

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6027992号
(P6027992)

(45) 発行日 平成28年11月16日(2016.11.16)

(24) 登録日 平成28年10月21日(2016.10.21)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 H 61/12 (2010.01) F 1 6 H 61/12
F 1 6 H 61/00 (2006.01) F 1 6 H 61/00

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-28910 (P2014-28910)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成26年2月18日 (2014. 2. 18)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2015-152150 (P2015-152150A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成27年8月24日 (2015. 8. 24)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成26年11月26日 (2014. 11. 26)		弁理士 大塚 康德
		(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光
		(72) 発明者	吉田 俊輔
			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】 油圧制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動変速機の油圧制御装置であって、
前記自動変速機は、
 複数の係合機構と、
 前記複数の係合機構の係合・開放の組合せに応じて所定の変速段を形成する複数の遊星歯車機構と、を備え、
 前記複数の係合機構は、
 前記遊星歯車機構の回転要素のひとつを該回転要素の回転方向に応じて前記自動変速機のケーシングに固定する機械式係合機構と、
 前記機械式係合機構と組み合わされて変速段を形成する摩擦係合機構と、を含み、
前記油圧制御装置は、
 前記摩擦係合機構に対する作動油の供給を不能とする第1の位置と、前記摩擦係合機構に対する作動油の供給を可能とする第2の位置と、に位置可能な弁体を備える遮断弁と、
 ライン圧を検出するライン圧検出手段と、を備え、
 前記遮断弁は、
 前記弁体が前記第1の位置にある時には、前記ライン圧検出手段にライン圧が供給され、前記弁体が前記第2の位置にある時には、前記ライン圧検出手段にライン圧が供給されないよう、油路を切り替え、
前記弁体を前記第1の位置にセットした後、前記ライン圧検出手段がライン圧を検出し

ない場合に前記遮断弁が故障していると判断する、
ことを特徴とする油圧制御装置。

【請求項 2】

自動変速機の油圧制御装置であって、
 前記自動変速機は、
 複数の係合機構と、
 前記複数の係合機構の係合・開放の組合せに応じて所定の変速段を形成する複数の遊星
 歯車機構と、を備え、
 前記複数の係合機構は、
 前記遊星歯車機構の回転要素のひとつを該回転要素の回転方向に応じて前記自動変速機 10
 のケーシングに固定する機械式係合機構と、
 前記機械式係合機構と組み合わされて変速段を形成する摩擦係合機構と、を含み、
 前記油圧制御装置は、
 前記摩擦係合機構に対する作動油の供給を不能とする第 1 の位置と、前記摩擦係合機構
 に対する作動油の供給を可能とする第 2 の位置と、に位置可能な弁体を備える遮断弁と、
 ライン圧を検出するライン圧検出手段と、
 ライン圧を調圧する調圧弁と、
 ライン圧を変更するための制御油圧を、前記遮断弁を介して前記調圧弁に供給するライ
 ン圧制御弁と、
 ライン圧を所定油圧に維持するために、前記遮断弁を介して前記調圧弁にライン圧を供 20
 給するライン圧供給油路と、を備え、
 前記遮断弁は、
 前記弁体が前記第 1 の位置にある時には、前記ライン圧検出手段にライン圧が供給され
 、前記弁体が前記第 2 の位置にある時には、前記ライン圧検出手段にライン圧が供給され
 ないよう、油路を切り替え、かつ、
 前記弁体が前記第 2 の位置にある時には、前記調圧弁に制御油圧が供給されて前記ライ
 ン圧供給油路からライン圧が供給されず、前記弁体が前記第 1 の位置にある時には、前記
 調圧弁に前記制御油圧が供給されずに前記ライン圧供給油路からライン圧が供給されるよ
 う、油路を切り替える、
 ことを特徴とする油圧制御装置。 30

【請求項 3】

自動変速機の油圧制御装置であって、
前記自動変速機は、
複数の係合機構と、
前記複数の係合機構の係合・開放の組合せに応じて所定の変速段を形成する複数の遊星
歯車機構と、を備え、
前記複数の係合機構は、
前記遊星歯車機構の回転要素のひとつを該回転要素の回転方向に応じて前記自動変速機
のケーシングに固定する機械式係合機構と、
前記機械式係合機構と組み合わされて変速段を形成する摩擦係合機構と、を含み、 40
前記油圧制御装置は、
前記摩擦係合機構に対する作動油の供給を不能とする第 1 の位置と、前記摩擦係合機構
に対する作動油の供給を可能とする第 2 の位置と、に位置可能な弁体を備える遮断弁と、
ライン圧を検出するライン圧検出手段と、を備え、
前記遮断弁は、
前記弁体が前記第 1 の位置にある時には、前記ライン圧検出手段にライン圧が供給され
、前記弁体が前記第 2 の位置にある時には、前記ライン圧検出手段にライン圧が供給され
ないよう、油路を切り替え、
前記自動変速機は、非走行レンジである所定のレンジを備え、
前記所定のレンジが選択された時には、前記弁体を前記第 1 の位置にセットし、その後 50

