

(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2017-96441

(P2017-96441A)

(43) 公開日 平成29年6月1日(2017.6.1)

| (51) Int.Cl.                   | F I                   | テーマコード (参考) |
|--------------------------------|-----------------------|-------------|
| <b>F 1 6 D 25/12 (2006.01)</b> | F 1 6 D 25/12 C       | 3 J 0 2 8   |
| <b>F 1 6 D 48/02 (2006.01)</b> | F 1 6 D 48/02 6 0 0 B | 3 J 0 5 7   |
| <b>F 1 6 H 3/091 (2006.01)</b> | F 1 6 H 3/091         |             |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-230540 (P2015-230540)  
 (22) 出願日 平成27年11月26日 (2015.11.26)

(71) 出願人 000000170  
 いすゞ自動車株式会社  
 東京都品川区南大井6丁目26番1号  
 (74) 代理人 100171619  
 弁理士 池田 顕雄  
 (72) 発明者 下沢 智啓  
 神奈川県藤沢市士棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内  
 Fターム(参考) 3J028 EA09 EB08 EB13 EB37 EB62  
 FA06 FB03 FC32 FC42 FC57  
 GA01  
 3J057 AA05 BB04 CA12 EE05 FF10  
 FF12 FF15 GD02 GD04 GD11  
 GD25 HH02 JJ01 JJ02

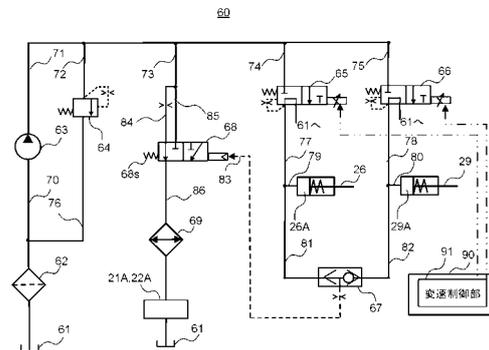
(54) 【発明の名称】 作動油制御装置

(57) 【要約】

【課題】 2つのクラッチの各クラッチプレートの周囲の空間に、簡易な構成で適切な量の作動油を供給できるようにする。

【解決手段】 第1クラッチ21及び第2クラッチ22を有するデュアルクラッチ装置20における作動油の供給制御を行う作動油制御装置60において、ライン圧の作動油を第1油圧室26Aに調整して供給する第1リニアソレノイドバルブ65と、ライン圧の作動油を第2油圧室29Aに調整して供給する第2リニアソレノイドバルブ66と、第1油圧室26Aにおける作動油の圧力と、第2油圧室29Aにおける作動油の圧力との内の高い圧力の作動油を出力するシャトル弁67と、シャトル弁67から出力された作動油の圧力に応じて、第1空間21A及び第2空間22Aに供給する作動油の量を調整する切替弁68と、を有するように構成する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

駆動源から変速機への駆動力伝達経路を 2 系統に切替可能な第 1 クラッチ及び第 2 クラッチを有するデュアルクラッチ装置における前記第 1 クラッチを断接のための第 1 油圧室に対する作動油の供給制御、前記第 2 クラッチの断接を行うための第 2 油圧室に対する作動油の供給制御、及び前記第 1 クラッチの第 1 クラッチプレートの周囲の第 1 空間及び前記第 2 クラッチの第 2 クラッチプレートの周囲の第 2 空間への作動油の供給制御を行う作動油制御装置であって、

所定のライン圧の作動油を前記第 1 油圧室に調整して供給する第 1 リニアソレノイドバルブと、

前記ライン圧の作動油を前記第 2 油圧室に調整して供給する第 2 リニアソレノイドバルブと、

前記第 1 油圧室における作動油の圧力と、前記第 2 油圧室における作動油の圧力との内の高い圧力の作動油を出力するシャトル弁と、

前記シャトル弁から出力された作動油の圧力に応じて、前記第 1 空間及び前記第 2 空間に供給する作動油の量を調整する作動油量調整バルブと、  
を有する作動油制御装置。

