

(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2010-91085

(P2010-91085A)

(43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 H 59/08 (2006.01)	F 1 6 H 59/08	3 J 0 6 7
F 1 6 H 61/28 (2006.01)	F 1 6 H 61/28	3 J 5 5 2
F 1 6 H 59/68 (2006.01)	F 1 6 H 59:68	
F 1 6 H 61/686 (2006.01)	F 1 6 H 103:12	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2008-264224 (P2008-264224)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成20年10月10日 (2008.10.10)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100072604
			弁理士 有我 軍一郎
		(74) 代理人	100140501
			弁理士 有我 栄一郎
		(72) 発明者	板津 直樹
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72) 発明者	野崎 芳信
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム(参考)	3J067 AA01 AA21 AC12 BA58 CA34 DA52 DB34 FB42 GA01
			最終頁に続く

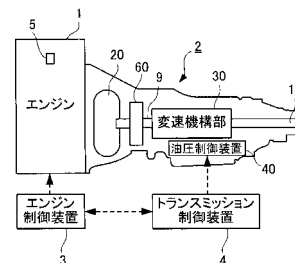
(54) 【発明の名称】 レンジ判定装置

(57) 【要約】

【課題】マニュアル弁を備えていない自動変速機であっても変速中にシフトレンジが不定になってしまうことを防止することができる車両のレンジ判定装置を提供する。

【解決手段】駆動源の出力トルクを伝達する遊星歯車の歯車変速機構と、係合状態と解放状態との間で作動状態が切り替えられる複数の摩擦係合要素とを備え、複数の摩擦係合要素の作動状態によって歯車変速機構のトルク伝達経路が切り替えられて変速が実現される自動変速機に用いられるとともに、作動状態に基づいて実際のシフトレンジの判定を行うレンジ判定装置において、T - ECU 4は、変速中でない場合に油圧センサによる検出結果と予め記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

駆動源の出力トルクを伝達する遊星歯車を有する歯車変速機構と、係合状態と解放状態との間で作動状態が切り替えられる複数の摩擦係合要素とを備え、前記複数の摩擦係合要素の前記作動状態によって前記歯車変速機構のトルク伝達経路が切り替えられて変速が実現される自動変速機に用いられるとともに、前記作動状態に基づいて実際のシフトレンジの判定を行うレンジ判定装置において、

前記各摩擦係合要素の前記作動状態を切り替える油圧を制御する油圧制御手段と、

前記油圧制御手段によって制御されたそれぞれの油圧を検出する複数の油圧検出手段と

10

、
前記各摩擦係合要素の前記作動状態を表す作動パターンを記憶する記憶手段と、

前記油圧制御手段によって前記各摩擦係合要素の前記作動状態が切り替えられる変速中であるか否かを判定する変速判定手段と、

前記変速判定手段によって前記変速中でないと判定された場合に、前記油圧検出手段による油圧検出結果と前記記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するシフトレンジ判定手段と、を備えたことを特徴とするレンジ判定装置。

【請求項 2】

前記シフトレンジ判定手段は、前記変速判定手段によって前記変速中であると判定された場合、前記変速前の判定結果を現在のシフトレンジとすることを特徴とする請求項 1 に記載されたレンジ判定装置。

20

【請求項 3】

前記変速判定手段によって前記変速中であると判定された場合に、前記油圧検出手段による油圧検出結果が、前記記憶手段によって記憶された作動パターンと一致するか否かを判定する一致判定手段をさらに備え、

前記シフトレンジ判定手段は、前記一致判定手段によって作動パターンと一致すると判定された場合、前記油圧検出手段による油圧検出結果と前記記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定し、前記一致判定手段によって作動パターンと一致しないと判定された場合、前記変速前の判定結果を現在のシフトレンジとすることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載されたレンジ判定装置。

30

【請求項 4】

前記記憶手段は、前記変速に伴い前記摩擦係合要素の前記作動状態を切り替えた際に、前記作動パターンと一致しない組み合わせが生じ得る変速を予め記憶しており、

前記変速判定手段は、前記変速中であると判定した場合に、前記記憶手段に記憶された前記作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当するか否かを判定し、

前記シフトレンジ判定手段は、前記変速判定手段によって前記作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当しないと判定された場合、前記油圧検出手段による油圧検出結果と前記記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定し、前記変速判定手段によって前記作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当すると判定された場合、前記変速前の判定結果を現在のシフトレンジとすることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載されたレンジ判定装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両に搭載された自動変速機におけるシフトレンジの判定を行うレンジ判定装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、車両に搭載される自動変速機にあっては、エンジンからの動力がトルクコンバータを介して変速機構に伝達されるようになっており、摩擦係合要素としてのクラッチやブ

50

レーキの係合および解放を行い、複数のギアによって形成される動力伝達経路が切り替えられて、所望の変速段を形成するようになっている。

【0003】

クラッチおよびブレーキは、油圧制御回路の一部を構成するソレノイド弁およびマニュアル弁等によって油圧回路が切り換えられることにより、その係合状態および解放状態が切り換えられ、シフトレバーの操作位置に応じて複数の前進変速段および後進段が成立させられるようになっている。

【0004】

このマニュアル弁は、シフトレバーの操作位置に応じて機械的に切り替えられるようになっており、エンジンによって回転駆動されるオイルポンプによって生成されたライン圧が各油圧回路に供給されるようになっている。

10

【0005】

近年、シフトレバーの操作位置に応じて電氣的にシフト制御を行うシフトバイワイヤが存在し、これに伴いマニュアル弁を備えていない自動変速機も存在しつつある（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

この従来の特許文献1に記載された自動変速機にあっては、マニュアル弁を備えていないため、電磁弁ロジックに基づいていずれのソレノイド弁を作動させるか予め定められており、後進段等や所望の前進変速段を形成するために対応したソレノイド弁を作動させるようになっている。これにより、従来の特許文献1に記載された自動変速機にあっては、対応したソレノイド弁を作動させることにより、クラッチロジックに基づいたブレーキおよびクラッチを作動させて、後進段等や所望の前進変速段が形成されるようになっている。

20

【0007】

ここで、シフトバイワイヤによってシフトレンジの変更が実現される自動変速機にあっては、シフトレバーの操作位置に応じて設けられたシフトポジションセンサからの検出結果に基づいてトランスミッション制御装置（以下、T-ECUという）が各ソレノイド弁を制御するようになっている。

ここで、T-ECUは、自動変速機の故障等を判定するため、常に実際の各シフトレンジのうちいずれのシフトレンジで有るかを保持する必要がある。

30

【特許文献1】特表2002-533631号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上述のような従来の特許文献1に記載された自動変速機にあっては、T-ECUが実際に現在のシフトレンジがどの状態であるかを判定することに関して考慮されていないため、T-ECUが実際に現在のシフトレンジがどの状態であるかを判定することができないという問題があった。

すなわち、例えばマニュアル弁を有する自動変速機にあっては、シフトレバーの操作位置を検出する複数のシフトポジションセンサからの検出結果に基づいて、シフトレンジを判定することも考えられるが、上述のような従来の特許文献1に記載された自動変速機にあっては、マニュアル弁を有していないことに加えて、T-ECUが実際に現在のシフトレンジがどの状態であるかを判定することに関して考慮されていない。

40

【0009】

また、このような従来の特許文献1に記載された自動変速機にあっては、例えばブレーキやクラッチに供給する油圧を検出する油圧センサや、クラッチやブレーキを作動させるソレノイドに供給される油圧を検出する油圧センサを設けて、その検出結果と予め記憶された摩擦係合要素の作動状態の作動パターンとに基づいて実際のシフトレンジを判定することも考えられる。しかしながら、例えばDレンジにおいては、特に変速中の場合クラッチやブレーキの掴み変えのタイミングによってシフトレンジを判定する作動パターンにな

50

い組み合わせパターンが生じることがあり、現在のシフトレンジが不定になってしまうおそれがあるという問題があった。

特に、近年の自動変速機にあっては、変速段が多く形成されクラッチやブレーキの係合状態および解放状態が切り替わる頻度が多くなっているため、シフトレンジが不定になってしまうおそれがあるという問題があった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上述のような従来の問題を解決するためになされたもので、マニュアル弁を備えていない自動変速機であっても変速中にシフトレンジが不定になってしまうことを防止することができるレンジ判定装置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】