に、前記ライン圧検出手段がライン圧を検出しない場合は前記遮断弁が故障していると判断する、

ことを特徴とする油圧制御装置。

【請求項 4】

前記摩擦係合機構に対する作動油の供給と遮断とを切り替える係合制御弁と、

前記摩擦係合機構に対する作動油の油圧を検出する作動油圧検出手段と、を更に備え、

前記係合制御弁による前記摩擦係合機構に対する作動油の供給は、前記遮断弁を介して行われるように油路が設定され、前記係合制御弁が作動油の供給状態で、かつ、前記弁体が前記第 2 の位置にある場合に前記摩擦係合機構に作動油が供給され、

前記係合制御弁を作動油の非供給状態とした場合に、前記作動油圧検出手段が作動油の油圧を検出した場合は前記係合制御弁が故障していると判断する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は車両用自動変速機の油圧制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動変速機は、一般に遊星歯車機構と、クラッチ、ブレーキといった係合機構とを備え、係合機構により動力伝達経路を切り換えることで各変速段を実現している。変速段の切り換えを確実に行うためには、係合機構の動作確認を行う場合がある。動作確認が行えれば、次の制御に移行し、動作確認ができなければ故障等の異常が発生しているとして、その対応を行う。動作確認は、その係合機構に固有のセンサを用いて行われるのが一般的である。係合を油圧によって実現する油圧制御装置では、係合機構に供給される油圧を油圧センサなどで監視して、係合機構の動作確認を行うことが提案されている（例えば特許文献 1）。

【0003】

この特許文献 1 では、リニアソレノイドバルブのオンフェールに備えて設けた「元圧遮断バルブ」がスティックになった場合に備えて、「元圧遮断バルブ」のスティック状態を検出し、さらに、元圧遮断切換バルブを設けている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 5 1 2 3 1 3 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

一方、上記遊星歯車機構を備えた自動変速機の中で、遊星歯車機構の回転要素のひとつに対するブレーキとして機械式係合機構を設け、この機械式係合機構と組み合わせられて変速段を形成する摩擦係合機構を設けた自動変速機がある。

【0006】

このような自動変速機では、上記「機械式係合機構」は、例えば、前進側で車速が所定値以下または後進側では常時係合状態となるように構成した場合、摩擦係合機構に対する元圧遮断機構がフェールしていた場合には、摩擦係合機構に対する作動油の供給が遮断されず、前進段が成立する場合がある。そこで、元圧遮断機構の動作確認を行うセンサを設けることが望ましいが、固有のセンサを設けることはコストアップの要因となる。

【0007】

そこで、本発明の目的は、コストアップを抑制しながら元圧遮断機構の動作確認を可能とすることにある。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0008】

本発明によれば、自動変速機の油圧制御装置であって、前記自動変速機は、複数の係合機構と、前記複数の係合機構の係合・開放の組合せに応じて所定の变速段を形成する複数の遊星歯車機構と、を備え、前記複数の係合機構は、前記遊星歯車機構の回転要素のひとつを該回転要素の回転方向に応じて前記自動変速機のケーシングに固定する機械式係合機構と、前記機械式係合機構と組み合わされて变速段を形成する摩擦係合機構と、を含み、前記油圧制御装置は、前記摩擦係合機構に対する作動油の供給を不能とする第1の位置と、前記摩擦係合機構に対する作動油の供給を可能とする第2の位置と、に位置可能な弁体を備える遮断弁と、ライン圧を検出するライン圧検出手段と、を備え、前記遮断弁は、前記弁体が前記第1の位置にある時には、前記ライン圧検出手段にライン圧が供給され、前記弁体が前記第2の位置にある時には、前記ライン圧検出手段にライン圧が供給されないよう、油路を切り替え、前記弁体を前記第1の位置にセットした後、前記ライン圧検出手段がライン圧を検出しない場合に前記遮断弁が故障していると判断する、ことを特徴とする油圧制御装置が提供される。

10

【0009】

この構成によれば、前記ライン圧検出手段を、ライン圧の検出と、前記遮断弁の動作確認とで兼用できる。したがって、コストアップを抑制しながら元圧遮断機構の動作確認が可能となる。

【0010】

また、本発明によれば、自動変速機の油圧制御装置であって、前記自動変速機は、複数の係合機構と、前記複数の係合機構の係合・開放の組合せに応じて所定の变速段を形成する複数の遊星歯車機構と、を備え、前記複数の係合機構は、前記遊星歯車機構の回転要素のひとつを該回転要素の回転方向に応じて前記自動変速機のケーシングに固定する機械式係合機構と、前記機械式係合機構と組み合わされて变速段を形成する摩擦係合機構と、を含み、前記油圧制御装置は、前記摩擦係合機構に対する作動油の供給を不能とする第1の位置と、前記摩擦係合機構に対する作動油の供給を可能とする第2の位置と、に位置可能な弁体を備える遮断弁と、ライン圧を検出するライン圧検出手段と、ライン圧を調圧する調圧弁と、ライン圧を変更するための制御油圧を、前記遮断弁を介して前記調圧弁に供給するライン圧制御弁と、ライン圧を所定油圧に維持するために、前記遮断弁を介して前記調圧弁にライン圧を供給するライン圧供給油路と、を備え、前記遮断弁は、前記弁体が前記第1の位置にある時には、前記ライン圧検出手段にライン圧が供給され、前記弁体が前記第2の位置にある時には、前記ライン圧検出手段にライン圧が供給されないよう、油路を切り替え、かつ、前記弁体が前記第2の位置にある時には、前記調圧弁に制御油圧が供給されて前記ライン圧供給油路からライン圧が供給されず、前記弁体が前記第1の位置にある時には、前記調圧弁に前記制御油圧が供給されずに前記ライン圧供給油路からライン圧が供給されるよう、油路を切り替える、ことを特徴とする油圧制御装置が提供される。

