

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/133063 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 61/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/057224
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 21 日(21.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-075837 2011 年 3 月 30 日(30.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): アイシン・エイ・ダブリュ株式会社(AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 甚野 智也(JINNO, Tomoya) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 清水 哲也(SHIMIZU, Tetsuya) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 石川 和典(ISHIKAWA, Kazunori)

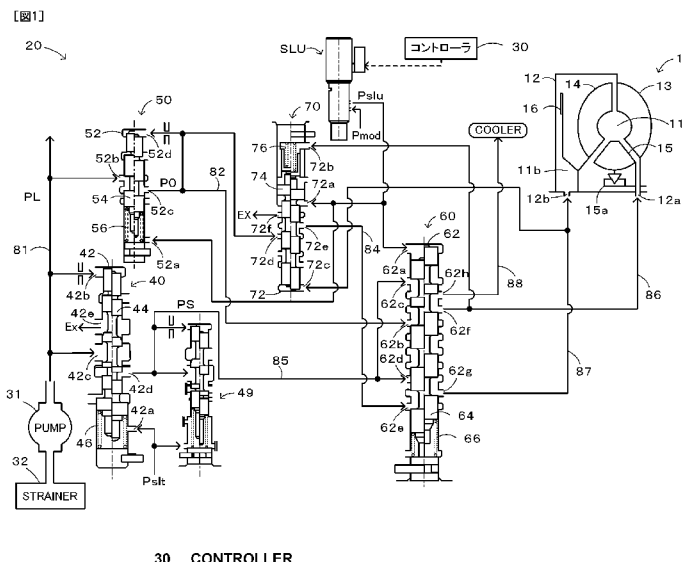
[JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 10 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1410031 東京都品川区西五反田 2-19-3 五反田第一生命ビルディング Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: HYDRAULIC CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 油圧制御装置



(57) Abstract: A hydraulic control device capable of smoothly engaging a lock-up clutch (16) even if the power output from an engine is relatively small and the discharge pressure from a mechanical oil pump (31) is low, because said hydraulic control device comprises: a pressure regulating valve (50) that regulates a line pressure (PL) input from a line pressure oil passage (81) to an engagement pressure (PO) used for engaging the lock-up clutch (16) and outputs to an engagement pressure oil passage (82) that supplies hydraulic oil to an engagement oil chamber (11a); and a lock-up control valve (70) that reduces the engagement pressure (PO) input from the engagement pressure passage (82) and outputs to a communication oil passage (84) that supplies hydraulic oil to a release oil chamber (11b).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/133063 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,

GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

ライン圧用油路 8 1 から入力したライン圧 P L をロックアップクラッチ 1 6 の係合に用いられる係合用圧 P O に調圧して係合油室 1 1 a に作動油を供給する係合用圧油路 8 2 に出力する調圧バルブ 5 0 と、係合用圧油路 8 2 から入力した係合用圧 P O を降圧して解放油室 1 1 b に作動油を供給する連絡油路 8 4 に出力するロックアップコントロールバルブ 7 0 とを備えるから、エンジンから出力される動力が比較的小さく機械式オイルポンプ 3 1 からの吐出圧が低い場合でも、ロックアップクラッチ 1 6 をスムーズに係合することができる。

明 細 書

発明の名称：油圧制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、油圧制御装置に関し、詳しくは、係合油室と解放油室の作動油の差圧により係合するロックアップクラッチを有するトルクコンバータへの油圧の供給を制御する油圧制御装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種の油圧制御装置としては、係合油室と解放油室との差圧により係合するロックアップクラッチを有するトルクコンバータに供給する油圧を制御するために、エンジンの動力により駆動する油圧ポンプからの油圧を余剰圧を排出しながらライン圧に調圧するプライマリレギュレータバルブと、プライマリレギュレータバルブから排出される余剰圧をセカンダリ圧に調圧するセカンダリレギュレータバルブと、セカンダリレギュレータバルブにより調圧されたセカンダリ圧を降圧させるロックアップコントロールバルブと、セカンダリレギュレータバルブとロックアップコントロールバルブと係合油室と解放油室とに油路を介して接続されロックアップクラッチの係合と解放とに応じて各油路の接続を切り替えるロックアップリレーバルブとを備えるものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。この装置では、ロックアップクラッチを解放するときには、セカンダリ圧が解放油室に入力されると共に解放油室に入力されたセカンダリ圧が係合油室から出力される油路が形成されるようロックアップリレーバルブを切り替え、ロックアップクラッチを係合するときには、セカンダリ圧が降圧されるようロックアップコントロールバルブを制御して降圧された油圧が解放油室に入力されると共にセカンダリ圧が係合油室に入力される油路が形成されるようロックアップリレーバルブを切り替えるものとしている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2003-42287号公報

発明の概要

[0004] 上述した装置のように、プライマリレギュレータバルブから排出される余剰圧を調圧したセカンダリ圧をロックアップクラッチの制御の元圧に用いるものにおいては、エンジンの回転速度が低く油圧ポンプの吐出圧が低いためプライマリレギュレータバルブからの余剰圧がほとんど排出されない場合には、ロックアップクラッチをスムーズに係合させることが困難となってしまう。