**【請求項 2】**

前記作動油量調整バルブは、前記シャトル弁から出力された前記作動油の圧力が所定の範囲内にある場合において、前記作動油の圧力が高いほど、前記第 1 空間及び前記第 2 空間に供給する作動油の量を増加させるように調整する請求項 1 に記載の作動油制御装置。

**【請求項 3】**

前記作動油量調整バルブは、前記第 1 空間及び第 2 空間での潤滑に必要な最小量を供給可能な流路断面積を有する最小量配管と、前記第 1 空間及び第 2 空間での潤滑で使用する最大量を供給可能な流路断面積を有する最大量配管と、前記第 1 空間及び前記第 2 空間に連通する潤滑用配管と、に接続され、前記シャトル弁から出力された前記作動油の圧力に応じて、前記潤滑用配管と前記最小量配管とを連通させる状態と、前記潤滑用配管と最大量配管とを連通させる状態とを切替る

請求項 2 に記載の作動油制御装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、駆動源から変速機への駆動力伝達経路を 2 系統に切替可能な 2 つのクラッチを有するデュアルクラッチ装置における作動油の供給を制御する作動油制御装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、エンジン等の駆動源からの動力伝達を作動油の油圧により断接可能なクラッチを 2 つ備え、駆動源から変速機への駆動力伝達経路を 2 系統に切替可能なデュアルクラッチ装置が知られている。

**【0003】**

デュアルクラッチ装置の各クラッチは、例えば、湿式多板クラッチである。このようなデュアルクラッチ装置においては、クラッチを構成するクラッチプレートに発生する熱を除去等するためにクラッチプレートの周囲の空間に作動油が供給されている。

**【0004】**

クラッチプレートの周囲の空間に供給する作動油の量を制御するために、例えば、リニアソレノイドバルブが用いられている。

**【0005】**

例えば、駆動側と被駆動側との間に配設されるメインクラッチと、変速機内の変速段の設定を行う変速クラッチとを備えた変速機において、メインクラッチに供給されるクラッ

10

20

30

40

50

チ制御油圧が高いほど、潤滑油の供給量を増大させる潤滑調整バルブを備えるようにした技術が知られている（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平5-149418号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

デュアルクラッチ装置においては、クラッチを断から接に移行する間には、クラッチが滑りながら係合している状態（半クラッチ状態）が継続することとなるので、大量の摩擦熱が発生する。このため、クラッチプレートを冷却等するために作動油の潤滑量を増加させる必要がある。

10

【0008】

例えば、クラッチプレートを冷却する作動油の量をリニアソレノイドバルブを用いて調整するようにする場合には、コントロールユニットを用いて、2つのクラッチの状態に応じてリニアソレノイドバルブを制御する必要がある。

【0009】

この場合には、リニアソレノイドバルブを備えなければならないとともに、コントロールユニットにより、2つのクラッチの状態を把握してリニアソレノイドバルブを制御する処理を実行しなければならず、コストが高いという問題がある。

20

【0010】

そこで、本発明は、2つのクラッチの各クラッチプレートの周囲の空間に、簡易な構成で適切な量の作動油を供給することのできる技術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】

【0011】

上述の目的を達成するため、本発明の一観点に係る作動油制御装置は、駆動源から変速機への駆動力伝達経路を2系統に切替可能な第1クラッチ及び第2クラッチを有するデュアルクラッチ装置における第1クラッチを断接のための第1油圧室に対する作動油の供給制御、第2クラッチの断接を行うための第2油圧室に対する作動油の供給制御、及び第1クラッチの第1クラッチプレートの周囲の第1空間及び第2クラッチの第2クラッチプレートの周囲の第2空間への作動油の供給制御を行う作動油制御装置であって、所定のライン圧の作動油を第1油圧室に調整して供給する第1ソレノイドバルブと、ライン圧の作動油を第2油圧室に調整して供給する第2ソレノイドバルブと、第1油圧室における作動油の圧力と、第2油圧室における作動油の圧力との内の高い圧力の作動油を出力するシャトル弁と、シャトル弁から出力された作動油の圧力に応じて、第1空間及び第2空間に供給する作動油の量を調整する作動油量調整バルブと、を有する。