20

30

【0011】

この構成によれば、前記ライン圧検出手段を、ライン圧の検出と、前記遮断弁の動作確認とで兼用できる。したがって、コストアップを抑制しながら元圧遮断機構の動作確認が可能となる。また、前記ライン圧制御弁によりライン圧を制御しつつ、前記ライン圧制御弁によるライン圧の制御が困難となった場合であっても、ライン圧を所定油圧に維持することができる。

40

【0012】

また、本発明によれば、自動変速機の油圧制御装置であって、前記自動変速機は、複数の係合機構と、前記複数の係合機構の係合・開放の組合せに応じて所定の变速段を形成する複数の遊星歯車機構と、を備え、前記複数の係合機構は、前記遊星歯車機構の回転要素のひとつを該回転要素の回転方向に応じて前記自動変速機のケーシングに固定する機械式係合機構と、前記機械式係合機構と組み合わされて变速段を形成する摩擦係合機構と、を含み、前記油圧制御装置は、前記摩擦係合機構に対する作動油の供給を不能とする第1の位置と、前記摩擦係合機構に対する作動油の供給を可能とする第2の位置と、に位置可能

50

な弁体を備える遮断弁と、ライン圧を検出するライン圧検出手段と、を備え、前記遮断弁は、前記弁体が前記第 1 の位置にある時には、前記ライン圧検出手段にライン圧が供給され、前記弁体が前記第 2 の位置にある時には、前記ライン圧検出手段にライン圧が供給されないよう、油路を切り替え、前記自動変速機は、非走行レンジである所定のレンジを備え、前記所定のレンジが選択された時には、前記弁体を前記第 1 の位置にセットし、その後、前記ライン圧検出手段がライン圧を検出しない場合は前記遮断弁が故障していると判断する、ことを特徴とする油圧制御装置が提供される。

【 0 0 1 3 】

この構成によれば、前記ライン圧検出手段を、ライン圧の検出と、前記遮断弁の動作確認とで兼用できる。したがって、コストアップを抑制しながら元圧遮断機構の動作確認が可能となる。また、前記ライン圧検出手段によって前記遮断弁が前記第 1 の位置にスティックする故障を検出できる。

10

【 0 0 1 4 】

また、本発明においては、前記摩擦係合機構に対する作動油の供給と遮断とを切り替える係合制御弁と、前記摩擦係合機構に対する作動油の油圧を検出する作動油圧検出手段と、を更に備え、前記係合制御弁による前記摩擦係合機構に対する作動油の供給は、前記遮断弁を介して行われるように油路が設定され、前記係合制御弁が作動油の供給状態で、かつ、前記弁体が前記第 2 の位置にある場合に前記摩擦係合機構に作動油が供給され、前記係合制御弁を作動油の非供給状態とした場合に、前記作動油圧検出手段が作動油の油圧を検出した場合は前記係合制御弁が故障していると判断してもよい。

20

【 0 0 1 5 】

この構成によれば、前記係合制御弁の故障を検出できる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、コストアップを抑制しながら元圧遮断機構の動作確認が可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る自動変速機のスケルトン図。

【 図 2 】 (A) は係合機構の係合表の例を示す図、(B) は遊星歯車機構のギヤレシオを示す図。

30

【 図 3 】 図 1 の自動変速機の速度線図。

【 図 4 】 図 1 の自動変速機の制御装置の例を示すブロック図。

【 図 5 】 一部の係合機構に関わる油圧システムの回路図。

【 図 6 】 図 4 の制御装置の処理例を示すフローチャート。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 8 】

図 1 は本発明の一実施形態に係る自動変速機 1 のスケルトン図である。図 1 を参照して、自動変速機 1 は、その変速機ケースを構成するケーシング 1 2 内に回転自在に軸支された入力軸 1 0 と、ケーシング 1 2 に支持された支持部材 1 2 a に、入力軸 1 0 と同軸回りに回転自在に支持された出力部材 1 1 と、を備える。

40

【 0 0 1 9 】

入力軸 1 0 には、内燃機関や電動機といった駆動源（不図示）からの動力が入力され、該動力により入力軸 1 0 は回転する。入力軸 1 0 と駆動源との間には発進デバイスを設けることができる。発進デバイスを設けることで、変速ショックの緩和等を図ることができる。発進デバイスとしては、クラッチタイプの発進デバイス（単板クラッチや多板クラッチ等）や、流体継手タイプの発進デバイス（トルクコンバータ等）を挙げることができる。