[0005] 本発明の油圧制御装置は、ポンプの吐出圧が低い状態からロックアップクラッチをスムーズに係合することを主目的とする。

[0006] 本発明の油圧制御装置は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

[0007] 本発明の第1の油圧制御装置は、

係合油室と解放油室の作動油の差圧により係合するロックアップクラッチを有するトルクコンバータへの油圧の供給を制御する油圧制御装置であって、

原動機からの動力により駆動されて油圧を発生させる機械式ポンプと、
該機械式ポンプに連結される第1の油路の油圧を作動油の排出を伴って調圧する第1の調圧バルブと、

前記第1の油路の油圧を入力して、信号圧に応じて前記ロックアップクラッチの係合に

用いられる係合用圧に調圧し、前記係合油室に作動油を供給する第2の油路に出力する第2の調圧バルブと、

前記第1の油路の油圧または前記第2の油路に出力された係合用圧を入力して、前記信号圧または該信号圧に同期する第2の信号圧に応じて調圧し、前記解放油室に作動油を供給する第3の油路に出力する第3の調圧バルブとを備えることを要旨とする。

[0008] この本発明の第1の油圧制御装置では、原動機からの動力により駆動され

て油圧を発生させる機械式ポンプに接続される第1の油路の油圧を入力して信号圧に応じてロックアップクラッチの係合に用いられる係合用圧に調圧し係合油室に作動油を供給する第2の油路に出力する第2の調圧バルブと、第1の油路の油圧または第2の油路に出力された係合用圧を入力して信号圧または信号圧に同期する第2の信号圧に応じて調圧し解放油室に作動油を供給する第3の油路に出力する第3の調圧バルブとを備える。これにより、原動機から出力される動力が比較的小さく機械式ポンプからの吐出圧が低い場合でも、ロックアップクラッチをスムーズに係合することができる。また、第2の調圧バルブに入力する信号圧と第3の調圧バルブに入力する第2の信号圧とを同期するものとすれば、各調圧バルブの制御が複雑になるのを防止することができる。あるいは、第2の調圧バルブと第3の調圧バルブとに同じ信号圧を入力するものとすれば、各調圧バルブの制御が複雑になるのを防止することに加えて、信号圧を発生させるための構成を共用化して装置全体をコンパクトなものとすることができる。ここで、第1の油路の油圧は、例えばトルクコンバータを介して入力された原動機の動力を摩擦係合要素の係合状態を切り替えることにより変速比を変更して伝達する自動変速機に搭載される油圧制御装置においては、摩擦係合要素の係合圧に用いられる油圧などとするすることができる。

[0009] また、本発明の第1の油圧制御装置において、前記第2の調圧バルブは、前記信号圧が高くなるほど出力圧が高くなるように構成され、前記第3の調圧バルブは、前記信号圧または前記第2の信号圧が高くなるほど出力圧が低くなるように構成されるものとすることもできる。この態様の本発明の第1の油圧制御装置において、前記第2の調圧バルブと前記第3の調圧バルブとは、前記信号圧が高くなるほど前記係合油室と前記解放油室の作動油の差圧が大きくなるよう構成されてなるものとすることもできる。こうすれば、係合ショックを抑制しながらロックアップクラッチに係合することができる。また、この態様の本発明の第1の油圧制御装置において、前記第2の調圧バルブは、前記信号圧が所定圧に至るまでは該信号圧が高くなるほど大きく昇

押し、前記信号圧が前記所定圧に至った以降は該信号圧に拘わらず最大圧を保持し、前記第３の調圧バルブは、前記信号圧が高くなるほど大きく降圧するものとすることもできる。

[0010] 本発明の第２の油圧制御装置は、

係合油室と解放油室の作動油の差圧により係合するロックアップクラッチを有するトルクコンバータへの油圧の供給を制御する油圧制御装置であって、

原動機からの動力により駆動されて油圧を発生させる機械式ポンプと、
該機械式ポンプに連結される第１の油路の油圧を作動油の排出を伴って調圧する第１の調圧バルブと、

前記第１の油路の油圧を入力して前記ロックアップクラッチの係合に用いられる係合用圧に調圧し、前記係合油室に作動油を供給する第２の油路に出力する第２の調圧バルブと、

前記第１の油路の油圧または前記第２の油路に出力された係合用圧を入力して調圧し、前記解放油室に作動油を供給する第３の油路に出力する第３の調圧バルブと、

前記係合油室と前記解放油室の作動油の差圧が目標差圧となるように、前記第２の調圧バルブと前記第３の調圧バルブとを同期させて制御する制御手段と

を備えることを要旨とする。

[0011] この本発明の第２の油圧制御装置では、原動機からの動力により駆動されて油圧を発生させる機械式ポンプに接続される第１の油路の油圧を入力してロックアップクラッチの係合に用いられる係合用圧に調圧し係合油室に作動油を供給する第２の油路に出力する第２の調圧バルブと、第１の油路の油圧または第２の油路に出力された係合用圧を入力して調圧し解放油室に作動油を供給する第３の油路に出力する第３の調圧バルブと、係合油室と解放油室の作動油の差圧が目標差圧となるように第２の調圧バルブと第３の調圧バルブとを同期させて制御する制御手段とを備える。これにより、原動機から出

力される動力が比較的小さく機械式ポンプからの吐出圧が低い場合でも、ロックアップクラッチをスムーズに係合することができる。また、第2の調圧バルブと第3の調圧バルブとを同期させて制御するから、各調圧バルブの制御が複雑になるのを防止することができる。

