジのときに、ソレノイドバルブ 122D（制御弁）が故障してリニアソレノイドバルブ 140G（比例弁）からの油圧が第 1 ブレーキ B1 に供給されてしまう虞がある。非走行レンジのときに第 1 ブレーキ B1 に油圧が供給され、第 1 ブレーキ B1 が締結されてしまうと、内燃機関の駆動力が駆動輪に伝達される虞がある。

10

【0144】

従って、非走行レンジのときのソレノイドバルブ 122D の故障による走行を防止すべく、ソレノイドバルブ 122D が故障していると判定した場合（若しくは故障していなくても非走行レンジでは常時）、リニアソレノイドバルブ 140G で第 1 ブレーキ B1 への油圧供給を阻止する。これにより、非走行レンジのときにソレノイドバルブ 122D が故障していても、リニアソレノイドバルブ 140G で第 1 ブレーキ B1 への油圧供給を阻止して、非走行レンジで車両が走行してしまうことを防止することができる。

20

【0145】

逆に、非走行レンジのときにリニアソレノイドバルブ 140G が故障している場合には（若しくは故障していなくても非走行レンジでは常時）、ソレノイドバルブ 122D からブレーキカットバルブ 128 に油圧を供給することで、ブレーキカットバルブ 128 により、リニアソレノイドバルブ 140G と第 1 ブレーキ B1 との油路の接続を断ち、リニアソレノイドバルブ 140G から供給される油圧が第 1 ブレーキ B1 へ供給されることを阻止する。

【0146】

このように、ソレノイドバルブ 122D とリニアソレノイドバルブ 140G の何れか一方が故障しても非走行レンジ（例えば、Nレンジ）における内燃機関の駆動力が駆動輪に伝達させることができ、車両の安全性能を向上させることができる。

30

【0147】

また、油圧制御装置 100 は、ブレーキカットバルブ 128 によって第 1 ブレーキ B1 への油圧が断たれると、同様に油圧の供給が断たれる油圧スイッチ（図示省略。状態判定部。）が設けられている。変速制御装置 ECU は、この油圧スイッチ（図示省略）の油圧検知結果によりブレーキカットバルブ 128 が正常に作動しているか否かを判定することができる。

【0148】

また、本実施形態の変速制御装置 ECU は、所定条件下において、第 2 クラッチ C2 を連結状態とし、第 2 ブレーキ B2 を固定状態とすることで確立される 2.5 速段（図 11 の共線図参照。）で走行可能な、「2.5 速係合処理」を実行する。この 2.5 速段の変速比は 2 速段と 3 速段との両変速比の間となる。

40

【0149】

この「2.5 速係合処理」について、図 10 のフローチャートを参照して詳細に説明する。なお、図 10 のフローチャートは所定の制御周期（例えば、10 ミリ秒）で繰り返し実行される。

【0150】

まず、STEP 1 で、変速制御装置 ECU が第 1 ブレーキ B1 を係合状態への切替え指

50

示を出している場合に、第1ブレーキB1が正常に係合状態に切り替わっているか否かを油圧センサ（図示省略）で確認する。切り替わっている場合には（解放状態でない場合。STEP1でNO。）、STEP2に進み、ツーウェイクラッチF1が逆転阻止状態（OWC状態）に切り替えられるか否かをツーウェイクラッチF1のツーウェイピストン212に設けられたストロークセンサ214で確認する。

【0151】

逆転阻止状態（OWC状態）に切り替えられる場合には（STEP2でNO）、STEP3に進み、ブレーキカットバルブ128が第1ブレーキB1への油圧供給を断つB1カット状態から第1ブレーキB1へ油圧を供給することができるB1カット解除状態に切り替えられるか否かを油圧スイッチ（図示省略）で確認する。ここで、ブレーキカットバルブ128によって、第1ブレーキB1への油圧供給を阻止すると、本実施形態の油圧制御装置100の構成上、第1クラッチC1および第2ブレーキB2にも油圧を供給できなくなり、前進段を確立できず、走行不能となってしまう。

10

【0152】

ブレーキカットバルブ128がB1カット状態からB1カット解除状態に切り替えられる場合には、STEP4に進み、2.5速係合処理の実施を阻止して今回の処理を終了する。