【 0 0 2 0 】

出力部材 1 1 は、入力軸 1 0 と同心の出力ギヤを備え、入力軸 1 0 の回転は以下に述べる変速機構により変速されて出力部材 1 1 に伝達される。出力部材 1 1 の回転は、例えば

50

、不図示のカウンタ軸、差動歯車装置を介して駆動輪に伝達されることになる。

【 0 0 2 1 】

自動変速機 1 は変速機構として、遊星歯車機構 P 1 乃至 P 4 と、係合機構 C 1 ~ C 3、B 1 ~ B 3 及び F 1 を備える。本実施形態の場合、遊星歯車機構 P 1 乃至 P 4 はいずれもシングルピニオン型の遊星歯車機構である。

【 0 0 2 2 】

回転要素は合計で 1 2 個設けられている。遊星歯車機構 P 1 乃至 P 4 は、サンギヤ S 1 乃至 S 4 と、リングギヤ R 1 乃至 R 4 と、ピニオンギヤを支持するキャリア C r 1 乃至 C r 4 と、を回転要素として備え、入力軸 1 0 と同軸上に配設されている。

【 0 0 2 3 】

後述する図 3 の速度線図におけるギヤレシオに対応する間隔での並び順で順序付けを行うと、遊星歯車機構 P 1 のサンギヤ S 1、キャリア C r 1、リングギヤ R 1 を、この順に、第 1 の回転要素、第 2 の回転要素、第 3 の回転要素、と呼ぶことができる。同様に、遊星歯車機構 P 2 のリングギヤ R 2、キャリア C r 2、サンギヤ S 2 を、この順に、第 4 の回転要素、第 5 の回転要素、第 6 の回転要素、と呼ぶことができる。同様に、遊星歯車機構 P 3 のサンギヤ S 3、キャリア C r 3、リングギヤ R 3 を、この順に、第 7 の回転要素、第 8 の回転要素、第 9 の回転要素、と呼ぶことができる。同様に、遊星歯車機構 P 4 のリングギヤ R 4、キャリア C r 4、サンギヤ S 4 を、この順に、第 1 0 の回転要素、第 1 1 の回転要素、第 1 2 の回転要素、と呼ぶことができる。

【 0 0 2 4 】

係合機構 C 1 ~ C 3、B 1 ~ B 3 及び F 1 は、遊星歯車機構 P 1 乃至 P 4 の所定の回転要素間、入力軸 1 0 と所定の回転要素との間、又は、所定の回転要素とケーシング 1 2 との間、のいずれかを解除可能に連結する。本実施形態の場合、係合機構 C 1 ~ C 3 はクラッチであり、係合機構 B 1 ~ B 3 及び F 1 はブレーキである。係合機構 C 1 ~ C 3 及び B 1 ~ B 3 を係合状態（締結状態）と開放状態（解除状態）とで切り換えることで、また、係合機構 F 1 の状態を切り替えることで、入力軸 1 0 から出力部材 1 1 への動力伝達経路が切り換えられ、複数の変速段が実現される。

【 0 0 2 5 】

本実施形態の場合、係合機構 C 1 ~ C 3 及び B 1 ~ B 3 は、いずれも摩擦式の油圧係合機構を想定している。摩擦式の油圧係合機構としては、乾式又は湿式の単板クラッチ、乾式又は湿式の多板クラッチ等が挙げられる。その駆動には電磁制御弁を用いる。

【 0 0 2 6 】

係合機構 F 1 は、所定の回転要素（ここではキャリア C r 1、C r 2）の一方向の回転のみ規制する一方向回転許容状態と、その双方向の回転を規制する回転阻止状態と、その双方向の回転を許容する双方向回転許容状態と、に切り替え可能な機械式係合機構である。係合機構 F 1 としては、例えば、公知のツーウェイクラッチを採用可能である。公知のツーウェイクラッチとしては、その電磁アクチュエータの制御により、一方向回転許容状態、回転阻止状態、及び、双方向回転許容状態に切り替えることが可能であり、一方向回転許容状態は更に、正方向の回転許容状態と逆方向の回転許容状態とに切り替え可能であるが、本実施形態では一方向回転許容状態は片側の回転方向の許容状態のみ利用する。状態の切り替えは電磁制御弁を用いた油圧制御による。

【 0 0 2 7 】

次に、各構成間の連結関係について図 1 を参照して説明する。

【 0 0 2 8 】

遊星歯車機構 P 3 のサンギヤ S 3 は、入力軸 1 0 に連結されている。リングギヤ R 3 は遊星歯車機構 P 2 のサンギヤ S 2 に連結されている。キャリア C r 3 は遊星歯車機構 P 1 のリングギヤ R 1 及び遊星歯車機構 P 4 のキャリア C r 4 に連結されている。遊星歯車機構 P 2 のキャリア C r 2 は遊星歯車機構 P 1 のキャリア C r 1 に連結されている。リングギヤ R 2 は出力部材 1 1 に連結されている。