30

【0012】

上記作動油制御装置において、作動油量調整バルブは、シャトル弁から出力された作動油の圧力が所定の範囲内にある場合において、作動油の圧力が高いほど、第1空間及び第2空間に供給する作動油の量を増加させるように調整してもよい。

40

【0013】

また、上記作動油制御装置において、作動油量調整バルブは、第1空間及び第2空間での潤滑に必要な最小量を供給可能な流路断面積を有する最小量配管と、第1空間及び第2空間での潤滑で使用する最大量を供給可能な流路断面積を有する最大量配管と、第1空間及び第2空間に連通する潤滑用配管と、に接続され、シャトル弁から出力された作動油の圧力に応じて、潤滑用配管と最小量配管とを連通させる状態と、潤滑用配管と最大量配管とを連通させる状態とを切替るようにしてもよい。

【発明の効果】

【0014】

50

本発明によれば、2つのクラッチの各クラッチプレートの周囲の空間に、簡易な構成で適切な量の作動油を供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施形態に係るデュアルクラッチ装置を備えるデュアルクラッチ式変速機を示す模式的な構成図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る作動油制御装置の構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、添付図面に基づいて、本発明の一実施形態に係る作動油制御装置を説明する。同一の部品には同一の符号を付してあり、それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

【0017】

図1は、本発明の一実施形態に係るデュアルクラッチ装置を備えるデュアルクラッチ式変速機を示す模式的な構成図である。

【0018】

デュアルクラッチ式変速機1は、駆動源であるエンジン10の出力軸11に接続されている。

【0019】

デュアルクラッチ式変速機1は、第1及び第2クラッチ21, 22を有するデュアルクラッチ装置20と、変速機構30とを備えている。

【0020】

第1クラッチ21は、例えば、湿式多板クラッチであって、エンジン10の出力軸11と一体回転するクラッチハブ23と、変速機構30の第1入力軸31と一体回転する第1クラッチドラム24と、複数枚の第1クラッチプレート25と、複数枚の第1クラッチプレート25の周囲の第1空間21Aと、第1クラッチプレート25を圧接する第1ピストン26と、第1油圧室26Aとを備えている。

【0021】

第1クラッチ21は、第1油圧室26Aに供給される作動油圧によって第1ピストン26が出力側(図1の右方向)にストローク移動すると、第1クラッチプレート25が圧接されて、トルクを伝達する接続状態となる。一方、第1油圧室26Aの作動油圧が解放されると、第1ピストン26が図示しないスプリングの付勢力によって入力側(図1の左方向)にストローク移動されて、第1クラッチ21は動力伝達を遮断する切断状態となる。なお、以下の説明では、クラッチハブ23と第1クラッチドラム24とが異なる回転数で回転しつつ、第1クラッチプレート25を介してトルクが伝達される状態を第1クラッチ21の半クラッチ状態と称し、クラッチハブ23と第1クラッチドラム24とが同一回転数で回転しつつ、第1クラッチプレート25を介してトルクが伝達される状態を第1クラッチ21のクラッチ接状態、又は全締結状態と称する。第1空間21Aには、第1クラッチプレート25に発生する摩擦熱等を排出するために作動油が供給される。

【0022】

第2クラッチ22は、例えば、湿式多板クラッチであって、クラッチハブ23と、変速機構30の第2入力軸32と一体回転する第2クラッチドラム27と、複数枚の第2クラッチプレート28と、複数枚の第2クラッチプレート28の周囲の第2空間22Aと、第2クラッチプレート28を圧接する第2ピストン29と、第2油圧室29Aとを備えている。