[0012] また、本発明の第1または第2の油圧制御装置において、前記第3の調圧バルブは、前記第2の調圧バルブの後段側に直列的に配置されてなるものとすることもできる。

[0013] そして、本発明の第1または第2の油圧制御装置において、前記第2の油路と、前記第3の油路と、前記第1の調圧バルブからの作動油が排出される排出用油路と、前記係合油室に連結された係合用油路と、前記解放油室に連結された解放用油路とに接続され、前記第2の油路と前記係合用油路とを接続すると共に前記第3の油路と前記解放用油路とを接続する第1の状態と前記排出用油路と前記解放用油路とを接続する第2の状態とを選択的に切り替え可能であって、前記ロックアップクラッチに係合するときには前記第1の状態に切り替え、前記ロックアップクラッチを解放するときには前記第2の状態に切り替える切替バルブを備えるものとすることもできる。こうすれば、ロックアップクラッチを解放させているときには第1の調圧バルブの調圧に伴って排出される作動油を用いるから、機械式ポンプの吐出量を必要以上に大きくする必要がなく、機械式ポンプが大型化するのを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]油圧制御装置20の構成の概略を示す構成図である。

[図2]ロックアップ圧とリニアソレノイドSLUからの出力圧 P_{slu} との時間変化の様子を示す説明図である。

[図3]変形例の油圧制御装置20Aの構成の概略を示す構成図である。

[図4]変形例の油圧制御装置20Bの構成の概略を示す構成図である。

発明を実施するための形態

[0015] 次に、本発明を実施するための形態を実施例を用いて説明する。

[0016] 図1は本発明の一実施例としての油圧制御装置20の構成の概略を示す構成図である。実施例の油圧制御装置20は、エンジンと自動変速機とを搭載する自動車（いずれも図示省略）において、エンジンのクランクシャフトに出力されたエンジントルクを入力して自動変速機のインプットシャフトに伝達するトルクコンバータ11へ供給する油圧を制御するための装置として構成されている。

[0017] トルクコンバータ11は、コンバータカバー12を介してクランクシャフトに接続されたポンプインペラ13と、インプットシャフトに接続されポンプインペラ13と対向配置されたタービンランナ14と、ポンプインペラ13とタービンランナ14との間に配置され一方向のみの回転を許容するワンウェイクラッチ15aが取り付けられたステータ15と、ポンプインペラ13（コンバータカバー12）とタービンランナ14とを直結するロックアップクラッチ16とを備える。このトルクコンバータ11によるトルクの伝達は、ポンプインペラ13によりエンジントルクを作動油の流れに変換すると共にこの作動油の流れをタービンランナ14により自動変速機のインプットシャフト上のトルクに変換することにより行なう。また、トルクコンバータ11内の油室は、ロックアップクラッチ16により係合油室11aと解放油室11bとに区画され、係合油室11aに作動油を入出力するための係合油室用ポート12aと、解放油室11bに作動油を入出力するための解放油室用ポート12bとが形成されている。このトルクコンバータ11では、係合油室11aの油圧と解放油室11bの油圧との差圧に応じた係合圧でロックアップクラッチ16を係合する。なお、係合には、ロックアップクラッチ16を完全に係合する状態や半係合する状態（いわゆるスリップ制御）を含む。また、ロックアップクラッチ16が完全に係合されると、入力側のポンプインペラ13と出力側のタービンランナ14とを直結して、エンジントルクが機械的かつ直接的に自動変速機のインプットシャフトに伝達されることになる。

[0018] 油圧制御装置20は、図1に示すように、エンジンからの動力により図示

しないオイルパンからストレーナ32を介して作動油をライン圧用油路81に圧送する機械式オイルポンプ31と、図示しないリニアソレノイドSLTからの信号圧Psltにより駆動してライン圧用油路81に圧送された作動油を調圧してライン圧PLを生成すると共に生成するライン圧PLに応じて作動油をセカンダリ圧用油路85に出力するプライマリレギュレータバルブ40と、図示しないリニアソレノイドSLTからの信号圧Psltにより駆動してセカンダリ圧用油路85の作動油を調圧してセカンダリ圧PSを生成するセカンダリレギュレータバルブ49と、ライン圧用油路81のライン圧PLを入力しロックアップクラッチ16の係合に用いられる係合用圧POに調圧して係合用圧油路82に出力する調圧バルブ50と、トルクコンバータ11への作動油の供給経路を切り替えるロックアップリレーバルブ60と、調圧バルブ50の後段側に直列的に配置され係合用圧油路82に出力された係合用圧POを入力し調圧してロックアップリレーバルブ60に接続された連絡油路84に出力するロックアップコントロールバルブ70と、図示しないモジュレータバルブからのモジュレータ圧Pmodを入力し調圧して調圧バルブ50とロックアップリレーバルブ60とロックアップコントロールバルブ70とを駆動するための信号圧を出力するリニアソレノイドSLUと、リニアソレノイドSLUを駆動制御するコントローラ30とを備える。コントローラ30は、図示しないが、CPUを中心としたマイクロプロセッサとして構成されており、CPUの他に処理プログラムを記憶するROMやデータを一時的に記憶するRAMなどを備える。なお、ライン圧PLは、自動変速機が備えるクラッチやブレーキなどの摩擦係合要素の係合圧の制御などにも用いられる。