【 0 0 2 9 】

10

20

30

40

50

クラッチ C 1 は入力軸 1 0 と遊星歯車機構 P 1 のキャリア C r 1 (及びこれに連結されるキャリア C r 2) とを連結及び連結解除する。クラッチ C 2 は、遊星歯車機構 P 3 のリングギヤ R 3 と遊星歯車機構 P 4 のサンギヤ S 4 とを連結及び連結解除する。クラッチ C 3 は入力軸 1 0 と遊星歯車機構 P 4 のリングギヤ R 4 とを連結及び連結解除する。

【 0 0 3 0 】

ブレーキ B 1 はケーシング 1 2 と遊星歯車機構 P 1 のサンギヤ S 1 とを連結及び連結解除する。ブレーキ B 2 はケーシング 1 2 と遊星歯車機構 P 4 のサンギヤ S 4 とを連結及び連結解除する。ブレーキ B 3 はケーシング 1 2 と遊星歯車機構 P 4 のリングギヤ R 4 とを連結及び連結解除する。

【 0 0 3 1 】

ブレーキ F 1 はケーシング 1 2 と遊星歯車機構 P 2 のキャリア C r 2 (及びこれに連結されるキャリア C r 1) とを連結及び連結解除する。連結解除の場合、ブレーキ F 1 は双方向回転許容状態にある。連結の場合、ブレーキ F 1 は一方向回転許容状態又は回転阻止状態にある。

【 0 0 3 2 】

次に、図 2 (A) は自動変速機 1 が備える係合機構の係合表 (締結表)、図 2 (B) は自動変速機 1 が備える遊星歯車機構のギヤレシオ、図 3 は自動変速機 1 の速度線図である。

【 0 0 3 3 】

図 2 (A) 1 の係合表の例において、「」は係合状態 (構成間を連結する状態)であることを示し、無印は開放状態であることを示す。ブレーキ F 1 については、「」は回転阻止状態であることを示し、「」は一方向回転許容状態であることを示し、無印は双方向回転許容状態であることを示す。回転阻止状態及び一方向回転許容状態は係合状態と呼ぶことにする。「ギヤレシオ」は入力軸 1 0 - 出力部材 1 1 間のギヤレシオを示す。

【 0 0 3 4 】

自動変速機 1 では、各変速段において係合機構 C 1 ~ C 3、B 1 ~ B 3 及び F 1 のうちの 3 つを係合状態とすることで、前進 1 0 段、後進 1 段 (R V S) の変速段を実現している。本実施形態の場合、ブレーキ B 1 は、ブレーキ F 1 (およびブレーキ F 2) と組み合わされて変速段 (ここでは 1 速段) を形成する摩擦係合機構である。

【 0 0 3 5 】

図 3 の速度線図は、入力軸 1 0 への入力に対する各要素の、各変速段における回転速度比を示している。縦軸は速度比を示し、「 1 」が入力軸 1 0 と同回転数であることを示し、「 0 」は停止状態であることを示す。横軸は遊星歯車機構 P 1 ~ P 4 の回転要素間のギヤレシオに基づいている。 はキャリア C r とサンギヤ S とのギヤレシオを示している。

【 0 0 3 6 】

< 制御装置 >

図 4 は自動変速機 1 の制御装置 1 0 0 のブロック図である。制御装置 1 0 0 は、CPU 等の処理部 1 0 1 と、RAM、ROM 等の記憶部 1 0 2 と、外部デバイスと処理部 1 0 1 とをインターフェースするインターフェース部 1 0 3 と、を備える。

【 0 0 3 7 】

処理部 1 0 1 は記憶部 1 0 2 に記憶されたプログラムを実行し、各種のセンサ 1 1 0 の検出結果に基づいて、各種のアクチュエータ 1 2 0 を制御する。各種アクチュエータ 1 2 0 の中には、後述する制御弁等が含まれる。

【 0 0 3 8 】

各種のセンサ 1 1 0 には、自動変速機 1 やその駆動源に設けられる各種のセンサが含まれるが、後述する制御例との関係では、例えば、入力回転センサ 1 1 1、出力回転センサ 1 1 2、シフトポジションセンサ 1 1 3、フットブレーキセンサ 1 1 4、油圧センサ 1 1 5 が含まれる。入力回転センサ 1 1 1 は入力軸 1 0 の回転を検出するセンサである。出力回転センサ 1 1 2 は、出力部材 1 1 の回転を検出するセンサであり、検知対象は出力部材 1 1 自体であってもよいが、出力部材 1 1 の回転が伝達されるカウンタ軸等、他の部位で

10

20

30

40

50

もよい。シフトポジションセンサ 1 1 3 は運転者が選択した変速段を検知する。フットブレーキセンサ 1 1 4 はブレーキペダルに対する運転者の操作の有無を検知する。油圧センサ 1 1 5 には、後述する油圧センサ P S - D、油圧スイッチ O I L - P R 等が含まれる。