【0153】

STEP1で、変速制御装置ECUが第1ブレーキB1に係合状態への切替え指示を出している場合に、第1ブレーキB1が係合状態に切り替わらず開放状態のままであることを油圧センサ（図示省略）で確認した場合には（STEP1でYES）、STEP5に分岐し、前進走行レンジ（Dレンジ）であるか否かを受信したシフトポジション情報に基づいて確認する。Dレンジでない場合には、車両を前進させる必要がないので、STEP4に進み、2.5速係合処理の実施を阻止して今回の処理を終了する。

20

【0154】

STEP5で、Dレンジの場合には、STEP6に進み、第2クラッチC2を連結状態とし、第2ブレーキB2を固定状態とすることで確立される2.5速段で走行可能な、「2.5速係合処理」を実行して、今回の処理を終了する。

【0155】

STEP2で、ツーウェイクラッチF1を逆転阻止状態（OWC状態）に切り替えられない場合には（STEP2でYES）、STEP5に分岐し、前進走行レンジ（Dレンジ）であるか否かを受信したシフトポジション情報に基づいて確認する。

30

【0156】

STEP3で、ブレーキカットバルブ128がB1カット状態からB1カット解除状態に切り替えられない場合には（STEP3でNO）、STEP5に分岐し、前進走行レンジ（Dレンジ）であるか否かを受信したシフトポジション情報に基づいて確認する。

【0157】

本実施形態の自動変速機3によれば、自動変速機3の故障により第1ブレーキB1が開放状態に切り替えることができなくなり、第1ブレーキB1が係合状態のままとなっても、所定変速段としての5速段の変速比以上の変速比の高い変速段（所定変速段の速度以下の速度で走行できる変速段）である予備変速段としての2.5速段を確立できる。従って、本実施形態によれば、予備変速段により、登坂走行も可能となり、走行性能の低下を抑制できる。

40

【0158】

また、本実施形態の自動変速機3によれば、故障によりツーウェイクラッチF1が逆転阻止状態に切り替えることができなくなっても、発進段としての1速段よりも変速比の低い変速段（発進段の速度を超える速度で走行できる変速段）である予備変速段としての2.5速段を確立できる。従って、故障時であっても発進段としての1速段よりも早い予備変速段で走行可能となり、走行性能の低下を抑制できる。

【0159】

50

なお、本実施形態では、トルクコンバータ 2 を備える自動変速機 3 を説明した。しかしながら、本発明の自動変速機は、これに限らない。例えば、トルクコンバータ 2 に代えて電動機を設け、内燃機関と電動機とで走行する車両に搭載される自動変速機であっても本発明の効果を奏することができる。

【 0 1 6 0 】

また、所定変速段は 5 速段に限らず他の変速段であってもよい。また、予備変速段は 2 . 5 速段に限らず、所定変速段の変速比以上の変速比に設定された変速段であればよい。また、第 1 係合機構は第 1 ブレーキ B 1 に限らず、他の係合機構であってもよい。また、第 2 係合機構はツーウェイクラッチ F 1 に限らず、他の係合機構であってもよい。

【符号の説明】

【 0 1 6 1 】

1	クランクシャフト	
2	トルクコンバータ	
2 a	ロックアップクラッチ	
3	自動変速機 (変速機構)	
4	フロントデファレンシャルギヤ	
1 0	変速機ケース (筐体)	
1 1	入力軸 (入力部)	
1 3	出力部材 (出力部)	
2 1	アイドルギヤ	20
2 3	アイドル軸	
2 5	ファイナルドライブギヤ	
2 7	ファイナルドリブンギヤ	
3 1	ハンドル	
3 3	パドルシフトレバー	
3 3 u	右パドル	
3 3 d	左パドル	
4 0	パーキングロック機構	
4 2	パーキングギヤ	
4 4	パーキングポール	30
4 4 a	支軸	
4 6	係止爪	
4 8	離脱スプリング	
5 0	カム	
5 2	リンク	
5 4	パーキングピストン	
5 6	ストロークセンサ	
1 0 0	油圧制御装置	
1 1 2 A	第 1 ロック用油室	
1 1 2 B	第 2 ロック用油室	40
1 1 4 A	第 1 アンロック用油室	
1 1 4 B	第 2 アンロック用油室	
1 2 2 A	ソレノイドバルブ	
1 2 2 B	ソレノイドバルブ	
1 2 2 C	ソレノイドバルブ	
1 2 2 D	ソレノイドバルブ	
1 2 2 E	ソレノイドバルブ	
1 2 2 F	ソレノイドバルブ	
1 2 4	チェックバルブ	
1 2 6 A	第 1 ボールバルブ	50

