

(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2005-299699
(P2005-299699A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl.⁷
F 1 6 H 61/00
// F 1 6 H 59:72
F 1 6 H 101:00

F I
F 1 6 H 61/00
F 1 6 H 59:72
F 1 6 H 101:00

テーマコード (参考)
3 J 5 5 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2004-112242 (P2004-112242) | (71) 出願人 | 000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地 |
| (22) 出願日 | 平成16年4月6日(2004.4.6) | (74) 代理人 | 100077481 弁理士 谷 義一 |
| | | (74) 代理人 | 100088915 弁理士 阿部 和夫 |
| | | (72) 発明者 | 山下 俊哉 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 | 茨木 隆次 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 |

最終頁に続く

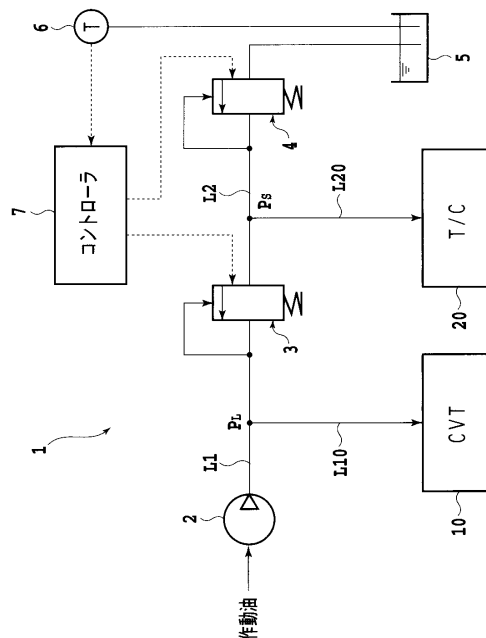
(54) 【発明の名称】 液圧制御装置

(57) 【要約】

【課題】 所定の供給対象に供給されるべき作動液の温度を効率よく良好に上昇させることができる液圧制御装置の提供。

【解決手段】 液圧制御装置1は、オイルポンプ2から無段変速機10に供給される作動油の圧力 P_L を設定する高圧レギュレータ弁3と、オイルポンプ2から高圧レギュレータ弁3を介してトルクコンバータ20に供給される作動油の圧力 P_S を設定する低圧レギュレータ弁4と、作動油の温度 T_F を取得するための温度センサ6と、温度センサ6を用いて取得される温度 T_F が所定値 T_R を下回っている場合に、無段変速機10に供給される作動油の圧力 P_L が高まるように高圧レギュレータ弁3を制御すると共に、トルクコンバータ20に供給される作動油の圧力 P_S が低下するように低圧レギュレータ弁4を制御するコントローラ7とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液圧発生源から第 1 および第 2 の供給対象に供給される作動液の圧力を調整する液圧制御装置において、

前記液圧発生源から前記第 1 の供給対象に供給される作動液の圧力を設定する第 1 の圧力調整手段と、

前記液圧発生源から前記第 1 の圧力調整手段を介して前記第 2 の供給対象に供給される作動液の圧力を設定する第 2 の圧力調整手段と、

所定箇所における作動液の温度を取得するための温度検出手段と、

前記温度検出手段を用いて取得される温度が所定値を下回っている場合に、前記第 2 の供給対象に供給される作動液の圧力が低下するように前記第 2 の圧力調整手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする液圧制御装置。

10

【請求項 2】

前記制御手段は、前記温度検出手段を用いて取得される温度が前記所定値を下回っている場合に、前記第 1 の供給対象に供給される作動液の圧力が高まるように前記第 1 の圧力調整手段を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の液圧制御装置。

【請求項 3】

前記第 1 の供給対象には、少なくとも車両用変速機の液圧ユニットが含まれ、前記第 2 の供給対象には、トルクコンバータおよび所定の潤滑システムの少なくとも何れかが含まれることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液圧制御装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液圧制御装置に関し、特に、液圧発生源から第 1 および第 2 の供給対象に供給される作動液の圧力を調整する液圧制御装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、自動変速機等の液圧ユニットやトルクコンバータでは、作動液の粘度が高まることに起因して、低温時の動作がスムーズに実行されないことがある。このため、従来から、自動変速機の作動液の温度が所定値以下となる間、クラッチやブレーキをスムーズに作動させるべく、作動液圧（ライン圧）を高める技術が知られている（例えば、特許文献 1 および 2 参照。）。また、低温時に自動変速機をスムーズに作動させるべく、自動変速機用の作動液とエンジン冷却水とを熱交換させて作動液を昇温させる技術も知られている（例えば、特許文献 3 参照。）。