【0023】

第2クラッチ22は、第2油圧室29Aに供給される作動油圧によって第2ピストン29が出力側(図1の右方向)にストローク移動すると、第2クラッチプレート28が圧接されて、トルクを伝達する接続状態となる。一方、作動油圧が解放されると、第2ピストン29が図示しないスプリングの付勢力によって入力側(図1の左方向)にストローク移

10

20

30

40

50

動されて、第2クラッチ22はトルク伝達を遮断する切断状態となる。なお、以下の説明では、クラッチハブ23と第2クラッチドラム27とが異なる回転数で回転しつつ、第2クラッチプレート28を介してトルクが伝達される状態を第2クラッチ22の半クラッチ状態と称し、クラッチハブ23と第2クラッチドラム27とが同一の回転数で回転しつつ、第2クラッチプレート28を介してトルクが伝達される状態を第2クラッチ22のクラッチ接状態、又は全締結状態と称する。第2空間22Aには、第2クラッチプレート28に発生する摩擦熱等を排出するために作動油が供給される。本実施形態では、第1空間21Aと第2空間22Aとは連通しており、作動油は、まず第1空間21Aを通り、その後、第2空間22Aを通り、排出される。

#### 【0024】

変速機構30は、入力側に配置された副変速部40と、出力側に配置された主変速部50とを備えて構成されている。また、変速機構30は、副変速部40に設けられた第1入力軸31及び第2入力軸32と、主変速部50に設けられた出力軸33と、これらの軸31~33と平行に配置された副軸34とを備えている。第1入力軸31は、第2入力軸32を軸方向に貫通する中空軸内に相対回転自在に挿入されている。出力軸33の出力端には、何れも図示しない車両駆動輪に差動装置等を介して連結されたプロペラシャフトが接続されている。

#### 【0025】

副変速部40には、第1スプリッタギヤ対41と、第2スプリッタギヤ対42とが設けられている。第1スプリッタギヤ対41は、第1入力軸31に固定された第1入力主ギヤ43と、副軸34に固定されて第1入力主ギヤ43と常時歯噛する第1入力副ギヤ44とを備えている。第2スプリッタギヤ対42は、第2入力軸32に固定された第2入力主ギヤ45と、副軸34に固定されて第2入力主ギヤ45と常時歯噛する第2入力副ギヤ46とを備えている。

#### 【0026】

主変速部50には、複数の出力ギヤ対51と、複数のシンクロ機構55とが設けられている。出力ギヤ対51は、副軸34に固定された出力副ギヤ52と、出力軸33に相対回転自在に設けられると共に出力副ギヤ52と常時歯噛する出力主ギヤ53とを備えている。シンクロ機構55は、公知の構造であって、何れも図示しないドグクラッチ等を備えて構成されている。シンクロ機構55の作動は、後述するコントロールユニット90によって制御されており、図示しないアクセル開度センサにより検出されるアクセル開度、図示しない速度センサにより検出される速度等に応じて、出力軸33と出力主ギヤ53とを選択的に係合状態(ギヤイン)又は非係合状態(ニュートラル状態)に切り替えるようになっている。なお、出力ギヤ対51やシンクロ機構55の個数、配列パターン等は図示例に限定されものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

#### 【0027】

次に、第1油圧室26A、第2油圧室29A、第1空間21A、及び第2空間22Aに作動油を供給する作動油制御装置について説明する。

#### 【0028】

図2は、本発明の一実施形態に係る作動油制御装置の構成図である。

#### 【0029】

作動油制御装置60は、油タンク61と、フィルタ62と、オイルポンプ63と、リリーフ弁64と、第1リニアソレノイドバルブ65と、第2リニアソレノイドバルブ66と、第1油圧室26Aと、第2油圧室29Aと、シャトル弁67と、作動油量調整バルブの一例としての切替弁68と、オイルクーラー69と、第1空間21Aと、第2空間22Aと、配管70~86と、コントロールユニット90と、を有する。なお、図2中には、複数の油タンク61を示しているが、それらは、同一の油タンクであっても、別の油タンクであってもよい。