【 0 0 3 9 】

< 油圧システム >

図 5 は自動変速機 1 の油圧システムの一部を示し、特に、ブレーキ B 1 への作動油をフェールセーフ目的で遮断する元圧遮断機構周辺（遮断弁 C U T - V 周辺）の油圧回路の構成を示す図である。

【 0 0 4 0 】

ポンプ P は（脈流状態の）作動油を供給するポンプであり、調圧弁 M - R E G はライン圧中の脈流成分を除去してライン圧を調圧する。制御弁 L S - A は、運転状態等に応じて、ライン圧を変更するための制御油圧を調圧弁 M - R E G に供給するライン圧制御弁であり、流量制御可能なノーマルクローズタイプの電磁弁である。制御油圧は、遮断弁 C U T - V を介してライン圧調圧弁 M R E G に供給される。なお、図中、ノーマルクローズタイプの制御弁は N / C と、ノーマルオープンタイプの制御弁は N / O と表記されている。

【 0 0 4 1 】

遮断弁 C U T - V はポート間の連通状態を切り替える弁体 S P を備える。弁体 S P は、制御弁 S H - D による作動油の供給、遮断とリターンズプリングとによって変位可能となっている。

【 0 0 4 2 】

制御弁 S H - D は、ノーマルオープンタイプの電磁弁であり、O F F 時に作動油を遮断弁 C U T - V に供給し、O N 時に作動油の供給を遮断する。図 5 では、制御弁 S H - D が O N 時の状態を示し、遮断弁 C U T - V に対する作動油の供給が遮断されている。この時、弁体 S P はリターンズプリングの付勢により同図に示す左側の位置（「作動位置」とも呼ぶ）に位置している。制御弁 S H D を O F F にすると、遮断弁 C U T - V に対して作動油が供給され、弁体 S P は不図示の右側の位置（「セット位置」とも呼ぶ）に変位する。

【 0 0 4 3 】

弁体 S P が「作動位置」にある場合、ポート P 0 とポート P 1 が連通状態となり、ポート P 1 とポート P 2 とは遮断状態となる。また、ポート P 3 とポート P 4 が連通状態となり、ポート P 5 とポート P 6 とは遮断状態となる。図 5 中、実線矢印は弁体 S P が「作動位置」にある場合の作動油の流れ方向を示している。

【 0 0 4 4 】

弁体 S P が「セット位置」にある場合、ポート P 1 とポート P 2 が連通状態となり、ポート P 0 とポート P 1 とは遮断状態となる。また、ポート P 3 とポート P 4 とは遮断状態となる。更に、ポート P 5 とポート P 6 とが連通状態となる。図 5 中、破線矢印は弁体 S P が「作動位置」にある場合の作動油の流れ方向を示している。

【 0 0 4 5 】

ポート P 0 は作動油を排出するポートである。ポート P 1 はブレーキ B 1 と連通している。ポート P 2 は制御弁 L S - G 及び油圧センサ P S - D と連通している。

【 0 0 4 6 】

制御弁 L S - G は、ブレーキ B 1 用の係合制御弁であって、遮断弁 C U T - V を介してブレーキ B 1 に作動油を供給する流量制御可能な電磁弁であり、O N 時に作動油を供給し、O F F 時に作動油の供給を遮断する。制御弁 L S - G が O N の場合、油圧センサ S R 1 とポート P 2 に作動油が供給される。制御弁 L S - G が O N で、かつ、弁体 S P を「セット位置」に変位すると、ブレーキ B 1 に作動油が供給されてブレーキ B 1 を係合状態とすることができる。また、油圧センサ P S - D の検知結果からブレーキ B 1 が係合状態にあるか否かを判定できる。弁体 S P が「作動位置」に位置している場合は、制御弁 L S - G を O N にしてもブレーキ B 1 に作動油が供給されず、ブレーキ B 1 の作動油はポート P 0 から排出される。

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

50

つまり、遮断弁 C U T - V は、制御弁 L S - G が異常により O N 状態となったとしても、ブレーキ B 1 に作動油が供給されないようにするためのフェールセーフとして機能させることができる。ブレーキ B 1 は図 2 (A) に示すように低速段で係合状態とされる。変速段が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) といった非走行レンジの場合、弁体 S P は「作動位置」に位置させる。制御弁 L S - G が異常により O N 状態となったとしても、ブレーキ B 1 が係合状態にならず、低速段の組み合わせが成立してしまつて異常走行を生じる事態を回避できる。

【 0 0 4 8 】

制御弁 S H - A 及び制御弁 S H - B は、ブレーキ F 1 の状態を切り替える切替弁 T W C - V を駆動する電磁弁である。

10

【 0 0 4 9 】

次に、弁体 S P の位置と、調圧弁 M - R E G 、油圧スイッチ O I L - P R 及び制御弁 L S - A との関係について説明する。

【 0 0 5 0 】

遮断弁 C U T - V のポート P 3 は、油圧スイッチ O I L - P R 及び調圧弁 M - R E G の調圧ポートに油路 O L を介して接続されている。ポート P 4 にはライン圧が入力される。ポート P 5 は調圧弁 M - R E G の調圧ポートに油路を介して接続され、ポート P 6 は制御弁 L S - A に油路を介して接続されている。