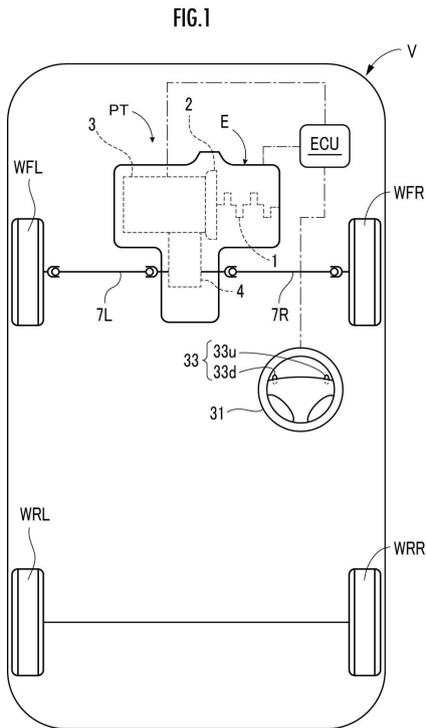
1 2 8	ブレーキカットバルブ	
1 3 0	パーキングインヒビットバルブ	
1 3 2	第 2 チョーク	
1 3 4	第 2 逆止弁	
1 3 6	アキュムレータ	
1 3 6 a	蓄圧室	
1 3 8	ロックアップクラッチシフトバルブ	
1 4 0 G	リニアソレノイドバルブ	
1 4 2 a	インポート	
1 4 2 b	アウトポート	10
1 4 2 c	ドレンポート	
2 1 2	ツーウェイピストン	
2 1 4	ストロークセンサ	
2 2 2 A	第 1 逆転阻止用油室	
2 2 2 B	第 2 逆転阻止用油室	
2 2 4 A	第 1 固定用油室	
2 2 4 B	第 2 固定用油室	
E	エンジン（内燃機関、駆動源）	
E C U	変速制御装置（制御部）	
P G 1	第 1 遊星歯車機構	20
S a	サンギヤ（第 7 要素）	
C a	キャリア（第 8 要素）	
R a	リングギヤ（第 9 要素）	
P a	ピニオン	
P G 2	第 2 遊星歯車機構	
S b	サンギヤ（第 1 2 要素）	
C b	キャリア（第 1 1 要素）	
R b	リングギヤ（第 1 0 要素）	
P b	ピニオン	
P G 3	第 3 遊星歯車機構	30
S c	サンギヤ（第 1 要素）	
C c	キャリア（第 2 要素）	
R c	リングギヤ（第 3 要素）	
P c	ピニオン	
P G 4	第 4 遊星歯車機構	
S d	サンギヤ（第 6 要素）	
C d	キャリア（第 5 要素）	
R d	リングギヤ（第 4 要素）	
P d	ピニオン	
P T	動力伝達装置	40
T W 1 1	固定プレート	
T W 1 1 a	対向面	
T W 1 2	回転プレート	
T W 1 3	正転阻止側揺動部	
T W 1 3 a	端	
T W 1 4	逆転阻止側揺動部	
T W 1 4 a	端	
T W 1 5	収容部	
T W 1 6	収容部	
T W 1 7 a	付勢部材	50

- TW17b 付勢部材
- TW18 第1穴部
- TW18a 第1係合部
- TW19 穴部
- TW19a 第2係合部
- TW20 切換プレート
- TW20a 切欠孔
- TW20b 切欠孔
- TW20c 突部
- WFL, WFR 前輪
- WRL, WRR 後輪
- C1 第1クラッチ
- C2 第2クラッチ
- C3 第3クラッチ
- B1 第1ブレーキ
- B2 第2ブレーキ
- B3 第3ブレーキ
- F1 ツーウェイクラッチ (切換機構)
- V 車両
- L1 ~ L6 油路