#### 【0030】

10

20

30

40

50

油タンク 6 1 は、作動油を貯留する。フィルタ 6 2 は、油タンク 6 1 からオイルポンプ 6 3 に供給される作動油中の金属粉等の不純物を除去する。オイルポンプ 6 3 は、配管 7 0 により、油タンク 6 1 からフィルタ 6 2 を介して作動油を吸引して下流側の配管 7 1 に供給する。本実施形態では、オイルポンプ 6 3 は、例えば、エンジン 1 0 の動力によって駆動される。

【 0 0 3 1 】

配管 7 1 は、配管 7 2 ~ 7 5 等に分岐されている。配管 7 2 には、リリーフ弁 6 4 が接続されている。リリーフ弁 6 4 は、配管 7 2 内の作動油の圧力（油圧）が想定している所定のライン圧よりも高くなった場合に作動油を上流側の配管 7 6 に還流させる。したがって、配管 7 2 ~ 7 5 内の油圧を所定のライン圧に維持することができる。

10

【 0 0 3 2 】

配管 7 3 は、下流側において、配管（最小量配管）8 4 と、配管（最大量配管）8 5 とに分岐される。配管 8 4 の作動油が通過する流路の断面積（流路断面積）は、第 1 空間 2 1 A 及び第 2 空間 2 2 A に供給すべき最小量の作動油が通過可能な断面積となっている。配管 8 5 の作動油が通過する流路の断面積（流路断面積）は、第 1 空間 2 1 A 及び第 2 空間 2 2 A に供給する最大量の作動油が通過可能な断面積となっている。

【 0 0 3 3 】

配管 8 4 及び配管 8 5 の下流側には、切替弁 6 8 が接続されている。切替弁 6 8 には、配管（潤滑用配管）8 6 が接続されている。切替弁 6 8 は、配管 8 4 と配管 8 6 とを連通させる状態と、配管 8 5 と配管 8 6 とを連通させる状態を切替可能となっている。切替弁 6 8 の図示しないスプールの一端側には、スプールを配管 8 4 と配管 8 6 とを連通させる状態となる方向に付勢するスプリング 6 8 s が接続され、スプールの他端側には、スプールを配管 8 5 と配管 8 6 とを連通させる状態となる方向に押圧するパイロット圧（制御圧）が供給される配管 8 3 が接続されている。

20

【 0 0 3 4 】

このような構成により、切替弁 6 8 は、配管 8 3 からのパイロット圧が所定の第 1 圧力より小さい場合には、配管 8 4 と配管 8 6 とを連通させる状態となり、配管 8 6 に配管 8 4 を流れる最小量の作動油を流す一方、配管 8 3 からのパイロット圧が所定の第 1 圧力以上となると、配管 8 5 と配管 8 6 とを連通させる状態となり、パイロット圧が第 1 圧力以上、第 1 圧力よりも大きい第 2 圧力以下の範囲では、配管 8 6 に流れる作動油の量が配管 8 5 を流れる最大量の範囲内でパイロット圧に応じて増加し、配管 8 3 からのパイロット圧が第 2 圧力より大きくなると、配管 8 6 に配管 8 5 を流れる最大量の作動油を流す。なお、第 1 圧力及び第 2 圧力は、切替弁 6 8 の構成（例えば、スプリング 6 8 s のばね定数等）により調整することができる。例えば、第 2 圧力をパイロット圧の取り得る最大値以上とするようにしてもよく、この場合には、パイロット圧が第 1 圧力以上においては、パイロット圧が増加すれば、出力される作動油量が増加するようにすることができる。