[0019] プライマリレギュレータバルブ40は、各種ポートが形成されたスリーブ42と、スリーブ42内を軸方向に摺動するスプール44と、スプール44を軸方向に付勢するスプリング46とにより構成されている。スリーブ42には、各種ポートとして、図示しないリニアソレノイドSLTからの出力圧Psltを信号圧として入力する信号圧入力ポート42aと、ライン圧用油

路 8 1 に接続されライン圧 P L をフィードバック圧として入力するフィードバック圧入力ポート 4 2 b と、ライン圧用油路 8 1 に接続されライン圧 P L を入力する入力ポート 4 2 c と、セカンダリ圧用油路 8 5 に接続されライン圧 P L の生成に伴って作動油を出力する出力ポート 4 2 d と、ドレンポート 4 2 e とが形成されている。また、スプール 4 4 は、スプリング 4 6 のバネ力と信号圧入力ポート 4 2 a に入力される信号圧とにより図中上方に付勢されると共にフィードバック圧入力ポート 4 2 b に入力されるフィードバック圧により図中下方に付勢される。そして、スプール 4 4 が図中下方に移動するほど、入力ポート 4 2 c から出力ポート 4 2 d を介してセカンダリ圧用油路 8 5 に出力される油量を増やしたり入力ポート 4 2 c からドレンポート 4 2 e を介して作動油をドレンしたりする。このプライマリレギュレータバルブ 4 0 では、機械式オイルポンプ 3 1 の吐出圧が低いためにライン圧 P L が低い場合には、フィードバック圧入力ポート 4 2 b に入力されるフィードバック圧も低くなってスプール 4 4 を図中下方に付勢する力は小さくなるから、セカンダリ圧油路 8 5 に作動油はほとんど排出されないことになる。一方、ライン圧 P L が所定の上限圧を超えて高くなると、それに応じてフィードバック圧入力ポート 4 2 b に入力されるフィードバック圧も高くなってスプール 4 4 を図中下方に付勢する力が大きくなるから、上限圧を超える余剰圧の作動油が排出圧としてセカンダリ圧油路 8 5 に出力されたりドレンポート 4 2 e からドレンされたりして、ライン圧 P L が上限圧で略一定に保たれることになる。

[0020] 調圧バルブ 5 0 は、リニアソレノイド S L U からの出力圧 P s l u により駆動される調圧バルブであり、各種ポートが形成されたスリーブ 5 2 と、スリーブ 5 2 内を軸方向に摺動するスプール 5 4 と、スプール 5 4 を軸方向に付勢するスプリング 5 6 とにより構成されている。スリーブ 5 2 には、各種ポートとして、リニアソレノイド S L U からの出力圧 P s l u を信号圧として入力する信号圧入力ポート 5 2 a と、ライン圧用油路 8 1 に接続されライン圧 P L を入力する入力ポート 5 2 b と、係合用圧油路 8 2 に接続され入力

ポート 5 2 b から入力されたライン圧 P_L を調圧した係合用圧 P_O を出力する出力ポート 5 2 c と、係合用圧油路 8 2 の係合用圧 P_O をフィードバック圧として入力するフィードバック圧入力ポート 5 2 d とが形成されている。また、スプール 5 4 は、スプリング 5 6 のバネ力と信号圧入力ポート 5 2 a に入力される信号圧とにより図中上方に付勢されると共にフィードバック圧入力ポート 5 2 d に入力されるフィードバック圧により図中下方に付勢される。この調圧バルブ 5 0 では、スプール 5 4 の移動により入力ポート 5 2 b と出力ポート 5 2 c との連通面積を調整するよう構成されており、信号圧入力ポート 5 2 a に入力される信号圧が高くなるにつれて、スプール 5 4 が図中右半分の状態から図中左半分の状態に徐々に移動して、入力ポート 5 2 b の開口を徐々に大きくする。このため、信号圧入力ポート 5 2 a に入力される信号圧が高くなるほど出力ポート 5 2 c から出力される係合用圧 P_O が徐々に高くなる。また、実施例では、リニアソレノイド SLU からの出力圧 P_{slu} が最大圧よりも低い所定圧 P_{slu1} に至ると、図中左半分の状態になり、入力ポート 5 2 b の最大の開口をもって出力ポート 5 2 c と連通し係合用圧 P_O を出力するよう調圧バルブ 5 0 を構成するものとした。

[0021] ロックアップリレーバルブ 6 0 は、リニアソレノイド SLU からの出力圧 P_{slu} により駆動される切替バルブ（オンオフバルブ）であり、各種ポートが形成されたスリーブ 6 2 と、スリーブ 6 2 内を軸方向に摺動するスプール 6 4 と、スプール 6 4 を軸方向に付勢するスプリング 6 6 とにより構成されている。スリーブ 6 2 には、各種ポートとして、リニアソレノイド SLU からの出力圧 P_{slu} を信号圧として入力する信号圧入力ポート 6 2 a と、係合用圧油路 8 2 に接続され係合用圧 P_O が入力される入力ポート 6 2 b と、セカンダリ圧用油路 8 5 に接続されセカンダリ圧 P_S が入力される入力ポート 6 2 c、6 2 d と、連絡油路 8 4 に接続されロックアップコントロールバルブ 7 0 により係合用圧 P_O が降圧された油圧が入力される入力ポート 6 2 e と、係合油室 1 1 a の係合油室用ポート 1 2 a に連結される係合油室用油路 8 6 に接続される出力ポート 6 2 f と、解放油室 1 1 b の解放油室用ポ