30

【0003】

【特許文献 1】 特許第 2 8 9 7 3 5 8 号公報

【特許文献 2】 特開平 9 - 7 9 3 6 6 号公報

【特許文献 3】 実開平 5 - 8 3 3 2 3 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

40

【0004】

しかしながら、自動変速機のクラッチやブレーキ等に供給される作動液の圧力を高めただけでは、これらの要素の低温時の動作をスムーズに実行させることは困難であった。また、自動変速機の作動液とエンジン冷却水とを熱交換させても作動液を良好に昇温させることは困難であった。

【0005】

そこで、本発明は、所定の供給対象に供給されるべき作動液の温度を効率よく良好に上昇させることができる液圧制御装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

50

本発明による液圧制御装置は、液圧発生源から第1および第2の供給対象に供給される作動液の圧力を調整する液圧制御装置において、液圧発生源から第1の供給対象に供給される作動液の圧力を設定する第1の圧力調整手段と、液圧発生源から第1の圧力調整手段を介して第2の供給対象に供給される作動液の圧力を設定する第2の圧力調整手段と、所定箇所における作動液の温度を取得するための温度検出手段と、温度検出手段を用いて取得される温度が所定値を下回っている場合に、第2の供給対象に供給される作動液の圧力が低下するように第2の圧力調整手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0007】

この液圧制御装置では、液圧発生源からの作動液が第1の圧力調整手段によって調圧された上で第1の供給対象に供給され、第1の圧力調整手段からの作動液が第2の圧力調整手段によって調圧された上で第2の供給対象に供給される。この場合、作動液には、第1の圧力調整手段の前後において、第1の圧力調整手段による設定圧と第2の圧力調整手段による設定圧との差圧に応じた熱量が付与されることになる。従って、第2の供給対象に供給される作動液の圧力（第2の圧力調整手段による設定圧）が低下するように第2の圧力調整手段を制御すれば、第1の圧力調整手段の前後における作動液の差圧を大きくすることができるので、第1の圧力調整手段の前後で作動液に対して多くの熱量を付与することが可能となる。この結果、この液圧制御装置によれば、温度検出手段を用いて取得される所定箇所における作動液の温度が所定値を下回る低温時に、第2の供給対象に供給されるべき作動液の温度を効率よく良好に上昇させることが可能となる。

10

【0008】

また、制御手段は、温度検出手段を用いて取得される温度が所定値を下回っている場合に、第1の供給対象に供給される作動液の圧力が高まるように第1の圧力調整手段を制御すると好ましい。

20

【0009】

このような構成を採用すれば、第1の圧力調整手段の前後における作動液の差圧をより大きくすることができるので、第1の圧力調整手段の前後で作動液に対して付与される熱量をより一層増加させることが可能となる。

【0010】

そして、第1の供給対象には、少なくとも車両用変速機の液圧ユニットが含まれ、第2の供給対象には、トルクコンバータおよび所定の潤滑系統の少なくとも何れかが含まれると好ましい。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、所定の供給対象に供給されるべき作動液の温度を効率よく良好に上昇させることができる液圧制御装置の実現が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照しながら、本発明を実施するための最良の形態について詳細に説明する。

【0013】

図1は、本発明による液圧制御装置を示す系統図である。同図に示される液圧制御装置1は、図示されない車両の油圧系統に組み込まれるものである。液圧制御装置1は、図1に示されるように、油路L1を介してオイルポンプ2に接続された高圧レギュレータ弁（第1の圧力調整手段）3と、油路L2を介して高圧レギュレータ弁3に接続された低圧レギュレータ弁（第2の圧力調整手段）4とを含む。高圧レギュレータ弁3は、油路L1における作動油の圧力（ライン圧） P_L を設定するものであり、低圧レギュレータ弁4は、油路L2における作動油の圧力（セカンダリ圧） P_S を設定するものである。

40

【0014】

また、油路L1からは、オイルポンプ2と高圧レギュレータ弁3との間の分岐部において油路L10が分岐されており、この油路L10を介して、第1の供給対象であるベルト

50

式無段変速機（CVT）10のクラッチ機構、ブレーキ機構、プライマリプーリの溝幅を変化させるための油圧アクチュエータ、セカンダリプーリの溝幅を変化させるための油圧アクチュエータといった液圧ユニットに対して作動油が供給される。また、油路L2からは、高圧レギュレータ弁3と低圧レギュレータ弁4との間の分岐部において油路L20が分岐されており、この油路L20を介して、第2の供給対象であるトルクコンバータ20に対して作動油が供給される。