30

【 0 0 3 5 】

配管 8 6 の下流側には、オイルクーラー 6 9 を介して、第 1 空間 2 1 A , 第 2 空間 2 2 A が接続されている。オイルクーラー 6 9 は、配管 8 6 を流れてきた作動油を冷却する。第 1 空間 2 1 A , 第 2 空間 2 2 A では、作業油は、クラッチプレート 2 5 , 2 8 の周囲を流れて、クラッチプレート 2 5 , 2 8 に発生している熱を吸収する。第 1 空間 2 1 A , 第 2 空間 2 2 A を流れた作動油は、油タンク 6 1 に排出される。

40

【 0 0 3 6 】

配管 7 4 の下流側には、第 1 リニアソレノイドバルブ 6 5 が接続されている。第 1 リニアソレノイドバルブ 6 5 は、配管 7 7 に接続されている。第 1 リニアソレノイドバルブ 6 5 は、後述する変速制御部 9 1 からの制御信号に基づいて、配管 7 4 から配管 7 7 に流れる、すなわち、主に第 1 油圧室 2 6 A に供給される作動油の量を調整して、第 1 油圧室 2 6 A の圧力を調整する。

【 0 0 3 7 】

配管 7 7 は、配管 7 9 と配管 8 1 とに分岐される。配管 7 9 は、第 1 油圧室 2 6 A に接

50

続されている。第1油圧室26Aにおける作動油の圧力に応じて第1ピストン26がストローク移動する。第1油圧室26Aの作動油の圧力が高くなるほど、第1クラッチ21の接続状態が強くなり、作動油の圧力が所定の圧力以上となると、第1クラッチ21は完全に締結された状態(クラッチ接)となる。このため、第1油圧室26Aの作動油の圧力が高いほど、半クラッチ状態である、又は半クラッチ状態を経てクラッチ接状態となったことを意味しているため、摩擦熱が多く発生している可能性がある判断できる。

【0038】

配管81は、シャトル弁67の一方のポートに接続されている。配管81に流れる作動油の圧力は、第1油圧室26Aの作動油の圧力及び配管77を流れる作動油の圧力に相当する、すなわち、ほぼ同じ圧力である。

10

【0039】

配管75の下流側には、第2リニアソレノイドバルブ66が接続されている。第2リニアソレノイドバルブ66は、配管78に接続されている。第2リニアソレノイドバルブ66は、後述する変速制御部91からの制御信号に基づいて、配管75から配管78に流れる、すなわち、主に第2油圧室29Aに供給される作動油の量を調整する。

【0040】

配管78は、配管80と配管82とに分岐される。配管80は、第2油圧室29Aに接続されている。第2油圧室29Aにおける作動油の圧力に応じて第2ピストン29がストローク移動する。ここで、第2油圧室29Aの作動油の圧力が高くなるほど、第2クラッチ22の接続状態が強くなり、作動油の圧力が所定の圧力以上となると、第2クラッチ22は完全に締結された状態(クラッチ接)となる。このため、第2油圧室29Aの作動油の圧力が高いほど、半クラッチ状態である、又は半クラッチ状態を経てクラッチ接となったことを意味しているため、摩擦熱が多く発生している可能性がある判断できる。

20

【0041】

配管82は、シャトル弁67の他方のポートに接続されている。配管82に流れる作動油の圧力は、第2油圧室29Aの圧力及び配管78を流れる作動油の圧力に相当する、すなわち、ほぼ同じ圧力である。

【0042】

シャトル弁67には、上述したように、一方のポートに配管81が接続され、他方のポートに配管82が接続される。また、シャトル弁67には、出力用のポートに切替弁68へパイロット圧を供給するための配管83が接続されている。シャトル弁67は、配管81を流れる作動油と配管82を流れる作動油との内の圧力が高い方の作動油を配管83に出力する。なお、配管81, 82の作動油の圧力変動を抑えるために、配管83の流路断面積は、配管81, 82の流路断面積よりも小さくなっている。