ート 1 2 b に連結される解放油室用油路 8 7 に接続される出力ポート 6 2 g と、クーラ (COOLER) に連結されたクーラ用油路 8 8 に接続される出力ポート 6 2 h とが形成されている。また、スプール 6 4 は、スプリング 6 6 のバネ力により図中上方に付勢されると共に信号圧入力ポート 6 2 a に入力される信号圧により図中下方に付勢される。

[0022] このロックアップリレーバルブ 6 0 では、リニアソレノイド S L U から信号圧入力ポート 6 2 a に信号圧が入力されないときには、スプリング 6 6 の付勢力によりスプール 6 4 が移動して図 1 中右半分の状態になる。このため、入力ポート 6 2 d と出力ポート 6 2 g とを連通し、出力ポート 6 2 f と出力ポート 6 2 h とを連通する。これにより、セカンダリ圧用油路 8 5 と解放油室用油路 8 7 とを連通し、係合油室用油路 8 6 とクーラ用油路 8 8 とを連通する。一方、リニアソレノイド S L U から信号圧入力ポート 6 2 a に信号圧が入力されるときには、スプリング 6 6 の付勢力に打ち勝ってスプール 6 4 が図中下方に移動して図中左半分の状態になる。このため、入力ポート 6 2 b と出力ポート 6 2 f とを連通し、入力ポート 6 2 c と出力ポート 6 2 h とを連通し、入力ポート 6 2 e と出力ポート 6 2 g とを連通する。これにより、係合用圧油路 8 2 と係合油室用油路 8 6 とを連通し、連絡油路 8 4 と解放油室用油路 8 7 とを連通し、セカンダリ圧用油路 8 5 とクーラ用油路 8 8 とを連通する。

[0023] ロックアップコントロールバルブ 7 0 は、リニアソレノイド S L U からの出力圧 P_{s1u} により調圧バルブ 5 0 と同期して駆動される調圧バルブであり、各種ポートが形成されたスリーブ 7 2 と、スリーブ 7 2 内を軸方向に摺動自在に配置されるスプール 7 4 と、スプール 7 4 を軸方向に付勢するスプリング 7 6 とにより構成されている。スリーブ 7 2 には、各種ポートとして、リニアソレノイド S L U からの出力圧 P_{s1u} を信号圧として入力する信号圧入力ポート 7 2 a と、係合油室用油路 8 6 に接続され係合油室用油路 8 6 の油圧をフィードバック圧として入力するフィードバック圧入力ポート 7 2 b と、解放油室用油路 8 7 に接続され解放油室用油路 8 7 の油圧をフィー

ドバック圧として入力するフィードバック圧入力ポート 72 c と、係合用圧油路 82 に接続され係合用圧 P0 を入力する入力ポート 72 d と、連絡油路 84 に接続され入力ポート 72 d から入力された係合用圧 P0 を降圧した油圧を出力する出力ポート 72 e と、ドレンポート 72 f とが形成されている。信号圧入力ポート 72 a は、スプール 74 に形成された外径の異なる 2 つのランド間に挟まれる位置に形成されている。このため、信号圧入力ポート 72 a に入力される信号圧は、その 2 つのランドである図中上方側の大径のランドと図中下方側の小径のランドとの各受圧面の面積差（外径差）により、スプール 74 を図中上方側に付勢する力として作用する。

[0024] このロックアップコントロールバルブ 70 では、スプール 74 がスプリング 76 のバネ力とフィードバック圧入力ポート 72 b に入力されるフィードバック圧とにより図中下方に付勢されると共に信号圧入力ポート 72 a に入力される信号圧とフィードバック圧入力ポート 72 c に入力されるフィードバック圧とにより図中上方に付勢される。このため、スプール 74 は、それらの力の釣り合う位置に移動し、ロックアップコントロールバルブ 70 は、スプール 74 の移動により入力ポート 72 d と出力ポート 72 e との連通面積を調整するよう構成されている。図 1 では、そのようなスプール 74 の移動範囲のうち両端の位置を示しており、リニアソレノイド S L U から出力圧 $P_{s l u}$ が出力されないときにスプール 74 が図中右半分の状態に示す下端位置に移動し、リニアソレノイド S L U から最大の出力圧 $P_{s l u}$ が出力されるときにスプール 74 が図中左半分の状態に示す上端位置に移動する。リニアソレノイド S L U から出力圧 $P_{s l u}$ が出力されずスプール 74 が下端位置に移動したときには、入力ポート 72 d と出力ポート 72 e とを連通して、係合用圧油路 82 と連絡油路 84 とを連通する。そして、リニアソレノイド S L U からの出力圧 $P_{s l u}$ が徐々に大きくなって信号圧入力ポート 72 a に入力される信号圧が高くなると、スプール 74 は徐々に図中上方に移動し、このスプール 74 の移動に伴って入力ポート 72 d の開口面積が徐々に小さくなる。このため、信号圧入力ポート 72 a に入力される信号圧が高