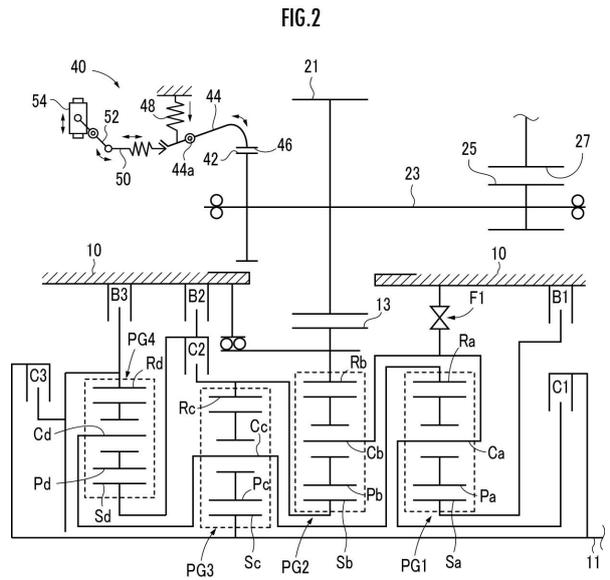
10

20

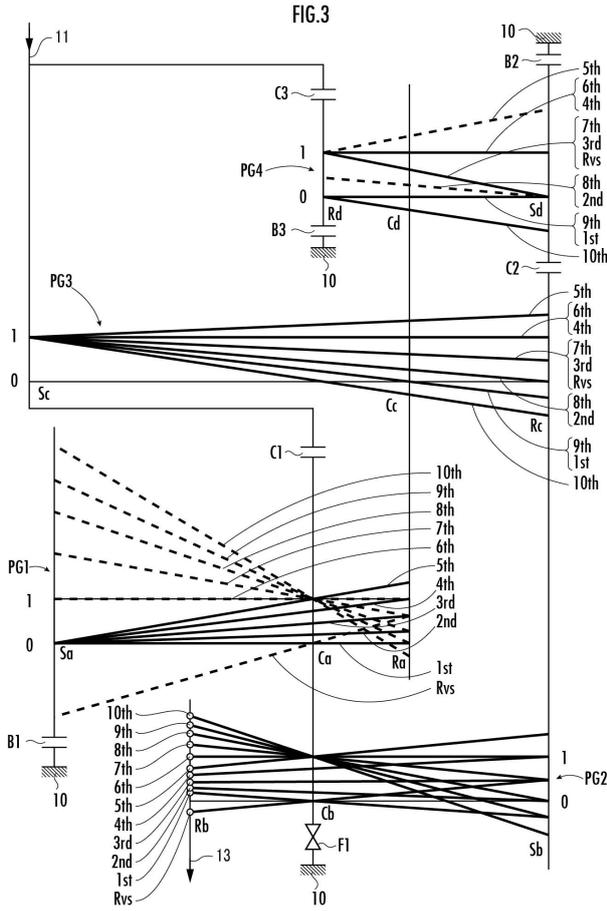
【 図 1 】



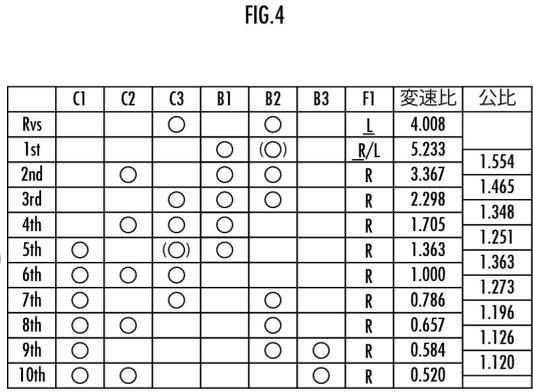
【 図 2 】



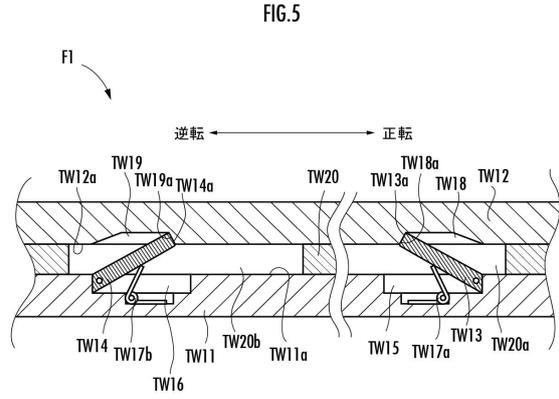
【 図 3 】



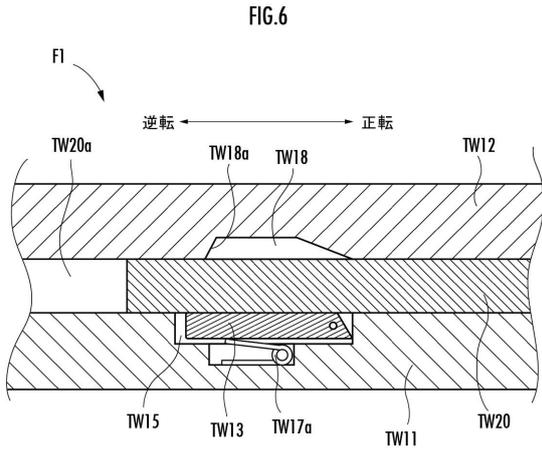
【 図 4 】



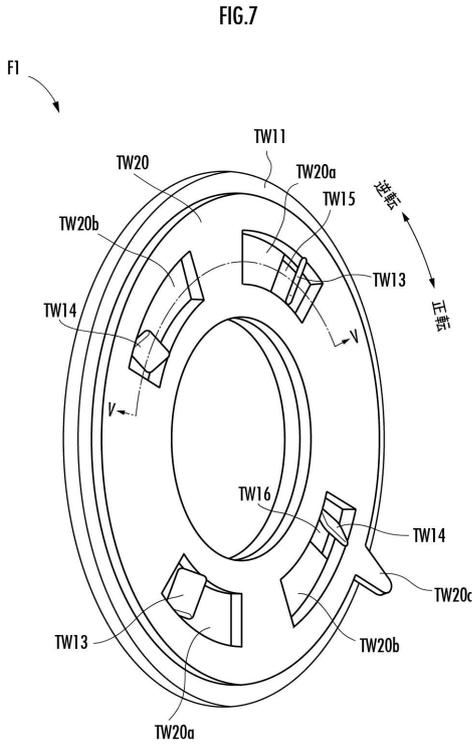