30

【0043】

シャトル弁67によると、配管81を流れる作動油の圧力(第1油圧室26Aの内部圧力に相当)、配管82を流れる作動油の圧力(第2油圧室29Aの内部圧力に相当)との内の圧力が高い方の作動油をパイロット圧として配管83により切替弁68に出力することができる。この結果、切替弁68は、第1油圧室26A及び第2油圧室29Aの内の高い方の圧力、すなわち、摩擦熱が多い可能性があるクラッチ側の油圧室の圧力に応じて、第1空間21A、第2空間22Aに供給する作動油の量を調整する。このため、第1空間21A及び第2空間22Aに、摩擦熱が多い可能性のあるクラッチプレート(25又は28)の摩擦熱の排出に適した量の作動油を供給することができる。

40

【0044】

コントロールユニット90は、エンジン10、デュアルクラッチ装置20、変速機構30等の各種制御を行うもので、公知のCPUやROM、RAM、入力ポート、出力ポート等を備えて構成されている。これら各種制御を行うために、コントロールユニット90には、各種センサ類のセンサ値が入力される。

【0045】

また、コントロールユニット90は、変速制御部91を一部の機能要素として有する。

50

この機能要素は、本実施形態では一体のハードウェアであるコントロールユニット 90 に含まれるものとして説明するが、別体のハードウェアに設けることもできる。

【0046】

変速制御部 91 は、図示しないアクセル開度センサからアクセル開度や、車速センサからの車速等の情報に基づいて、接続するクラッチを変更する変速が必要か否かを判定する。また、変速制御部 91 は、接続するクラッチを変更する変速が必要であると判定した場合には、接状態となっている一方のクラッチ (21 又は 22) に作動油を供給するリニアソレノイドバルブ (65 又は 66) に対して、油圧室 (26A 又は 29A) への作動油の供給を停止させる制御信号を送信して、クラッチを断状態に制御する一方、断状態となっている他方のクラッチに作動油を供給するリニアソレノイドバルブに対して、油圧室への作動油の供給を開始させて増加させる制御信号を送信し、クラッチを接状態に制御する。

10

【0047】

次に、作動油制御装置 60 の動作について説明する。

【0048】

ここでは、変速制御部 91 が、接続するクラッチを変更する変速が必要であると判定した場合における動作について説明する。なお、以下には、第 1 クラッチ 21 から第 2 クラッチ 22 への接続を変更する変速が必要であると判定した場合を例に説明するが、第 2 クラッチ 22 から第 1 クラッチ 21 への接続を変更する変速が必要である場合も同様である。

【0049】

変速制御部 91 は、接状態となっている第 1 クラッチ 21 に作動油を供給している第 1 リニアソレノイドバルブ 65 に対して、第 1 油圧室 26A への作動油の供給を停止させる制御信号を送信する。これにより、第 1 リニアソレノイドバルブ 65 は、配管 74 と配管 77 との連通状態を解除して、第 1 油圧室 26A への作動油の供給を停止する。この場合には、第 1 油圧室 26A 内の作動油は、配管 77、第 1 リニアソレノイドバルブ 65 を介して油タンク 61 に排出され、第 1 油圧室 26A、配管 81 内の作動油の圧力は低下し、第 1 クラッチ 21 は、クラッチ断状態となる。

20

【0050】

次いで、変速制御部 91 は、出力軸 33 と出力主ギヤ 53 とを選択的に係合状態 (ギヤイン) 又は非係合状態 (ニュートラル状態) に切り替える必要がある変速であれば、シンクロ機構 55 の作動を制御する。