くなるほど出力ポート 72 e から連絡油路 84 に出力される油圧が低くなる。即ち、リニアソレノイド S L U からの出力圧 $P_{s l u}$ が大きくなってスプール 74 が図中上方に移動するほど、係合用圧 P_O を大きく降圧させた低い油圧が連絡油路 84 に出力されることになる。そして、リニアソレノイド S L U から最大の出力圧 $P_{s l u}$ が出力されると、スプール 74 が図中左半分の状態に示す上端位置に移動して、入力ポート 72 d と出力ポート 72 e との連通を遮断して出力ポート 72 e とドレンポート 72 f とを連通する。これにより、連絡油路 84 の作動油がドレンされる。

[0025] 次に、こうして構成された油圧制御装置 20 によるトルクコンバータ 11 への油圧の供給動作について説明する。まず、ロックアップクラッチ 16 の係合が解除された解放状態とする際の動作について説明する。この状態は、リニアソレノイド S L U をオフすることにより形成することができる。リニアソレノイド S L U をオフすると、調圧バルブ 50, ロックアップリレーバルブ 60, ロックアップコントロールバルブ 70 は、それぞれ図 1 中右半分の状態になる。このため、セカンダリ圧用油路 85 と解放油室用油路 87 とを連通し、係合油室用油路 86 とクーラ用油路 88 とを連通する。これにより、プライマリレギュレータバルブ 40 からセカンダリ圧用油路 85 に出力されてセカンダリレギュレータバルブ 49 により調圧されたセカンダリ圧 P_S が、解放油室用油路 87 を介してトルクコンバータ 11 の解放油室 11 b に入力されて係合油室 11 a から係合油室用油路 86 に出力され、係合油室用油路 86 に出力された作動油がクーラ用油路 88 を介してクーラに供給されて図示しないオイルパンに戻る。即ち、ロックアップクラッチ 16 を解放するために作動油を循環させる油路が形成される。このように、ロックアップクラッチ 16 を解放するときには、セカンダリ圧油路 85 のセカンダリ圧 P_S を循環させるのである。

[0026] 続いて、解放状態のロックアップクラッチ 16 を係合状態とする際の動作について説明する。ここで、上述したように、ロックアップクラッチ 16 は、係合油室 11 a の油圧と解放油室 11 b の油圧との差圧に応じた係合圧で

係合されるものであり、コントローラ 30 は、その差圧が目標差圧となるようにリニアソレノイド S L U からの出力圧 $P_{s l u}$ を調整して調圧バルブ 50 とロックアップコントロールバルブ 70 とを制御する。図 2 は、ロックアップ圧とリニアソレノイド S L U からの出力圧 $P_{s l u}$ との時間変化の様子を示す説明図である。図 2 中、 $L-U P_{o n}$ 圧は係合用圧油路 82 の係合用圧 P_0 に相当し係合油室 11 a の油圧を示し、 $L-U P_{o f f}$ 圧は連絡油路 84 の油圧に相当し解放油室 11 b の油圧を示し、ロックアップ圧は係合油室 11 a の油圧と解放油室 11 b の油圧との差圧を示す。なお、係合油室 11 a の油圧と解放油室 11 b の油圧との差圧が目標差圧に一致するものとして、目標差圧の図示は省略する。まず、コントローラ 30 によりリニアソレノイド S L U をオフからオンにしてファストフィルを行なって（時刻 t_0 ）、低圧で待機させる低圧待機状態とする（時刻 t_1 ）。このファストフィルによりリニアソレノイド S L U に繋がる各油路に作動油が充填されて、リニアソレノイド S L U の出力圧 $P_{s l u}$ が調圧バルブ 50 やロックアップリレーバルブ 60、ロックアップコントロールバルブ 70 に入力される。そのため、ロックアップリレーバルブ 60 は、図 1 中左半分の状態になり、調圧バルブ 50、ロックアップコントロールバルブ 70 は、それぞれスプール 54、74 が図 1 中右半分の位置からわずかに移動する。このため、ライン圧用油路 81 と係合用圧油路 82 とを連通し、係合用圧油路 82 と係合油室用油路 86 とを連通し、係合用圧油路 82 と連絡油路 84 とを連通し、連絡油路 84 と解放油室用油路 87 とを連通し、セカンダリ圧用油路 85 とクーラ用油路 88 とを連通する。これにより、係合用圧油路 82 の係合用圧 P_0 が係合油室用油路 86 を介してトルクコンバータ 11 の係合油室 11 a に入力され、係合用圧 P_0 が降圧された連絡油路 84 の油圧が解放油室用油路 87 を介してトルクコンバータ 11 の解放油室 11 b に入力され、セカンダリ圧 P_S がクーラに入力される。ただし、低圧待機中は、上述したように、調圧バルブ 50 のスプール 54 やロックアップコントロールバルブ 70 のスプール 74 は、図 1 中右半分の状態からわずかに移動した位置にある。このため、

調圧バルブ 50 の入力ポート 52 b の開口面積は小さく係合用圧 P_0 は低いものとなり、ロックアップコントロールバルブ 70 の入力ポート 72 d の開口面積は大きく係合用油圧 P_0 に対する降圧はわずかなものとなり、図示するように、ロックアップ圧（差圧）はほとんど発生しない。