【 0 0 1 1 】

本発明に係るレンジ判定装置は、上記目的達成のため、(1) 駆動源の出力トルクを伝達する遊星歯車を有する歯車変速機構と、係合状態と解放状態との間で作動状態が切り替えられる複数の摩擦係合要素とを備え、前記複数の摩擦係合要素の前記作動状態によって前記歯車変速機構のトルク伝達経路が切り替えられて変速が実現される自動変速機に用いられるとともに、前記作動状態に基づいて実際のシフトレンジの判定を行うレンジ判定装置において、前記各摩擦係合要素の前記作動状態を切り替える油圧を制御する油圧制御手段と、前記油圧制御手段によって制御されたそれぞれの油圧を検出する複数の油圧検出手段と、前記各摩擦係合要素の前記作動状態を表す作動パターンを記憶する記憶手段と、前記油圧制御手段によって前記各摩擦係合要素の前記作動状態が切り替えられる変速中であるか否かを判定する変速判定手段と、前記変速判定手段によって前記変速中でないと判定された場合に、前記油圧検出手段による油圧検出結果と前記記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するシフトレンジ判定手段と、を備える。

【 0 0 1 2 】

この構成により、変速中でないと判定された場合、油圧検出手段による油圧検出結果と記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するので、シフトレンジを正確に判定することができるとともに、一方変速中と判定された場合、作動パターンに基づくシフトレンジの判定を行わないので、油圧検出結果と作動パターンとが一致しないことに起因したシフトレンジの不定となってしまうことを防止することができる。したがって、マニュアル弁を備えていない自動変速機であっても変速中にシフトレンジが不定となってしまうことを防止することができる。

【 0 0 1 3 】

上記(1)に記載のレンジ判定装置において、(2) 前記シフトレンジ判定手段は、前記変速判定手段によって前記変速中であると判定された場合、前記変速前の判定結果を現在のシフトレンジとするよう構成する。

【 0 0 1 4 】

この構成により、シフトレンジの変更を伴わない変速中に、各摩擦係合要素の作動状態を切り替える前、すなわち変速前のシフトレンジの判定結果を現在のシフトレンジとすることができるので、シフトレンジが不定となってしまうことを防止することができる。

【 0 0 1 5 】

上記(1)または(2)に記載のレンジ判定装置において、(3) 前記変速判定手段によって前記変速中であると判定された場合に、前記油圧検出手段による油圧検出結果が、前記記憶手段によって記憶された作動パターンと一致するか否かを判定する一致判定手段をさらに備え、前記シフトレンジ判定手段は、前記一致判定手段によって作動パターンと一致すると判定された場合、前記油圧検出手段による油圧検出結果と前記記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定し、前記一致判定手段によって作動パターンと一致しないと判定された場合、前記変速前の判定結果を現在のシフトレンジとするよう構成する。

【 0 0 1 6 】

この構成により、変速中であると判定された場合であっても、一致判定手段により油圧検出手段による検出結果が記憶手段に記憶された作動パターンと一致すると判定された場合、油圧検出手段による油圧検出結果と記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するので、変速中であっても作動パターンに基づく判定を行い、シフトレンジの判定精度を向上することができる。一方、変速中であると判定された場合であっても、一致判定手段によって作動パターンと一致しないと判定された場合、変速前の判定結果を現在のシフトレンジとするのでシフトレンジが不定となってしまうことを防止することができる。

【0017】

上記(1)または(2)に記載のレンジ判定装置において、(4)前記記憶手段は、前記変速に伴い前記摩擦係合要素の前記作動状態を切り替えた際に、前記作動パターンと一致しない組み合わせが生じ得る変速を予め記憶しており、前記変速判定手段は、前記変速中であると判定した場合に、前記記憶手段に記憶された前記作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当するか否かを判定し、前記シフトレンジ判定手段は、前記変速判定手段によって前記作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当しないと判定された場合、前記油圧検出手段による油圧検出結果と前記記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定し、前記変速判定手段によって前記作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当すると判定された場合、前記変速前の判定結果を現在のシフトレンジとするよう構成する。

【0018】

この構成により、変速判定手段が、変速中であると判定した場合であっても、作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当しないと判定した場合、油圧検出手段による油圧検出結果と記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するので、変速中であっても作動パターンに基づく判定を行い、シフトレンジの判定精度を向上することができる。一方、変速判定手段が、変速中であると判定した場合であっても、前記作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当すると判定した場合、変速前の判定結果を現在のシフトレンジとするのでシフトレンジが不定となってしまうことを防止することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、マニュアル弁を備えていない自動変速機であっても変速中にシフトレンジが不定となってしまうことを防止することができるレンジ判定装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0021】

(第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る車両に搭載されるパワートレーンの概略構成図である。

まず、構成について説明する。

【0022】

図1に示すように、車両に搭載されるパワートレーンは、主として、駆動源としてのエンジン1と、変速を実現可能な自動変速機2と、エンジン制御装置3と、ミッション制御装置4と、を含んで構成されている。

【0023】

エンジン1は、外部から吸入する空気と燃料噴射弁5から噴射される燃料とを適宜の比率で混合した混合気を燃焼させることにより、回転動力を発生させるようになっている。この燃料噴射弁5は、エンジン制御装置3により制御される。

自動変速機2は、主として、トルクコンバータ20、変速機構部30、油圧制御装置4

10

20

30

40

50

0、オイルポンプ60を含んで構成されており、前進8段、後進1段の変速が可能になっている。

【0024】

変速機構部30は、エンジン1からの出力トルクを伝達する遊星歯車を有する歯車変速機構や係合状態と解放状態との間で作動状態が切り替えられる後述する複数の摩擦係合要素等を含んでおり、複数の摩擦係合要素の作動状態によって歯車変速機構のトルク伝達経路が切り替えられる。このように、トルク伝達経路が切り替えられることにより、トルクコンバータ20から入力軸9に入力される回転動力を変速して出力軸10に出力するようになっている。油圧制御装置40は、変速機構部30の変速動作を制御するようになっている。

10

【0025】

エンジン制御装置3およびトランスミッション制御装置4は、一般的に公知のECU(Electronic Control Unit)とされ、ハードウェア構成については略同様な構成となっている。エンジン制御装置3は、エンジン1を制御するようになっており、一方トランスミッション制御装置4は、油圧制御装置40を制御するようになっており、この油圧制御装置40を制御することによって、変速機構部30における適宜の変速段つまり動力伝達経路を成立させるようになっている。

【0026】

トランスミッション制御装置(以下、再びT-ECUという)4は、エンジン制御装置3との間で送受信可能に接続されており、必要に応じてエンジン制御装置3からエンジン制御に関する種々の情報を取得するようになっている。ここで、本実施の形態におけるT-ECU4は、本発明のレンジ判定装置を構成しており、自動変速機2に適用可能となっている。

20

なお、T-ECU4が特徴的であるため、この具体的な構成については後述する。

【0027】

図2は、本発明の第1の実施の形態に係る自動変速機のスケルトン図である。

図2に示すように、トルクコンバータ20は、エンジン1(図1参照)に回転連結されており、ポンプインペラ21、タービンランナ22、ステータ23、ワンウェイクラッチ24、ステータシャフト25、ロックアップクラッチ26を含んで構成されている。

【0028】

ワンウェイクラッチ24は、ステータ23を変速機構部30の自動変速機2のケース2aに一方方向の回転のみ許容するようになっている。ステータシャフト25は、ワンウェイクラッチ24のインナレースを自動変速機のケースに固定するようになっている。

30

【0029】

ロックアップクラッチ26は、トルクコンバータ20のポンプインペラ21とタービンランナ22とを直結できるようになっており、必要に応じて、ポンプインペラ21(入力側)とタービンランナ22(出力側)とを直結する係合状態と、ポンプインペラ21とタービンランナ22とを切り離す解放状態と、係合状態と解放状態との中間の半係合状態とを取り得るようになっている。

【0030】

図3は、本発明の第1の実施の形態に係る自動変速機の変速機構部を模式的に示す斜視図である。

40

【0031】

図2および図3に示すように、フロントブラネタリ31と、リアブラネタリ32と、中間ドラム33と、第1~第4クラッチC1~C4と、第1,第2ブレーキB1,B2とを含む構成となっている。ここで、第1~第4クラッチC1~C4、第1,第2ブレーキB1,B2は、本発明における摩擦係合要素を構成している。

【0032】

フロントブラネタリ31は、ダブルピニオンタイプと呼ばれる歯車式遊星機構とされて

50

おり、第 1 サンギア S 1 と、第 1 リングギア R 1 と、複数個のインナーピニオンギア P 1 と、複数個のアウトーパーピニオンギア P 2 と、第 1 キャリア C A 1 とを含む構成となっている。