【0015】

更に、液圧制御装置1は、オイルパン5に配置された温度センサ6と、制御手段としてのコントローラ7とを含む。温度センサ6は、オイルパン5内の作動油の温度を検出し、検出値を示す信号をコントローラ7に与える。なお、温度センサ6は、第2の供給対象であるトルクコンバータ20に対して設置されてもよく、トルクコンバータ20における作動油の温度に基づいて以下の制御が実行されてもよい。また、作動油の温度は、必ずしも温度センサによって直接計測される必要はなく、車両の走行パターンや作動油の粘度等から推定されてもよい。そして、コントローラ7は、CPU、ROM、RAM、入出力ポート、および、各種情報やマップ等が記憶されるメモリを含む。このコントローラ7の入出力ポートには、上述の高圧レギュレータ弁3のアクチュエータ部と、低圧レギュレータ弁4のアクチュエータ部とが接続されている。コントローラ7は、温度センサ6や図示されない他のセンサ等の検出値に応じて、高圧レギュレータ弁3および低圧レギュレータ弁4を制御する。

10

【0016】

上述のように構成される液圧制御装置1では、オイルポンプ2からの作動油がコントローラ7によって制御される高圧レギュレータ弁3によって調圧された上で第1の供給対象である無段変速機10（クラッチ機構、ブレーキ機構、各油圧アクチュエータ）に供給される。また、高圧レギュレータ弁3による作動油の圧力調整（ライン圧調整）により余剰となった作動油は、高圧レギュレータ弁3から油路L2へと流れ込み、コントローラ7によって制御される低圧レギュレータ弁4によって調圧された上で第2の供給対象であるトルクコンバータ20に供給されることになる。

20

【0017】

ところで、車両の始動開始直後や周囲温度が低い場合等の低温時には、作動油の粘度が高まることに起因して、液圧制御装置1によって調圧された作動油が供給されるトルクコンバータ20の動作がスムーズに実行されないこともあり得る。この点に鑑みて、上述の液圧制御装置1では、トルクコンバータ20を常時良好に作動させるために、車両の運転中、コントローラ7によって図2に示されるルーチンが繰り返し実行される。

30

【0018】

すなわち、コントローラ7は、車両運転中の例えば所定時間おきに、温度センサ6からの信号に基づいて作動油の温度 T_F を取得し（S10）、取得した温度 T_F が予め定められた閾値 T_R を下回っているか否かが判定している（S12）。そして、コントローラ7は、S12にて、作動油の温度 T_F が予め定められた閾値 T_R を下回っていると判断した場合、油路L1における作動油の圧力（ライン圧）、すなわち、無段変速機10に供給される作動油の圧力 P_L が所定値だけ高まるように高圧レギュレータ弁3を制御すると共に、油路L2における作動油の圧力（セカンダリ圧）、すなわち、高圧レギュレータ弁3を介してトルクコンバータ20に供給される作動油の圧力 P_S が所定値だけ低下するように低圧レギュレータ弁4を制御する（S14）。

40

【0019】

ここで、上述のように、高圧レギュレータ弁3と低圧レギュレータ弁4とによる作動油の調圧が実行されている場合、高圧レギュレータ弁3を通過して油路L2に流れ込む作動油の流量を Q とすると、作動油には、高圧レギュレータ弁3の前後において、高圧レギュレータ弁3による設定圧 P_L と低圧レギュレータ弁による設定圧 P_S との差圧に応じた熱量： $Q \times (P_L - P_S)$ が付与されることになる。従って、少なくとも、オイルポンプ2から高圧レギュレータ弁3を介してトルクコンバータ20（第2の供給対象）に供給され

50

る作動油の圧力（低圧レギュレータ弁 4 による設定圧） P_S が低下するように低圧レギュレータ弁 4 を制御すれば、高圧レギュレータ弁 3 の前後における作動油の差圧（ $P_L - P_S$ ）を大きくすることができる。