[0027] 次に、時刻 t_2 に至ると、出力圧 P_{slu} が所定のパターンに従って大きくなるようリニアソレノイド SLU が制御される。これにより、調圧バルブ 50 のスプール 54 とロックアップコントロールバルブ 70 のスプール 74 は、それぞれ図 1 中上方に向かって移動する。上述したように、調圧バルブ 50 のスプール 54 が上方に移動するほど係合用圧油路 82 に出力される係合用圧 P_0 が高くなるから、 $L-UP_{on}$ 圧が時間の経過と共に徐々に高くなる。一方、ロックアップコントロールバルブ 70 のスプール 74 が上方に移動するほど係合用圧 P_0 を大きく降圧させた低い油圧が連絡油路 84 に出力されるが、ロックアップコントロールバルブ 70 に入力される係合用圧 P_0 自体が高くなっているため、ロックアップコントロールバルブ 70 による降圧分は調圧バルブ 50 による昇圧分に打ち消されることになる。このため、実際には $L-UP_{off}$ 圧は低くならず、本実施例ではわずかに高くなる。そして、これらの $L-UP_{on}$ 圧と $L-UP_{off}$ 圧との差圧により、ロックアップ圧は徐々に高くなっていき、スリップ制御が開始される。

[0028] また、調圧バルブ 50 は、上述したように、リニアソレノイド SLU の出力圧 P_{slu} が所定圧 P_{slu1} に至ると図 1 中左半分の状態となるため、時刻 t_3 で係合用圧 P_0 としての $L-UP_{on}$ 圧が最大圧に到達する。このため、時刻 t_3 以降は、 $L-UP_{on}$ 圧は上昇することなく略一定の最大圧となる。即ち、調圧バルブ 50 による係合用圧 P_0 ($L-UP_{on}$ 圧) の調圧は、出力圧 P_{slu} が所定圧 P_{slu1} に至るまでは出力圧 P_{slu} が高くなるほど大きく昇圧し、所定圧 P_{slu1} に至った以降は出力圧 P_{slu} に拘わらず最大圧を保持するのである。したがって、時刻 t_3 以降は、ロックアップコントロールバルブ 70 に入力される係合用圧 P_0 が一定となるから、ロックアップコントロールバルブ 70 による降圧分をそのまま反映した

油圧が連絡油路 84 に出力されることになる。即ち、リニアソレノイド S L U の出力圧 $P_{s l u}$ が大きくなるにつれて、係合用圧 P_0 を大きく降圧させた低い油圧が連絡油路 84 に出力される。これにより、最大圧で保持される $L-U P_o n$ 圧に対して $L-U P_o f f$ 圧が徐々に低くなるから、差圧であるロックアップ圧が徐々に高くなっていく。そして、時刻 t_4 でリニアソレノイド S L U の出力圧 $P_{s l u}$ が最大圧になると、ロックアップコントロールバルブ 70 が図 1 中左半分に示す状態となり、連絡油路 84 の作動油をドレンするから、連絡油路 84 に解放油室用油路 87 を介して接続される解放油室 11 b の作動油もドレンされる。このため、 $L-U P_o f f$ 圧は最小（値 0）となり、ロックアップ圧が最大となって、ロックアップクラッチ 16 が完全係合される。このように、実施例では、ライン圧用油路 81 のライン圧 P_L を元圧として、調圧バルブ 50 により係合用圧 P_0 を徐々に高くなるよう調圧しながら係合用油室 11 a に入力すると共に係合用圧 P_0 をロックアップコントロールバルブ 70 により徐々に低くなるよう降圧した油圧を解放用油室 11 b に入力するのである。これにより、係合用油室 11 a の $L-U P_o n$ 圧と解放用油室 11 b の $L-U P_o f f$ 圧との差圧を目標差圧に従って大きくすることができ、係合ショックを抑制しながらロックアップクラッチ 16 を係合することができる。

[0029] ここで、油圧制御装置 20 が搭載される自動車の発進直後などのエンジンの回転速度が低い場合（例えば、900 r p m や 1000 r p m など）におけるロックアップクラッチ 16 の係合について考える。この場合、機械式オイルポンプ 31 の吐出圧が低いためにライン圧 P_L も低いものとなっており、ライン圧 P_L が上限圧に至る前はプライマリレギュレータバルブ 40 から排出圧は出力されないことになる。このような場合であっても、本実施例では、ライン圧用油路 81 のライン圧 P_L を元圧として調圧バルブ 50 により係合用圧 P_0 を生成するから、ライン圧 P_L が低い状態から係合用圧 P_0 を生成することができる。このため、プライマリレギュレータバルブ 40 からセカンダリ圧油路 85 に出力される排出圧を用いて生成したセカンダリ圧 P

Sを係合用圧に用いるものなどに比して、早い段階で係合用圧P₀を生成することができる。また、その係合用圧P₀を係合用油室11aに入力すると共にロックアップコントロールバルブ70により係合用圧P₀を降圧させた低い油圧を解放油室11bに入力するから、それらの差圧によってロックアップクラッチ16を比較的早い段階から係合することができる。これらのことから、自動車の発進直後などの機械式オイルポンプ31の吐出圧が低い場合であっても、ロックアップクラッチ16をスムーズに係合することができる。また、コントローラ30が調圧バルブ50とロックアップコントロールバルブ70とを、リニアソレノイドSLUからの同一の出力圧P_{s l u}を信号圧として同期して駆動するよう制御するから、調圧バルブ50とロックアップコントロールバルブ70とをそれぞれ個別に制御するものに比して、制御が複雑になるのを防止すると共に装置全体をコンパクトなものとすることができる。さらに、ロックアップクラッチ16を解放するときには、ロックアップリレーバルブ60により各油路の接続を切り替えて、係合用圧P₀ではなくセカンダリ圧P_Sを循環させるから、機械式オイルポンプ31の吐出量を必要以上に大きくする必要がなく、機械式オイルポンプ31が大型化するのを防止することができる。