【 0 0 3 3 】

なお、第 1 サンギア S 1 は、自動変速機 2 のケース 2 a に固定されて回転不可能とされ、第 1 リングギア R 1 は、中間ドラム 3 3 に第 3 クラッチ C 3 を介して一体回転可能な状態または相対回転可能な状態に支持され、内径側に第 1 サンギア S 1 が同心状に挿入されている。

【 0 0 3 4 】

複数個のインナーピニオンギア P 1 および複数個のアウトーパーピニオンギア P 2 は、第 1 サンギア S 1 と第 1 リングギア R 1 との対向環状空間の円周数ヶ所に介装されており、複数個のインナーピニオンギア P 1 は、第 1 サンギア S 1 に噛合され、また、複数個のアウトーパーピニオンギア P 2 は、インナーピニオンギア P 1 と第 1 リングギア R 1 とに噛合されている。

【 0 0 3 5 】

第 1 キャリア C A 1 は、両ピニオンギア P 1 , P 2 を回転可能に支持するもので、この第 1 キャリア C A 1 の中心軸部が入力軸 9 に一体的に連結され、第 1 キャリア C A 1 において両ピニオンギア P 1 , P 2 を支持する各支持軸部が第 4 クラッチ C 4 を介して中間ドラム 3 3 に一体回転可能な状態または相対回転可能な状態に支持されている。

【 0 0 3 6 】

また、中間ドラム 3 3 は、第 1 リングギア R 1 の外径側に回転可能に配置されており、第 1 ブレーキ B 1 を介して自動変速機 2 のケース 2 a に回転不可能な状態または相対回転可能な状態に支持されている。

【 0 0 3 7 】

リアプラネタリ 3 2 は、ラビニオタイプと呼ばれる歯車式遊星機構とされており、大径の第 2 サンギア S 2 と、小径の第 3 サンギア S 3 と、第 2 リングギア R 2 と、複数個のショートピニオンギア P 3 と、複数個のロングピニオンギア P 4 と、第 2 キャリア C A 2 とを含む構成となっている。

【 0 0 3 8 】

なお、第 2 サンギア S 2 は、中間ドラム 3 3 に連結され、第 3 サンギア S 3 は、第 1 クラッチ C 1 を介してフロントプラネタリ 3 1 の第 1 リングギア R 1 に一体回転可能または相対回転可能に連結され、第 2 リングギア R 2 は、出力軸 1 0 に一体に連結されている。

【 0 0 3 9 】

また、複数個のショートピニオンギア P 3 は、第 3 サンギア S 3 に噛合され、複数個のロングピニオンギア P 4 は、第 2 サンギア S 2 および第 2 リングギア R 2 に噛合するとともにショートピニオンギア P 3 を介して第 3 サンギア S 3 に噛合されている。

【 0 0 4 0 】

さらに、第 2 キャリア C A 2 は、複数個のショートピニオンギア P 3 および複数個のロングピニオンギア P 4 を回転可能に支持するもので、その中心軸部が第 2 クラッチ C 2 を介して入力軸 9 に連結され、この第 2 キャリア C A 2 において各ピニオンギア P 3 , P 4 を支持する各支持軸部が、第 2 ブレーキ B 2 およびワンウェイクラッチ F 1 を介して自動変速機 2 のケース 2 a に支持されている。

【 0 0 4 1 】

そして、第 1 ~ 第 4 クラッチ C 1 ~ C 4 および第 1 , 第 2 ブレーキ B 1 , B 2 は、オイルの粘性を利用した湿式多板摩擦係合装置によって構成されている。

【 0 0 4 2 】

第 1 クラッチ C 1 は、リアプラネタリ 3 2 の第 3 サンギア S 3 をフロントプラネタリ 3 1 の第 1 リングギア R 1 に対して一体回転可能な係合状態または相対回転可能な解放状態とするようになっている。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

第２クラッチＣ２は、リアプラネタリ３２の第２キャリアＣＡ２を入力軸９に対して一体回転可能な係合状態または相対回転可能な解放状態とするようになっている。

【００４４】

第３クラッチＣ３は、フロントプラネタリ３１の第１リングギアＲ１を中間ドラム３３に対して一体回転可能な係合状態または相対回転可能な解放状態とするようになっている。

【００４５】

第４クラッチＣ４は、フロントプラネタリ３１の第１キャリアＣＡ１を中間ドラム３３に対して一体回転可能な係合状態または相対回転可能な解放状態とするようになっている。

10

【００４６】

第１ブレーキＢ１は、中間ドラム３３を自動変速機２のケース２ａに対して一体化して回転不可能な係合状態または相対回転可能な解放状態とするようになっている。

【００４７】

第２ブレーキＢ２は、リアプラネタリ３２の第２キャリアＣＡ２を自動変速機２のケース２ａに対して一体化して回転不可能な係合状態または相対回転可能な解放状態とするようになっている。

【００４８】

ワンウェイクラッチＦ１は、リアプラネタリ３２の第２キャリアＣＡ２の一方向のみの回転を許容するようになっている。

20

【００４９】

図４は、本発明の第１の実施の形態に係る自動変速機の油圧制御装置の回路図である。

図４に示すように、油圧制御装置４０は、例えばリニアソレノイド弁ＳＬ１～ＳＬ６や油圧制御回路を含んで構成されており、例えば変速機構部３０（図１参照）を制御可能となっている。そして、油圧制御装置４０は、後述するシフトレバー装置の操作に応じてリニアソレノイド弁ＳＬ１～ＳＬ６や、図示しないソレノイド弁を制御することによって、各摩擦係合要素の作動状態やパーキングロック機構の作動状態を切り替える油圧を制御するようになっている。油圧制御回路は、第１～第４クラッチＣ１～Ｃ４、および第１，第２ブレーキＢ１，Ｂ２は、その係合状態および解放状態を切り替える各油圧アクチュエータ（油圧シリンダ）Ａ_{C1}，Ａ_{C2}，Ａ_{C3}，Ａ_{C4}，Ａ_{B1}，Ａ_{B2}を有している。また、油圧制御回路は、パーキングロック機構の作動状態、すなわち、パーキングギアにパーキングボールが噛み合うロック状態と非ロック状態を切り替える図示しない油圧アクチュエータ（油圧シリンダ）を有している。

30

【００５０】

また、この各油圧アクチュエータ（油圧シリンダ）Ａ_{C1}，Ａ_{C2}，Ａ_{C3}，Ａ_{C4}，Ａ_{B1}，Ａ_{B2}は、リニアソレノイド弁ＳＬ１～ＳＬ６や図示しないソレノイド弁によってその作動を制御するようになっている。

【００５１】

各油圧アクチュエータＡ_{C1}，Ａ_{C2}，Ａ_{C3}，Ａ_{C4}，Ａ_{B1}，Ａ_{B2}には、ライン油圧ＰＬがそれぞれリニアソレノイド弁ＳＬ１～ＳＬ６によりＴ－ＥＣＵ４からの指令信号に応じた係合油圧Ｐ_{C1}，Ｐ_{C2}，Ｐ_{C3}，Ｐ_{C4}，Ｐ_{B1}，Ｐ_{B2}に調圧されるようになっている、ライン油圧ＰＬがそれぞれ直接的に供給されるようになっている。

40

このライン油圧ＰＬは、エンジン１により回転駆動される機械式のオイルポンプ６０（図１参照）によって発生するようになっている。

【００５２】

リニアソレノイド弁ＳＬ１～ＳＬ６は、基本的にはいずれも同じ構成で、Ｔ－ＥＣＵ４により独立に励磁、非励磁され、各油圧アクチュエータＡ_{C1}，Ａ_{C2}，Ａ_{C3}，Ａ_{C4}，Ａ_{B1}，Ａ_{B2}の油圧が独立に調圧制御されて第１～第４クラッチＣ１～Ｃ４、および第１，第２ブレーキＢ１，Ｂ２の係合油圧Ｐ_{C1}，Ｐ_{C2}，Ｐ_{C3}，Ｐ_{C4}，Ｐ_{B1}，Ｐ_{B2}が制御可能になっている。そして、変速機構部３０は、後述する作動表に示すように

50

所定の摩擦係合要素が係合させられることによって各変速段が成立するようになっている。

【0053】

油圧センサ101～104は、各油圧アクチュエータ A_{C1} 、 A_{C2} 、 A_{C4} 、 A_{B2} に供給される油圧を検出するようになっており、予め設定された閾値に基づく検出結果、すなわち各摩擦係合要素が係合状態であるONを表す信号、各摩擦係合要素が解放状態であるOFFを表す信号をT-ECU4に出力するようになっている。