【0020】

また、S14では、更に無段変速機10（第1の供給対象）に供給される作動油の圧力（高圧レギュレータ弁3による設定圧） P_L が高まるように高圧レギュレータ弁3が制御されることから、高圧レギュレータ弁3の前後における作動油の差圧（ $P_L - P_S$ ）をより一層大きくすることができる。従って、液圧制御装置1では、高圧レギュレータ弁3にて作動油に対して多くの熱量を確実に付与することが可能となる。

【0021】

この結果、液圧制御装置1によれば、温度センサ6を用いて取得される作動油の温度 T_F が所定値 T_R を下回る低温時に、油路L2およびL20を介してトルクコンバータ20に供給される作動油の温度を効率よく良好に上昇させることが可能となる。従って、液圧制御装置1を用いれば、トルクコンバータ20を早期に暖機することが可能となり、いわゆる引き摺り損失を早期に低減させると共に、ロックアップクラッチの滑り特性や流体継手としての特性を早期に適正化することができる。

【0022】

なお、S12にて作動油の温度 T_F が閾値 T_R を下回っていないと判断される場合には、予め定められた手順に従って通常のパルプ制御が実行されることになる（S16）。また、オイルポンプ2から高圧レギュレータ弁3を介して作動油が供給される第2の供給対象は、トルクコンバータに限られるものではなく、第2の供給対象として、各種クラッチ機構の摩擦部材の潤滑するための潤滑系統が選択されてもよい。このように、液圧制御装置1によって潤滑系統に供給される作動油の圧力を調整すれば、クラッチ機構の早期暖機が可能となり、クラッチ摩擦部材の引き摺り損失を早期に低減させると共に、クラッチ機構におけるオイルレベルを適正化することが可能となる。もちろん、第2の供給対象として、トルクコンバータと所定の潤滑系統との双方を選択し得ることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明による液圧制御装置を示す系統図である。

【図2】図1の液圧制御装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

【0024】

- 1 液圧制御装置
- 2 オイルポンプ
- 3 高圧レギュレータ弁
- 4 低圧レギュレータ弁
- 5 オイルパン
- 6 温度センサ
- 7 コントローラ
- 10 無段変速機
- 20 トルクコンバータ
- L1, L2, L10, L20 油路

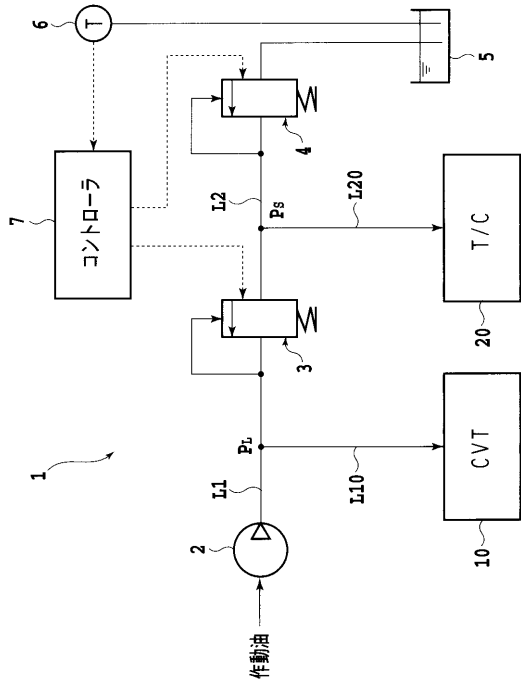
10

20

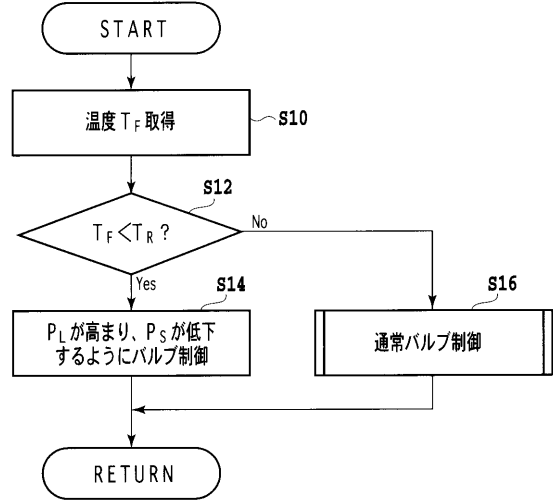
30

40

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 倫生

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 桑原 貴史

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 柳 田 朋亮

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) 3J552 MA06 MA12 NA01 NB01 PA02 PA51 QA13A SA51 VA48W