【 0 0 5 1 】

弁体 S P がセット位置にある場合、上述したとおり、ポート P 3 とポート P 4 とは遮断される。したがって、油圧スイッチ O I L - P R にはライン圧が供給されず、ライン圧は検出されない。また、調圧弁 M - R E G の調圧ポートには油路 O L を介するライン圧の供給はない。一方、ポート P 5 とポート P 6 とは連通する。したがって、調圧弁 M - R E G の調圧ポートには制御弁 L S - A から制御油圧が供給され、ライン圧が制御油圧にしたがった油圧に制御される。

20

【 0 0 5 2 】

弁体 S P が作動位置にある場合、上述したとおり、ポート P 5 とポート P 6 とは遮断される。したがって、調圧弁 M - R E G の調圧ポートには制御弁 L S - A からの制御油圧が供給されない。また、ポート P 3 とポート P 4 とは連通される。したがって、油圧スイッチ O I L - P R にはライン圧が供給され、ライン圧が検出される。また、調圧弁 M - R E G の調圧ポートには油路 O L を介してライン圧が供給され、ライン圧が所定油圧に維持される。ここでの所定油圧は、例えば、制御弁 L S - A で制御可能な最大油圧か、或いは、システムの最大油圧とし、弁体 S P がセット位置にある場合よりも昇圧されることが好ましい。

30

【 0 0 5 3 】

以上の構成によると、弁体 S P をセット位置から作動位置に変位させる制御を行ったにもかかわらず、作動位置に変位しなかった場合には、油圧スイッチ O I L - P R によってライン圧が検出されないことになる。したがって、弁体 S P のスティックにより遮断弁 C U T - V が故障していると判断することができる。油圧スイッチ O I L - P R を、ライン圧の検出と、遮断弁 C U T - V の動作確認とで兼用でき、コストアップを抑制しながら元

40

【 0 0 5 4 】

また、弁体 S P が作動位置でスティックした場合、調圧弁 M - R E G の調圧ポートには油路 O L を介してライン圧が供給され、ライン圧が所定油圧に維持される。この結果、最低限必要な動作が可能となり、例えば、ブレーキ F 1 の状態を切り替える切替弁 T W C - V の動作等が行える。

【 0 0 5 5 】

< 制御例 >

図 6 は、制御装置 1 0 0 の処理例を示すフローチャートである。この処理例は、N レンジへのシフト要求があつてから、走行レンジへのシフト要求があつた場合に関連する処理

50

例を示している。なお、前提として、弁体 S P はセット位置にあり、ブレーキ B 1 は係合状態にある場合を想定している。

【 0 0 5 6 】

S 2 では N レンジが要求されたか否かを判定する。該当する場合は S 4 へ進み、該当しない場合は S 6 へ進む。S 4 では制御弁 L S - G をオフにする。正常であれば、これによりブレーキ B 1 が開放する。S 6 では油圧センサ P S - D 及び制御弁 L S - G の動作確認のため、油圧センサ P S - D の検出結果を取得する。S 8 では S 6 で取得した検出結果に基づき、油圧センサ P S - D が所定の油圧（例えばブレーキ B 1 を係合させる油圧）を検出したか否かを判定する。検出した場合は、制御弁 L S - G をオフにしたにも関わらず、オンの状態にある。したがって、S 5 0 へ進み油圧センサ P S - D 又は制御弁 L S - G が故障であると判断する。所定の油圧を検出しない場合は S 1 0 へ進む。

10

【 0 0 5 7 】

S 1 0 では制御弁 S H - D により弁体 S P を作動位置に変位する。S 1 2 は、油圧スイッチ O I L - P R、遮断弁 C U T - V 及び制御弁 S H - D の動作確認のため、油圧スイッチ O I L - P R の検出結果を取得する。S 1 4 では S 1 2 で取得した検出結果に基づき、油圧スイッチ O I L - P R が所定の油圧（例えばライン圧）を検出したか否かを判定する。検出した場合は、油圧スイッチ O I L - P R が正常で弁体 S P が作動位置に変位したことが確認されたことになり、S 1 6 へ進み、油圧スイッチ O I L - P R、遮断弁 C U T - V 及び制御弁 S H - D は正常であると判断する。検出しない場合は弁体 S P がセット位置に位置したまま、或いは、油圧スイッチ O I L - P R が油圧検知不能であるとみなす。したがって、S 5 0 へ進み、油圧スイッチ O I L - P R、遮断弁 C U T - V 又は制御弁 S H - D が故障であると判断する。