30

【0051】

次いで、変速制御部 91 は、断状態となっている第 2 クラッチ 22 に作動油を供給する第 2 リニアソレノイドバルブ 66 に対して、第 2 油圧室 29A への作動油の供給を開始且つ増加させる制御信号を送信する。これにより、第 2 リニアソレノイドバルブ 66 は、配管 75 と配管 78 との連通を開始して、第 2 油圧室 29A への作動油の供給を開始する。この後、第 2 油圧室 29A 内の作動油の圧力、配管 82 の作動油の圧力は徐々に増加し、第 2 クラッチ 22 は、半クラッチ状態を経てクラッチ接状態となる。これにより、変速が完了する。

【0052】

上記動作と並行して、シャトル弁 67 は、第 1 油圧室 26A の油圧 (配管 81 の油圧) と、第 2 油圧室 29A の油圧 (配管 82 の油圧) との内の高い圧力となっている側の作動油を配管 83 に供給する。切替弁 68 は、配管 83 から入力される作動油の油圧に応じて、第 1 空間 21A 及び第 2 空間 22A に供給する作動油の量を調整して出力する。

40

【0053】

例えば、第 2 リニアソレノイドバルブ 66 が、配管 75 と配管 78 との連通を開始して、第 2 油圧室 29A への作動油の供給を開始した場合には、第 2 油圧室 29A 内の作動油の圧力、配管 82 の作動油の圧力は徐々に増加し、第 2 クラッチ 22 は、半クラッチ状態を経てクラッチ接状態となるので、摩擦熱を多く発生させることとなる。この場合には、シャトル弁 67 は、圧力が徐々に増加している配管 82 の作動油を、配管 83 に出力する

50

よくなるので、切替弁 68 は、最大量の範囲内で作動油の量を増加させて第 1 空間 21A 及び第 2 空間 22A に供給する。このため、摩擦熱が多く発生する第 2 クラッチ 22 の第 2 クラッチプレート 28 の周囲の第 2 空間 22A を多くの作動油が流れることとなるので、第 2 クラッチプレート 28 に溜まっている摩擦熱を効果的に排出することができる。

【0054】

以上説明したように、本実施形態に係る作動油制御装置 60 によると、シャトル弁 67 により、第 1 油圧室 26A の内部圧力（配管 81 を流れる作動油の圧力）と、第 2 油圧室 29A の内部圧力（配管 82 を流れる作動油の圧力）との内の圧力が高い方の作動油をパイロット圧として切替弁 68 に出力し、切替弁 68 により、シャトル弁 67 から出力された作動油の圧力に応じて、第 1 空間 21A 及び第 2 空間 22A に供給する作動油の量を調整するようにしたので、第 1 空間 21A 及び第 2 空間 22A に供給する作動油を調整するためにリニアソレノイドバルブを備える必要がなく、また、コントロールユニット 90 においては、第 1 空間 21A 及び第 2 空間 22A に供給する作動油を調整するための特別な処理を行う必要もなく、第 1 空間 21A 及び第 2 空間 22A に供給する作動油の量を適切な量に調整することができる。

10

【0055】

なお、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜変形して実施することが可能である。

【0056】

例えば、上記実施形態では、第 1 空間 21A と、第 2 空間 22A とが連通している例を示していたが、本発明はこれに限られず、第 1 空間 21A と、第 2 空間 22A とが連通していなくてもよく、この場合には、第 1 空間 21A 及び第 2 空間 22A のそれぞれに対して、供給する作動油を調整する構成群（例えば、配管 73、配管 84、配管 85、切替弁 68、配管 86、オイルクーラー 69 等）を備えるようにすればよい。

20

【符号の説明】

【0057】

- 1 デュアルクラッチ式変速機
- 10 エンジン
- 11 出力軸
- 20 デュアルクラッチ装置
- 21 第 1 クラッチ
- 21A 第 1 空間
- 22A 第 2 空間
- 22 第 2 クラッチ
- 26, 29 ピストン
- 26A 第 1 油圧室
- 29A 第 2 油圧室
- 30 変速機構
- 65 第 1 リニアソレノイドバルブ
- 66 第 2 リニアソレノイドバルブ
- 67 シャトル弁
- 68 切替弁

30

40