なお、本実施の形態においては、油圧センサ101～104は、閾値の設定にもよるが各摩擦係合要素の係合状態が切り替えられる際、OFFする側がONする側より早いものとして説明している。また、油圧センサ101～104は、各油圧アクチュエータ A_{C1} 、 A_{C2} 、 A_{C4} 、 A_{B2} に供給される油圧を検出するようになっているが、単に例示であってこれに限定されない。

【0054】

図5は、本発明の第1の実施の形態に係るトランスミッション制御装置の構成を示す図である。

図5に示すように、T-ECU4は、中央処理装置(CPU)51と、読出し専用メモリとしてのROM52と、ランダムアクセスメモリ(RAM)53と、バックアップRAM54と、入力インターフェース55と、出力インターフェース56とを双方向性バス57によって相互に接続した構成になっている。

【0055】

CPU51は、ROM52に記憶された各種制御プログラムや制御マップに基づいて演算処理を実行する。ROM52には、変速機構部30の変速動作を制御するための各種制御プログラムが記憶されている。また、ROM52には、以下に説明する処理を実現するプログラム、車速とアクセル開度とによって定義される変速線図に対応したマップ、変速終了の判定を行うための変速段に応じたギア比等が記憶されている。RAM53は、CPU51での演算結果や各センサから入力されたデータ等を一時的に記憶するメモリである。バックアップRAM54は、各種の保存すべきデータを記憶する不揮発性のメモリである。

【0056】

入力インターフェース55には、エンジン回転速度センサ91、入力軸回転数センサ92、出力軸回転数センサ93、アクセル開度センサ95、パーキングセンサ96、油圧センサ101～104等の各種センサが接続されている。

また、出力インターフェース56には、油圧制御装置40の構成要素として例えばリニアソレノイド弁(SL1～SL6)や、ソレノイド弁が接続されている。

【0057】

エンジン回転速度センサ91は、エンジン1の回転が伝達されるトルクコンバータ20のポンプインペラ21の回転速度をエンジン回転速度として検出するようになっている。

また、入力軸回転数センサ92は、入力軸9の回転数を検出するようになっている。また、出力軸回転数センサ93は、出力軸10の回転数を検出するようになっている。

【0058】

また、アクセル開度センサ95は、アクセルペダルの踏み込み量を検出するようになっている。パーキングセンサ96は、図示しないパーキングロック機構のピストンシリンダ内に設けられ、パーキングギアにパーキングボールが係合しているロック状態であるかを検出するようになっている。このパーキングセンサ96がON状態であれば、前述するロック状態となり、OFF状態であれば非ロック状態となる。

【0059】

また、油圧センサ101～104は、T-ECU4および油圧制御装置40によって制御された各摩擦係合要素にそれぞれ供給される油圧を検出するようになっている。また、T-ECU4は、各種センサ等の検出結果に応じてリニアソレノイド弁(SL1～SL6)や、ソレノイド弁を制御可能になっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 0 】

T - E C U 4 は、入力インターフェース 5 5 を介してシフトレンジを選択するシフトレバー装置 4 5 に接続されており、シフトレバー装置 4 5 から出力された選択信号に基づいて油圧制御装置 4 0 を制御してシフトレンジを切り替えるようになっている。また、T - E C U 4 は、シフトレンジを表示するシフト表示装置 4 6 に接続されており、選択されたシフトレンジに応じてシフト表示装置 4 6 の表示を切り替えるようになっている。

【 0 0 6 1 】

シフトレバー装置 4 5 は、シフトレバー 4 7 とパーキングボタン 4 8 とを有し、シフトレバー 4 7 の操作によりリバースレンジ (R)、ニュートラルレンジ (N)、D レンジとしてのドライブレンジ (D) を選択でき、パーキングボタン 4 8 の押下によりパーキングレンジ (P) を選択できるようになっている。そして、シフトレバー装置 4 5 は、その操作に応じた位置にセンサが複数設けられており、シフトレバー 4 7 の操作により選択されたシフトレンジに対応する選択信号を T - E C U 4 に出力するようになっている。

【 0 0 6 2 】

また、T - E C U 4 は、シフトレンジに対応したシフト位置にシフトレバー 4 7 が一定時間保持されることで、シフトレンジを切り替えるよう油圧制御装置 4 0 を制御するようになっている。T - E C U 4 は、例えばシフトレバーが D レンジに対応する位置に操作されると、前述した変速線図に基づく変速が実行される。

【 0 0 6 3 】

上述したように、油圧制御装置 4 0 は、各シフトレンジに対応したライン油圧を調整するとともに、変速段に対応したライン油圧を調整して、各摩擦係合要素に油圧を供給するようになっている。

なお、本実施の形態にあっては、シフトレバー装置 4 5 およびシフト表示装置 4 6 が直接 T - E C U 4 に接続されているが、これに限らず、シフトレバー装置 4 5 およびシフト表示装置 4 6 が図示しないシフトパイワイヤ E C U を介して T - E C U 4 に接続するようにしてもよい。また、本実施の形態におけるシフトレバー装置 4 5 は、自動変速モードの他に手動変速モードも選択可能であるが、説明省略する。

【 0 0 6 4 】

ここで、上述した変速機構部 3 0 における各変速段を成立させる条件について、図 6 および図 7 に示している。

【 0 0 6 5 】

図 6 は、第 1 ~ 第 4 クラッチ C 1 ~ C 4、第 1、第 2 ブレーキ B 1、B 2 およびワンウェイクラッチ F 1 における係合状態または解放状態と各変速段との関係を示す係合表である。この係合表において、○印は「係合状態」、×印は「解放状態」、印は「エンジンブレーキ時に係合状態」、印は「駆動時のみ係合状態」を示す。

【 0 0 6 6 】

図 7 は、第 1 ~ 第 4 クラッチ C 1 ~ C 4、第 1、第 2 ブレーキ B 1、B 2 およびワンウェイクラッチ F 1 の係合により成立される変速段 (第 1 速段 ~ 第 8 速段、後進段) と、そのときの前後二つのプラネタリ 3 1、3 2 における各構成要素の回転数比との関係を示す速度線図である。

【 0 0 6 7 】

この図 7 において、各縦軸方向は二つのプラネタリ 3 1、3 2 における各構成要素の速度比であり、各縦軸の間隔は、各要素のギア比に応じて設定される。また、第 1 ~ 第 4 クラッチ C 1 ~ C 4、第 1、第 2 ブレーキ B 1、B 2 およびワンウェイクラッチ F 1 が係合される点に、C 1 ~ C 4、B 1、B 2、F 1 を記入している。

【 0 0 6 8 】

さらに、図 7 に記載している入力 1 ~ 入力 4 とは、入力軸 9 からの回転動力の入力位置を示し、また、図 7 に記載している出力とは、出力軸 1 0 に出力させる回転動力の出力位置を示している。

【 0 0 6 9 】

図 9 は、油圧センサやパーキングセンサにより検出される摩擦係合要素の作動状態を示す図であって、(a) は、摩擦係合要素の作動パターンを示す図であり、(b) は 5 速から 6 速への変速中の摩擦係合要素の作動状態を説明する図である。

本実施の形態における自動変速機の場合、T - E C U 4 は、図 9 (a) に示した作動パターンに基づいて現在のレンジを判定するようになっている。前述した図 6 に示した係合表からシフトレンジ判定に必要な第 1 クラッチ C 1、第 2 クラッチ C 2、第 4 クラッチ C 4、第 2 ブレーキ B 2 の作動状態を示しており、さらにパーキングセンサの作動状態を示している。T - E C U 4 の R O M 5 2 には、この作動パターンに対応したマップが予め記憶されている。したがって、T - E C U 4 は、記憶手段を構成する。なお、この図 9 (b) については後述するが、摩擦係合要素が係合状態である場合には「○」で表示し、摩擦係合要素が解放状態である場合には「×」で表記しており、パーキングセンサが O N の場合には「○」で表記しており、パーキングセンサが O F F の場合には「×」で表記している。

10

以下、本発明の第 1 の実施の形態に係る T - E C U 4 の特徴的な構成について説明する。

【 0 0 7 0 】

T - E C U 4 は、実際の摩擦係合要素の作動状態に基づいて D レンジ走行中か否かを判定するようになっている。具体的には、T - E C U 4 は、油圧センサ 1 0 1 ~ 1 0 4 によって検出された検出結果と作動パターンとに基づいて D レンジ走行中か否かを判定するようになっている。また、T - E C U 4 は、変速中の場合、実際の摩擦係合要素の作動状態に基づかずに後述するように D レンジが保持された際も D レンジ走行中と判定するようになっている。