20

【 0 0 5 8 】

S 1 8 では N レンジにシフトすべく、各係合機構の制御弁を適宜駆動する。以上により、N レンジへのシフトと、油圧回路系の故障判定が行えたことになる。

【 0 0 5 9 】

次に、N レンジから走行レンジへの切り替え時の処理に移る。S 2 0 では、走行レンジが要求されたか否かを判定する。該当する場合は S 2 2 へ進む。

【 0 0 6 0 】

S 2 2 では、油圧スイッチ O I L - P R、遮断弁 C U T - V 及び制御弁 S H - D の動作確認のため、油圧スイッチ O I L - P R の検出結果を取得する。S 2 4 では S 2 2 で取得した検出結果に基づき、油圧スイッチ O I L - P R が所定の油圧（例えばライン圧）を検出したか否かを判定する。検出した場合は、油圧スイッチ O I L - P R が正常で弁体 S P が作動位置に維持されていることが確認されたことになり、S 2 6 へ進み、油圧スイッチ O I L - P R、遮断弁 C U T - V 及び制御弁 S H - D は正常であると判断する。検出しない場合は油圧スイッチ O I L - P R の故障か、弁体 S P がセット位置に変位してしまっているとみなす。したがって、S 5 0 へ進み、油圧スイッチ O I L - P R、遮断弁 C U T - V 又は制御弁 S H - D が故障であると判断する。

30

【 0 0 6 1 】

S 2 8 では、要求されている走行レンジを実現すべく、各係合機構の制御弁を適宜駆動する。このとき、弁体 S P はセット位置に変位させる。S 3 0 では要求されている走行レンジへの切り替えが完了する。

40

【 0 0 6 2 】

S 3 2 から S 3 8 は走行中に故障判断を行う処理である。S 3 2 では、現在の走行レンジがブレーキ B 1 の係合が不要な走行レンジ（例えば 6 速から 1 0 速）か否かを判定する。該当する場合は S 3 4 へ進む。S 3 4 では弁体 S P を作動位置に変位する。S 3 6 では油圧スイッチ O I L - P R、遮断弁 C U T - V 及び制御弁 S H - D の動作確認のため、油圧スイッチ O I L - P R の検出結果を取得する。S 3 8 では S 3 6 で取得した検出結果に基づき、油圧スイッチ O I L - P R が所定の油圧（例えばライン圧）を検出したか否かを判定する。検出した場合は、油圧スイッチ O I L - P R が正常で弁体 S P が作動位置に維

50

持されていることが確認されたことになり、S40へ進み、油圧スイッチOIL-PR、遮断弁CUT-V及び制御弁SH-Dは正常であると判断する。検出しない場合は油圧スイッチOIL-PRの故障か、弁体SPがセット位置に変位してしまっているとみなす。したがって、S50へ進み、油圧スイッチOIL-PR、遮断弁CUT-V又は制御弁SH-Dが故障であると判断する。

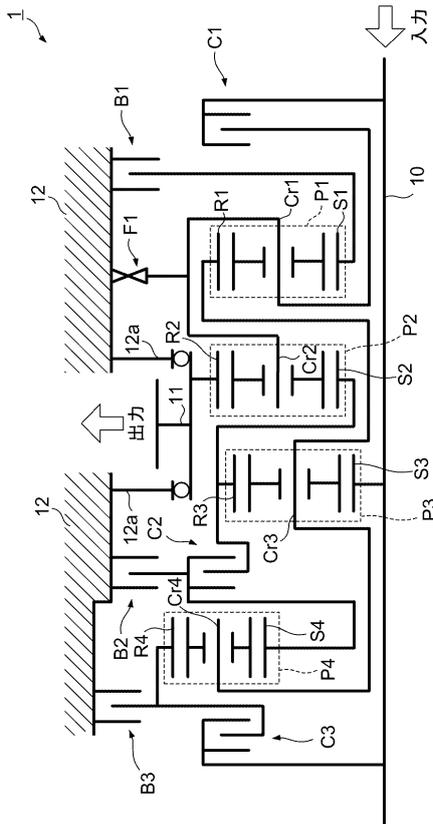
【0063】

S50で故障と判断した場合、S52へ進みNレンジへのシフトは禁止する。Nレンジが要求されている場合であっても、他のレンジを維持又は他のレンジへ変更し、ドライバに対して、故障の報知等を行う。

【0064】

以上により一単位の処理を終了する。なお、ここではNレンジに関する処理を例示したが、Pレンジなどの他の非走行レンジにも適用可能である。

【図1】



【図2】

	C1	C2	C3	B1	B2	B3	F	ギヤレシオ
RVS			○		○		○	4.008
1st				○	○		△	5.233
2nd		○		○	○			3.367
3rd			○	○	○			2.298
4th		○	○	○				1.705
5th	○		○	○				1.363
6th	○	○	○					1.000
7th	○		○		○			0.786
8th	○	○			○			0.657
9th	○				○	○		0.584
10th	○	○				○		0.520
N								

(A)

遊星歯車機構	ギヤレシオ
P1	2.681
P2	1.914
P3	1.614
P4	2.734

(B)

フロントページの続き

(72)発明者 望月 哲也

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

審査官 渡邊 義之

(56)参考文献 特開2001-248723(JP,A)

特開2005-133856(JP,A)

特開2001-330137(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 59/00 - 61/12

61/16 - 61/24

61/66 - 61/70

63/40 - 63/50