【 図 5 】



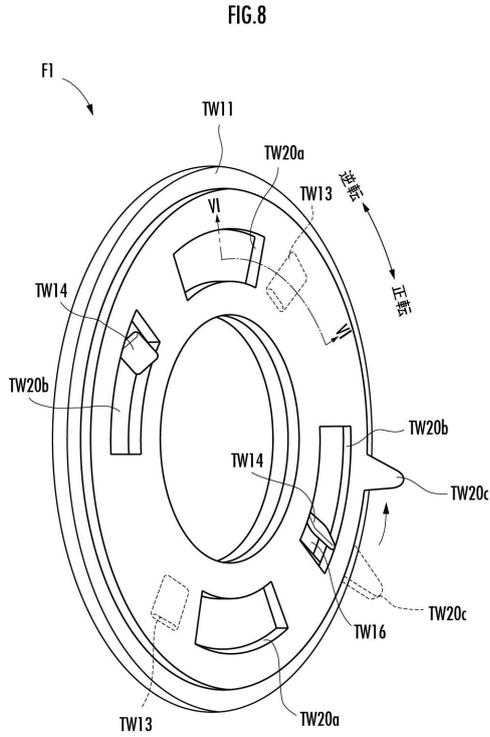
【 図 6 】



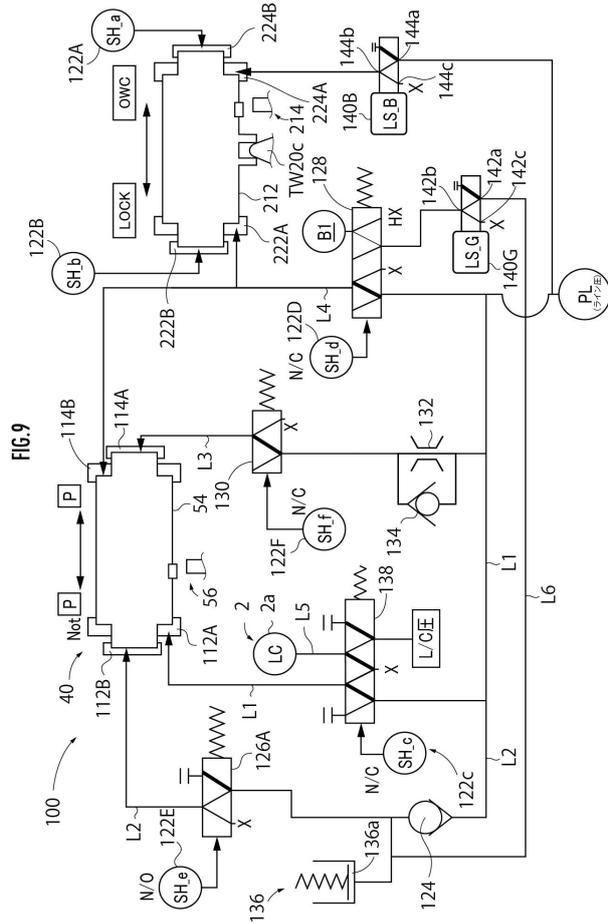
【 図 7 】



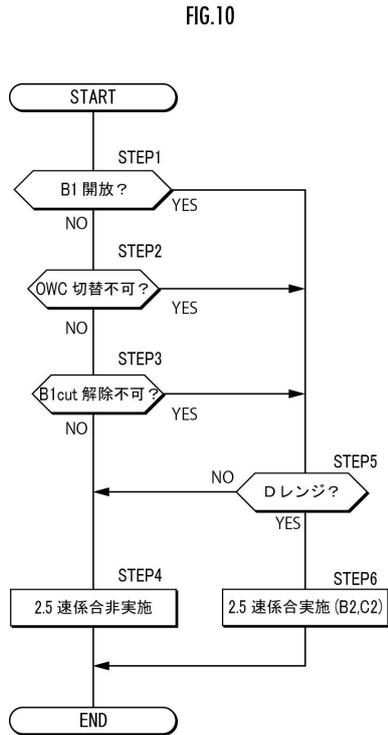
【 図 8 】



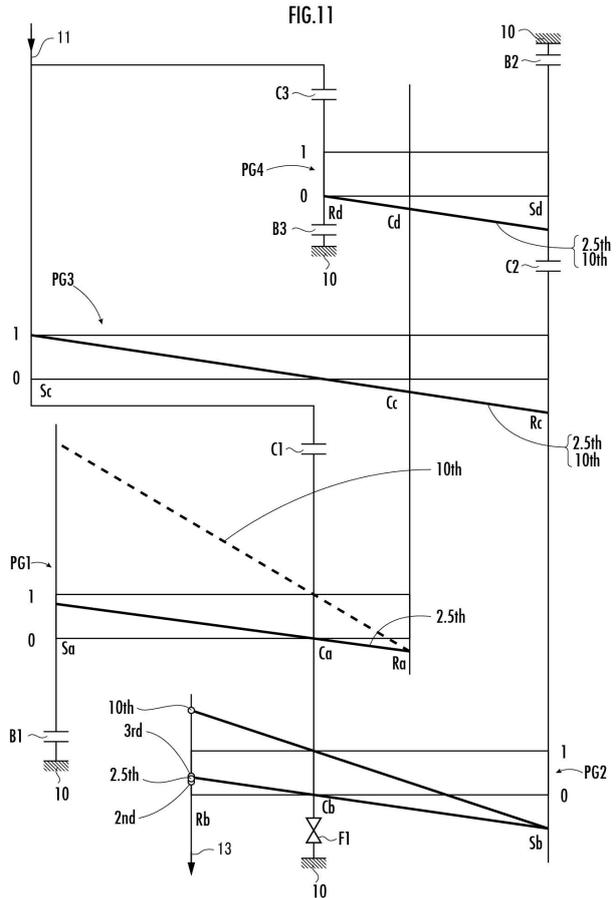
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 俊輔
埼玉県和光市中央1 - 4 - 1 株式会社本田技術研究所内

審査官 渡邊 義之

(56)参考文献 特開2008 - 151320 (JP, A)
特開2014 - 214787 (JP, A)
特開平9 - 317871 (JP, A)
特開2007 - 263336 (JP, A)
特開平3 - 181670 (JP, A)
特開平4 - 15359 (JP, A)
特開2016 - 211622 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 59/00 - 61/12
F16H 61/16 - 61/24
F16H 61/66 - 61/70
F16H 63/40 - 63/50