20

【 0 0 7 1 】

また、T - E C U 4 は、各摩擦係合要素の作動状態を切り替える油圧を制御するようになっている。具体的には、T - E C U 4 は、油圧制御装置を制御することによってリニアソレノイド弁 (S L 1 ~ S L 6) を制御し、クラッチおよびブレーキの作動状態を切り替える油圧を制御するようになっている。したがって、T - E C U 4 は、油圧制御手段を構成する。

【 0 0 7 2 】

また、T - E C U 4 は、第 1 クラッチ C 1、第 2 クラッチ C 2、第 4 クラッチ C 4 および第 2 ブレーキ B 2 に設けられた各油圧センサ 1 0 1 ~ 1 0 4 からの検出結果を取得して、これらの作動状態を判定するようになっている。具体的には、T - E C U 4 は、各油圧センサ 1 0 1 ~ 1 0 4 から出力された O N 状態を表す信号や O F F 状態を表す信号を取得して、この検出結果に基づいて摩擦係合要素が作動状態か解放状態かを判定するようになっている。すなわち T - E C U 4 および各油圧センサ 1 0 1 ~ 1 0 4 は、油圧検出手段を構成する。

30

【 0 0 7 3 】

また、T - E C U 4 は、各摩擦係合要素の作動状態が切り替えられる変速中であるか否かを判定するようになっている。具体的には、T - E C U 4 は、図示しないソレノイド弁やリニアソレノイド弁 (S L 1 ~ S L 6) に例えば変速線図に基づいた変速開始の制御信号を出力したか否かで変速開始と判断するようになっている。一方、入力軸回転数センサ 9 2 の検出結果と、出力軸回転数センサ 9 3 の検出結果と、当該制御信号に対応した変速段のギア比とに基づいて、変速が完了したか否かを判定するようになっている。したがって、T - E C U 4 は、変速が開始されたと判定し、一方変速が完了するまでの間を変速中と判定するようになっている。すなわち、T - E C U 4 は、変速判定手段を構成している。

40

【 0 0 7 4 】

また、T - E C U 4 は、クラッチやブレーキの作動状態に基づいて実際のシフトレンジの判定を行うようになっている。つまり、T - E C U 4 は、変速中でない場合に、各油圧センサ 1 0 1 ~ 1 0 4 によって検出された検出結果と R O M 5 2 に記憶された作動パター

50

ンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するようになっている。具体的には、T - E C U 4 は、前述したように変速開始の制御信号が出力してから、変速が完了するまでの間でない場合に、現在のシフトレンジの判定を作動パターンに基づいて行うようになっている。一方、T - E C U 4 は、変速中である場合、変速前の判定結果を現在のシフトレンジとして前回値を保持するようになっている。すなわち、T - E C U 4 は、シフトレンジ判定手段を構成する。

次に、動作について説明する。

【 0 0 7 5 】

図 8 は、本発明の第 1 の実施の形態に係る T - E C U 4 の動作を示すフロー図である。以下に説明する処理は、予め R O M 5 2 に記憶されているプログラムによって実現され、

10

【 0 0 7 6 】

図 8 に示すように、まず、T - E C U 4 は、D レンジ走行中か否かを判定する（ステップ S 1）。具体的には、T - E C U 4 は、後述するステップにおいて油圧センサ 1 0 1 ~ 1 0 4 によって検出された検出結果と作動パターンとに基づいて D レンジと判定した際、D レンジ走行中と判定するとともに、後述するステップにおいて変速中の場合に D レンジが保持された際も D レンジ走行中と判定する。

次に、T - E C U 4 は、変速中か否かを判定する（ステップ S 2）。具体的には、T - E C U 4 が、変速開始の制御信号が出力してから変速が完了するまでの間であるか否かを判定する。

20

【 0 0 7 7 】

次に、T - E C U 4 は、ステップ S 2 において変速中であると判定した場合には、変速開始直前のシフトレンジを保持する（ステップ S 3）。具体的には、T - E C U 4 は、変速中である場合、変速前の判定結果を現在のシフトレンジとして前回値を保持する。

一方、T - E C U 4 は、ステップ S 2 において変速中でないと判定した場合には、作動パターンに基づいてシフトレンジを判定する（ステップ S 4）。具体的には、T - E C U 4 は、変速中でない場合、油圧センサ 1 0 1 ~ 1 0 4 の検出結果と作動パターンに基づいて現在のシフトレンジを判定する。

【 0 0 7 8 】

ここで、図 9（b）を参照して 4 速から 6 速への変速中の摩擦係合要素の作動状態について説明する。

30

自動変速機によって例えば 4 速から 6 速に変速が実行される場合に、各摩擦係合要素およびパーキングセンサの状態が図 9（b）に示す通りとなる。

図 9（b）に示すように、自動変速機が 4 速から 6 速に変速が実行される場合、第 1 クラッチ C 1 が解放状態となり、第 2 クラッチ C 2 が係合状態となるが、変速過渡中である変速中にあっては、第 1 クラッチ C 1 と第 2 クラッチ C 2 とが解放状態となってしまう場合がある。この場合、特に D レンジにおいて第 4 クラッチ C 4 のみが係合状態となっている作動パターンが存在しないことが明らかとなる。そこで本実施の形態に係るレンジ判定装置は、図 9（a）に示すような作動パターンを用いた判定を常に実行せずに、変速中の場合には変速開始前の D レンジを保持する。

40

【 0 0 7 9 】

また、各摩擦係合要素の係合状態が切り替えられる際、油圧センサ 1 0 1 ~ 1 0 4 の閾値の設定によって O F F する側が O N する側より早いので、クラッチ C 4 のみが係合状態となっているが、逆に閾値の設定によって O F F する側が O N する側より遅い場合には、5 速から 6 速への変速中において第 1 クラッチ C 1、第 2 クラッチ C 2、第 4 クラッチ C 4 のいずれもが係合状態となる。この場合も、作動パターンにない組み合わせとなってしまうことが明らかとなる。

【 0 0 8 0 】

前述したように、4 速から 6 速に変速が実現される場合と 5 速から 6 速に変速する場合とを例に説明したが、単なる一例であってこれに限定されない。すなわち、油圧センサが

50

ら検出された検出結果によっては作動パターン以外の組み合わせとなってしまう変速であっても、変速中はDレンジを保持するので同様にシフトレンジが不定となってしまうことがない。

【0081】

以上のように、本実施の形態に係るレンジ判定装置は、変速中でないと判定された場合、油圧センサ101～104による油圧検出結果とROM52に記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するので、シフトレンジを正確に判定することができる。一方、変速中と判定された場合、作動パターンに基づくシフトレンジの判定を行わないので、油圧検出結果と作動パターンとが一致しないことに起因したシフトレンジの不定となってしまうことを防止することができる。したがって、マニュアル弁を備えてい

10

【0082】

さらに、本実施の形態に係るレンジ判定装置は、シフトレンジの変更を伴わない変速中、すなわちDレンジでの変速中に、各摩擦係合要素の作動状態を切り替える前、すなわち変速前のシフトレンジの判定結果を現在のシフトレンジとすることができるので、シフトレンジが不定となってしまうことを防止することができる。

【0083】

このように、シフトレンジが不定となってしまうことがないので、自動変速機の故障と判定してしまうといった誤判定を防止することができ、自動変速機の故障を示す表示等が行われるという不具合を防止することができる。

20

【0084】

なお、上述した実施の形態においては、変速中の場合にDレンジを保持しているが、これに限定されず、次に説明する第2の実施の形態のように、変速中であってもDレンジにおける作動パターンのいずれかに一致する場合には、作動パターンに基づいてシフトレンジを判定するようにしてもよい。

【0085】

(第2の実施の形態)

本発明の第2の実施の形態に係るレンジ判定装置を構成するT-ECUについて説明する。

30

【0086】

なお、第2の実施の形態に係るT-ECUを含む構成は、上述の第1の実施の形態に係るT-ECUを含む構成とほぼ同様であり、各構成要素については、第1の実施の形態と同様の符号を用いて説明し、特に相違点についてのみ詳述する。

【0087】

T-ECU4は、変速中であると判定した場合に、油圧センサ101～104によって検出された検出結果が、ROM52に記憶された作動パターンと一致するか否かを判定するようになっている。すなわち、T-ECU4は、一致判定手段を構成する。

【0088】

また、T-ECU4は、作動パターンと一致すると判定した場合、油圧センサ101～104によって検出した検出結果とROM52に記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するようになっている。さらに、T-ECU4は、作動パターンと一致しないと判定した場合、変速前の判定結果を現在のシフトレンジとして前回値を保持するようになっている。

40

次に、動作について説明する。

【0089】

図10は、本発明の第2の実施の形態に係るT-ECU4の動作を示すフロー図である。以下に説明する処理は、予めROM52に記憶されているプログラムによって実現され、所定の時間間隔でCPUによって実行される。

T-ECU4は、図10に示すように、Dレンジ走行中か否かを判定する(ステップS

50

１１）。具体的には、Ｔ－ＥＣＵ４は、後述するステップにおいて油圧センサ１０１～１０４によって検出された検出結果と作動パターンとに基づいてＤレンジと判定した際、Ｄレンジ走行中と判定するとともに、後述するステップにおいて変速中の場合にＤレンジが保持された際もＤレンジ走行中と判定する。

次に、Ｔ－ＥＣＵ４は、変速中か否かを判定する（ステップＳ１２）。具体的には、Ｔ－ＥＣＵ４が、変速開始の制御信号が出力してから変速が完了するまでの間であるか否かを判定する。

【００９０】

Ｔ－ＥＣＵ４は、変速中であると判定した場合には、油圧センサ１０１～１０４による検出結果が、ＲＯＭに記憶された作動パターンと一致するか否かを判定する（ステップＳ１３）。 10

そして、Ｔ－ＥＣＵ４は、ステップＳ１３において、作動パターンと一致しないと判定した場合には、変速開始直前のシフトレンジを保持し（ステップＳ１４）、一方作動パターンと一致すると判定した場合には、作動パターンで現在のシフトレンジを判定する（ステップＳ１５）。

【００９１】

以上のように、本実施の形態に係るレンジ判定装置は、変速中であると判定した場合であっても、油圧センサ１０１～１０４によって検出された検出結果が、ＲＯＭ５２に記憶された作動パターンと一致する場合、油圧センサ１０１～１０４によって検出された検出結果とＲＯＭ５２に記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するので、変速中であっても作動パターンに基づく判定を行い、シフトレンジの判定精度を向上することができる。一方、変速中であると判定された場合であっても、油圧センサ１０１～１０４によって検出された検出結果が、ＲＯＭ５２に記憶された作動パターンと一致しない場合、変速前の判定結果を現在のシフトレンジとするのでシフトレンジが不定となってしまうことを防止することができる。 20

【００９２】

なお、上述した実施の形態においては、変速中の場合であっても油圧センサの検出結果が作動パターンに一致する場合、作動パターンに基づいて現在のシフトレンジを判定しているが、これに限定されず、次に説明する第３の実施の形態のように、変速中に摩擦係合要素の作動状態を切り替えた場合に、作動パターンと一致しない組み合わせが生じ得る変速をＲＯＭに予め記憶しておき、当該変速に該当する場合に変速前の判定結果を現在のシフトレンジとするようにしてもよい。 30

【００９３】

（第３の実施の形態）

本発明の第３の実施の形態に係るレンジ判定装置を構成するＴ－ＥＣＵについて説明する。

【００９４】

なお、第３の実施の形態に係るＴ－ＥＣＵを含む構成は、上述の第１の実施の形態に係るレンジ判定装置を含む構成とほぼ同様であり、各構成要素については、第１の実施の形態と同様の符号を用いて説明し、特に相違点についてのみ詳述する。 40

【００９５】

Ｔ－ＥＣＵ４は、変速に伴い各摩擦係合要素の作動状態を切り替えた際に、作動パターンと一致しない組み合わせが生じ得る変速を予めＲＯＭ５２に記憶している。また、Ｔ－ＥＣＵ４は、変速中であると判定された場合に、ＲＯＭ５２に記憶された作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当するか否かを判定するようになっている。したがって、Ｔ－ＥＣＵ４は、本発明の変速判定手段を構成する。

【００９６】

Ｔ－ＥＣＵ４は、変速中であると判定した場合に、第１クラッチＣ１および第２クラッチＣ２の組み換えのある変速か否かを判定するようになっている。具体的には、第１クラッチＣ１および第２クラッチＣ２の組み換えのある変速の場合、例えば４速から６速への 50

飛びアップシフトや 6 速から 4 速への飛びダウンシフトの変速の場合か否かを判定するようになっている。

ここで、前述したように油圧センサ 101 ~ 104 が、ON するより OFF する方が早いので、図 9 (a) に示す作動パターンを参照すると D レンジにおいては必ず少なくとも第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 のいずれか一方が係合状態であるので、このような掴み換えが生じる変速の場合、図 9 (b) に示すように第 1 クラッチ C 1、第 2 クラッチ C 2 の両方のクラッチが OFF になってしまい作動パターンにない組み合わせになってしまう。このため、T - ECU 4 は、変速中にシフトレンジが不定になってしまう変速を予め ROM 52 に記憶しておき、変速線図に基づいた変速が当該変速に該当するか否かの判定を行うようになっている。

10

【0097】

T - ECU 4 は、作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当しないと判定した場合、油圧センサ 101 ~ 104 による検出結果と作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定し、作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当すると判定した場合、変速前の判定結果を現在のシフトレンジとするようになっている。

【0098】

また、T - ECU 4 は、変速中であると判定した場合に、第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 の掴み換えのある変速でないと、油圧センサ 101 ~ 104 によって検出した検出結果と ROM 52 に記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するようになっている。さらに、T - ECU 4 は、変速中であると判定した場合に、第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 の掴み換えのある変速であると、変速前の判定結果を現在のシフトレンジとして前回値を保持するようになっている。

20

次に、動作について説明する。

【0099】

図 11 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る T - ECU 4 の動作を示すフロー図である。以下に説明する処理は、予め ROM 52 に記憶されているプログラムによって実現され、所定の時間間隔で CPU によって実行される。

T - ECU 4 は、図 11 に示すように、D レンジ走行中か否かを判定する (ステップ S 11)。具体的には、T - ECU 4 は、後述するステップにおいて油圧センサ 101 ~ 104 によって検出された検出結果と作動パターンとに基づいて D レンジと判定した際、D レンジ走行中と判定するとともに、後述するステップにおいて変速中の場合に D レンジが保持された際も D レンジ走行中と判定する。

30

【0100】

次に、T - ECU 4 は、変速中か否かを判定する (ステップ S 22)。具体的には、T - ECU 4 が、変速開始の制御信号が出力してから変速が完了するまでの間であるか否かを判定する。

T - ECU 4 は、変速中であると判定した場合には、第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 の掴み換えのある変速か否かを判定する (ステップ S 23)。

【0101】

そして、T - ECU 4 は、ステップ S 23 において、第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 の掴み換えのある変速でないと判定した場合には、変速開始直前のシフトレンジを保持し (ステップ S 24)、一方第 1 クラッチ C 1 および第 2 クラッチ C 2 の掴み換えのある変速でないと判定した場合には、作動パターンで現在のシフトレンジを判定する (ステップ S 25)。

40

【0102】

なお、上述した各実施の形態における車両に搭載されるパワートレインは、一例であってこれに限定されず、本発明に係るレンジ判定装置が適用可能なパワートレインが含まれる。

【0103】

以上のように、本実施の形態に係るレンジ判定装置は、変速中に作動パターンにない組

50

み合わせが生じ得る変速を予めROM52に記憶しているので、このような変速の場合には、変速開始直前のシフトレンジを保持するので、現在のシフトレンジが不定となってしまうことを防止することができる。一方、変速中に作動パターンにない組み合わせが生じ得る変速でない場合には、作動パターンで現在のシフトレンジを判定することができる。したがって、変速中であってもシフトレンジの判定精度を向上することができる。

【0104】

以上説明したように、本発明に係るレンジ判定装置は、マニュアル弁を備えていない自動変速機であっても変速中にシフトレンジが不定となってしまうことを防止することができ、車両に搭載された自動変速機におけるレンジの判定を行うレンジ判定装置に有用である。

10

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る車両に搭載されるパワートレーンの概略構成図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る自動変速機のスケルトン図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る自動変速機の変速機構部を模式的に示す斜視図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る自動変速機の油圧制御装置の回路図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係るトランスミッション制御装置の構成を示す図である。

20

【図6】本発明の第1の実施の形態に係る変速機構部における各クラッチおよび各ブレーキ等の係合表である。

【図7】本発明の第1の実施の形態に係る各プラネタリにおける各構成要素の回転数比を変速段毎に示す速度線図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態に係るT-ECUの動作を示すフロー図である。

【図9】本発明の第1の実施の形態に係る油圧センサやパーキングセンサにより検出される摩擦係合要素の作動状態を示す図であり、(a)は、摩擦係合要素の作動パターンを示す図であり、(b)は4速から6速への変速中の摩擦係合要素の作動状態を説明する図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態に係るT-ECUの動作を示すフロー図である。

30

【図11】本発明の第3の実施の形態に係るT-ECUの動作を示すフロー図である。

【符号の説明】

【0106】

1 エンジン
2 自動変速機
3 エンジン制御装置
4 トランスミッション制御装置（変速判定手段、シフトレンジ判定手段、一致判定手段、レンジ判定装置）

9 入力軸

10 出力軸

40

20 トルクコンバータ

30 変速機構部

31 フロントプラネタリ

32 リアプラネタリ

40 油圧制御装置（油圧制御手段）

45 シフトレバー装置

51 CPU

52 ROM（記憶手段）

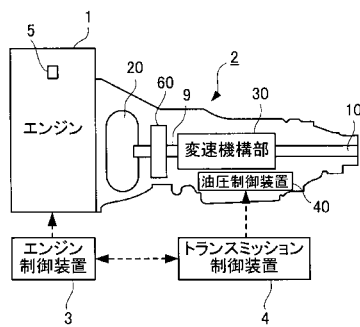
53 RAM

54 バックアップRAM

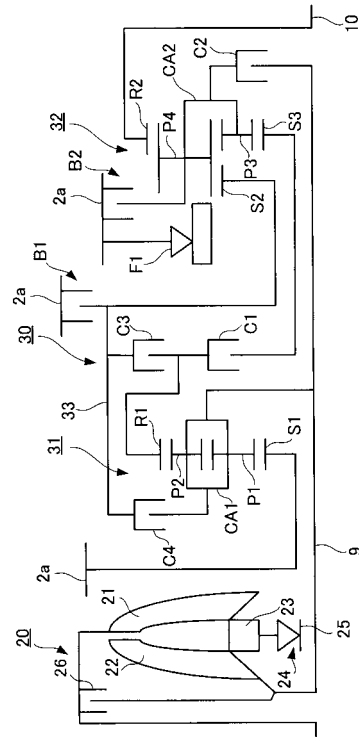
50

- | | |
|---------------|---------------|
| 5 5 | 入力インターフェース |
| 5 6 | 出力インターフェース |
| 9 1 | エンジン回転速度センサ |
| 9 2 | 入力軸回転数センサ |
| 9 3 | 出力軸回転数センサ |
| 9 5 | アクセル開度センサ |
| 9 6 | パーキングセンサ |
| 1 0 0 | 作動パターン |
| 1 0 1 ~ 1 0 4 | 油圧センサ（油圧検出手段） |

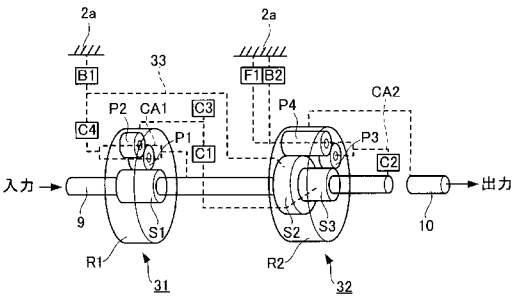
【 図 1 】



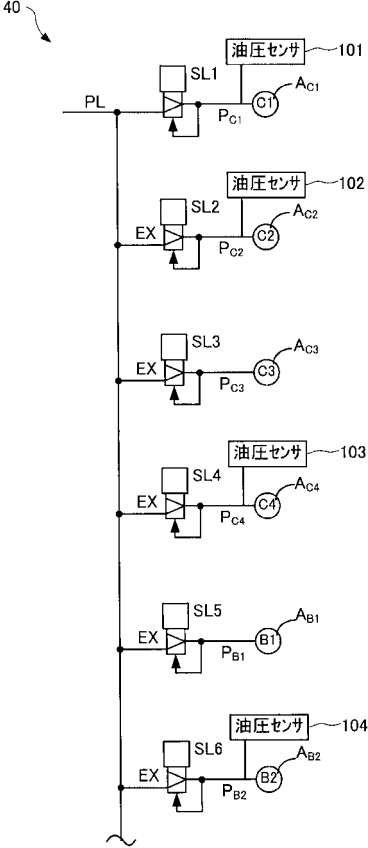
【 図 2 】



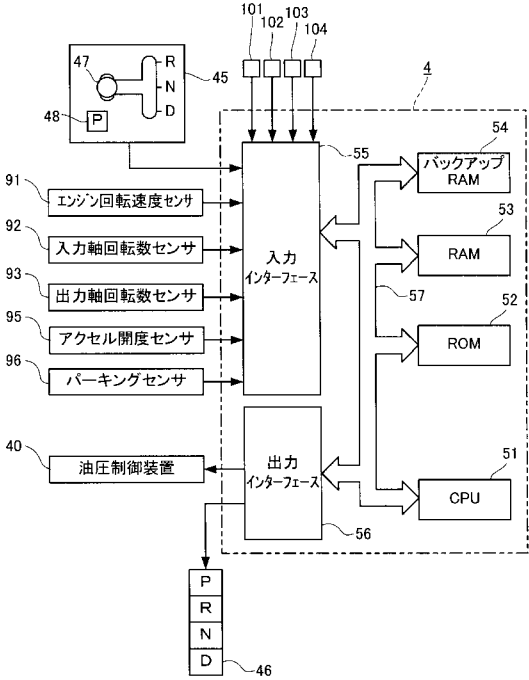
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

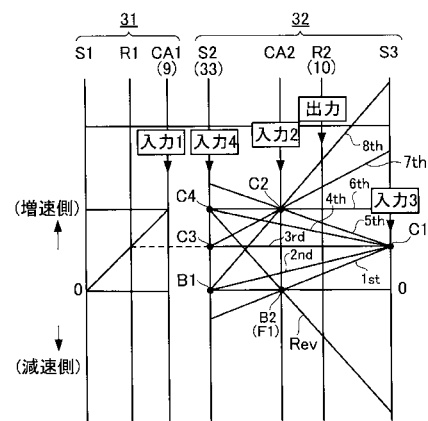


【 図 6 】

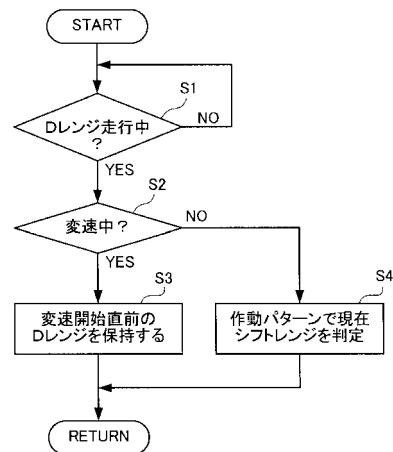
	C1	C2	C3	C4	B1	B2	F1
P	×	×	×	×	×	×	×
R	×	×	×	○	×	○	×
N	×	×	×	×	×	×	×
1st	○	×	×	×	×	◎	△
2nd	○	×	×	×	○	×	×
3rd	○	×	○	×	×	×	×
4th	○	×	×	○	×	×	×
5th	○	○	×	×	×	×	×
6th	×	○	×	○	×	×	×
7th	×	○	○	×	×	×	×
8th	×	○	×	×	○	×	×

○ 係合
× 解放
◎ エンジンブレーキ時に係合
△ 駆動時にのみ係合

【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

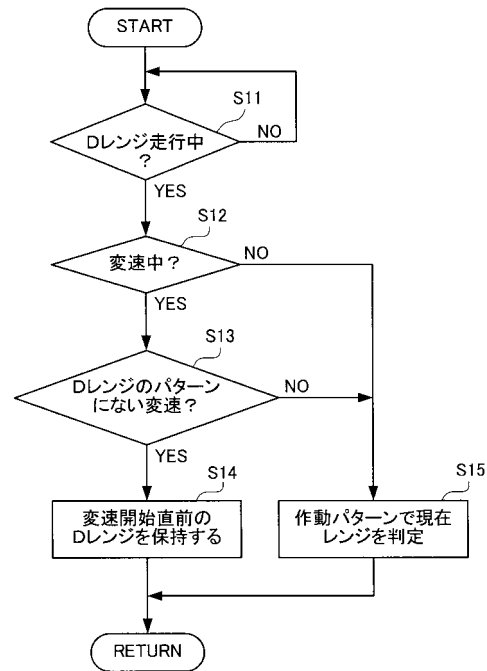
100					
	C1	C2	C4	B2	Pセンサ
P	×	×	×	×	○
R	×	×	×	○	×
N	×	×	×	×	×
D	1st~3rd	○	×	×	×
	1st E/B	○	×	×	×
	4th	○	×	×	×
	5th	○	○	×	×
	6th	×	○	○	×
	7th~8th	×	○	×	×

(a)

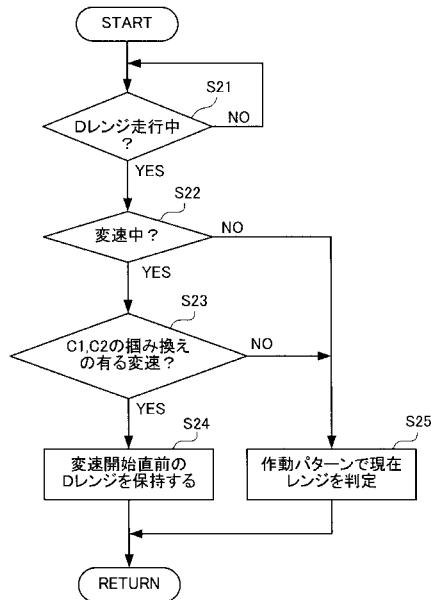
	C1	C2	C4	B2	Pセンサ
4th	○	×	○	×	×
変速中	×	×	○	×	×
6th	×	○	○	×	×

(b)

【 図 10 】



【図 11】



【手続補正書】

【提出日】平成21年12月21日(2009.12.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

駆動源の出力トルクを伝達する遊星歯車を有する歯車変速機構と、係合状態と解放状態との間で作動状態が切り替えられる複数の摩擦係合要素とを備え、前記複数の摩擦係合要素の前記作動状態によって前記歯車変速機構のトルク伝達経路が切り替えられて変速が実現される自動変速機に用いられるとともに、前記作動状態に基づいて実際のシフトレンジの判定を行うレンジ判定装置において、

前記各摩擦係合要素の前記作動状態を切り替える油圧を制御する油圧制御手段と、

前記油圧制御手段によって制御されたそれぞれの油圧を検出する複数の油圧検出手段と

、前記各摩擦係合要素の前記作動状態を表す作動パターンを記憶する記憶手段と、

前記油圧制御手段によって前記各摩擦係合要素の前記作動状態が切り替えられる変速中であるか否かを判定する変速判定手段と、

前記変速判定手段によって前記変速中でないと判定された場合に、前記油圧検出手段による油圧検出結果と前記記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するシフトレンジ判定手段と、を備え、

前記シフトレンジ判定手段は、前記変速判定手段によって前記変速中であると判定された場合、前記変速前の判定結果を現在のシフトレンジとすることを特徴とするレンジ判定

装置。

【請求項 2】

前記変速判定手段によって前記変速中であると判定された場合に、前記油圧検出手段による油圧検出結果が、前記記憶手段によって記憶された作動パターンと一致するか否かを判定する一致判定手段をさらに備え、

前記シフトレンジ判定手段は、前記一致判定手段によって作動パターンと一致すると判定された場合、前記油圧検出手段による油圧検出結果と前記記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定し、前記一致判定手段によって作動パターンと一致しないと判定された場合、前記変速前の判定結果を現在のシフトレンジとすることを特徴とする請求項 1 に記載されたレンジ判定装置。

【請求項 3】

前記記憶手段は、前記変速に伴い前記摩擦係合要素の前記作動状態を切り替えた際に、前記作動パターンと一致しない組み合わせが生じ得る変速を予め記憶しており、

前記変速判定手段は、前記変速中であると判定した場合に、前記記憶手段に記憶された前記作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当するか否かを判定し、

前記シフトレンジ判定手段は、前記変速判定手段によって前記作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当しないと判定された場合、前記油圧検出手段による油圧検出結果と前記記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定し、前記変速判定手段によって前記作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当すると判定された場合、前記変速前の判定結果を現在のシフトレンジとすることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載されたレンジ判定装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明に係るレンジ判定装置は、上記目的達成のため、(1)駆動源の出力トルクを伝達する遊星歯車を有する歯車変速機構と、係合状態と解放状態との間で作動状態が切り替えられる複数の摩擦係合要素とを備え、前記複数の摩擦係合要素の前記作動状態によって前記歯車変速機構のトルク伝達経路が切り替えられて変速が実現される自動変速機に用いられるとともに、前記作動状態に基づいて実際のシフトレンジの判定を行うレンジ判定装置において、前記各摩擦係合要素の前記作動状態を切り替える油圧を制御する油圧制御手段と、前記油圧制御手段によって制御されたそれぞれの油圧を検出する複数の油圧検出手段と、前記各摩擦係合要素の前記作動状態を表す作動パターンを記憶する記憶手段と、前記油圧制御手段によって前記各摩擦係合要素の前記作動状態が切り替えられる変速中であるか否かを判定する変速判定手段と、前記変速判定手段によって前記変速中でないと判定された場合に、前記油圧検出手段による油圧検出結果と前記記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するシフトレンジ判定手段と、を備え、前記シフトレンジ判定手段は、前記変速判定手段によって前記変速中であると判定された場合、前記変速前の判定結果を現在のシフトレンジとするよう構成する。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

この構成により、変速中でないと判定された場合、油圧検出手段による油圧検出結果と記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するので、シフトレンジを正確に判定することができるとともに、一方変速中と判定された場合

、作動パターンに基づくシフトレンジの判定を行わないので、油圧検出結果と作動パターンとが一致しないことに起因したシフトレンジの不定となってしまうことを防止することができる。したがって、マニュアル弁を備えていない自動変速機であっても変速中にシフトレンジが不定となってしまうことを防止することができる。

また、シフトレンジの変更を伴わない変速中に、各摩擦係合要素の作動状態を切り替える前、すなわち変速前のシフトレンジの判定結果を現在のシフトレンジとすることができるので、シフトレンジが不定となってしまうことを防止することができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

上記(1)に記載のレンジ判定装置において、(2)前記変速判定手段によって前記変速中であると判定された場合に、前記油圧検出手段による油圧検出結果が、前記記憶手段によって記憶された作動パターンと一致するか否かを判定する一致判定手段をさらに備え、前記シフトレンジ判定手段は、前記一致判定手段によって作動パターンと一致すると判定された場合、前記油圧検出手段による油圧検出結果と前記記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定し、前記一致判定手段によって作動パターンと一致しないと判定された場合、前記変速前の判定結果を現在のシフトレンジとするよう構成する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

この構成により、変速中であると判定された場合であっても、一致判定手段により油圧検出手段による検出結果が記憶手段に記憶された作動パターンと一致すると判定された場合、油圧検出手段による油圧検出結果と記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するので、変速中であっても作動パターンに基づく判定を行い、シフトレンジの判定精度を向上することができる。一方、変速中であると判定された場合であっても、一致判定手段によって作動パターンと一致しないと判定された場合、変速前の判定結果を現在のシフトレンジとするのでシフトレンジが不定となってしまうことを防止することができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

上記(1)または(2)に記載のレンジ判定装置において、(3)前記記憶手段は、前記変速に伴い前記摩擦係合要素の前記作動状態を切り替えた際に、前記作動パターンと一致しない組み合わせが生じ得る変速を予め記憶しており、前記変速判定手段は、前記変速中であると判定した場合に、前記記憶手段に記憶された前記作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当するか否かを判定し、前記シフトレンジ判定手段は、前記変速判定手段によって前記作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当しないと判定された場合、前記油圧検出手段による油圧検出結果と前記記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定し、前記変速判定手段によって前記作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当すると判定された場

合、前記変速前の判定結果を現在のシフトレンジとするよう構成する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

この構成により、変速判定手段が、変速中であると判定した場合であっても、作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当しないと判定した場合、油圧検出手段による油圧検出結果と記憶手段によって記憶された作動パターンとに基づいて現在のシフトレンジを判定するので、変速中であっても作動パターンに基づく判定を行い、シフトレンジの判定精度を向上することができる。一方、変速判定手段が、変速中であると判定した場合であっても、前記作動パターンに一致しない組み合わせが生じ得る変速に該当すると判定した場合、変速前の判定結果を現在のシフトレンジとするのでシフトレンジが不定となってしまうことを防止することができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【補正の内容】

フロントページの続き

Fターム(参考) 3J552 MA02 MA17 NA01 NB01 PA51 PB10 QA01A RA02 TA10 VA07W