[0030] 以上説明した実施例の油圧制御装置では、ライン圧用油路81から入力したライン圧P_Lをロックアップクラッチ16の係合に用いられる係合用圧P₀に調圧して係合油室11aに作動油を供給する係合用圧油路82に出力する調圧バルブ50と、係合用圧油路82から入力した係合用圧P₀を降圧して解放油室11bに作動油を供給する連絡油路84に出力するロックアップコントロールバルブ70とを備えるから、エンジンから出力される動力が比較的小さく機械式オイルポンプ31からの吐出圧が低い場合でも、ロックアップクラッチ16をスムーズに係合することができる。また、1つのリニアソレノイドSLUからの出力圧P_{s l u}を信号圧として調圧バルブ50とロックアップコントロールバルブ70とを制御するから制御が複雑になるのを防止すると共に装置全体をコンパクトにすることができる。さらに、係合油

室 1 1 a と解放油室 1 1 b との差圧が徐々に大きくなるようにしたから、係合ショックを抑制してロックアップクラッチ 1 6 を係合することができる。そして、ロックアップクラッチ 1 6 を解放するときには、ロックアップリレーバルブ 6 0 により油路の接続を切り替えて、セカンダリ圧 P S を循環させるから、機械式オイルポンプ 3 1 が大型化するのを防止することができる。

[0031] 実施例では、1つのリニアソレノイド S L U からの出力圧 P s l u を信号圧として調圧バルブ 5 0 とロックアップコントロールバルブ 7 0 とを制御するものとしたが、これに限られず、別々のリニアソレノイド S L U からの出力圧 P s l u を信号圧として調圧バルブ 5 0 とロックアップコントロールバルブ 7 0 とを制御するものとしてもよい。

[0032] 実施例では、調圧バルブ 5 0 から出力される係合用油圧 P O が徐々に大きくなりロックアップコントロールバルブ 7 0 により係合用油圧 P O を降圧した油圧が徐々に小さくなるものとしたが、これに限られず、調圧バルブ 5 0 から出力される係合用油圧 P O が段階的に大きくなりロックアップコントロールバルブ 7 0 により係合用油圧 P O を降圧した油圧が段階的に小さくなるものなどとしてもよい。

[0033] 実施例では、ロックアップクラッチ 1 6 を解放するときにはロックアップリレーバルブ 6 0 により油路の接続を切り替えてセカンダリ圧 P S を循環させるものとしたが、これに限られず、調圧バルブ 5 0 から出力される係合用油圧 P O を循環させるものなどとしてもよい。

[0034] 実施例では、調圧バルブ 5 0 から出力される係合用圧 P O はリニアソレノイド S L U の出力圧 P s l u が所定圧 P s l u 1 に至ったときに最大となり以降は保持されるものとしたが、これに限られず、リニアソレノイド S L U の出力圧 P s l u が最大圧になるまで徐々に高くなるものなどとしてもよい。

[0035] 実施例では、トルクコンバータ 1 1 の係合油室 1 1 a に1つの入出力ポート 1 2 a が形成されるものとしたが、これに限られず、係合油室 1 1 a に複数のポートが形成されるものとしてもよい。この場合の変形例の油圧制御装

置 20A の構成の概略を図 3 に示す。図 3 では、図 1 と同じ構成には同じ図番を付してその説明は省略する。また、図 3 中、トルクコンバータ 11A やロックアップリレーバルブ 60A、ロックアップコントロールバルブ 70A は、それぞれ図 1 のトルクコンバータ 11 やロックアップリレーバルブ 60、ロックアップコントロールバルブ 70 の構成に一部追加したものであるため、追加した部分を除いて同じ図番を付してその説明を省略する。以下、追加した部分について説明する。図 3 に示すように、トルクコンバータ 11A には、係合油室 11a から作動油を出力するための出力ポート 12c が追加で形成されている。また、ロックアップリレーバルブ 60A には、係合油室 11a の出力ポート 12c に接続される入力ポート 62i と、第 2 の連絡油路 89 に接続される出力ポート 62j とが追加で形成されている。さらに、ロックアップコントロールバルブ 70A には、ロックアップリレーバルブ 60A の出力ポート 62j に第 2 の連絡油路 89 を介して接続される入力ポート 72g と、入力ポート 72g に連通するドレンポート 72h とが追加で形成されている。そして、ロックアップリレーバルブ 60A では、リニアソレノイド SLU からの信号圧が入力されないときには、入力ポート 62i と出力ポート 62j との連通を遮断する。このため、係合油室 11a 内の作動油は、出力ポート 12c からは出力されない。また、ロックアップリレーバルブ 60A では、リニアソレノイド SLU からの信号圧が入力されるときには、入力ポート 62i と出力ポート 62j とを連通する。このため、係合油室 11a 内の作動油は、出力ポート 12c から入力ポート 62i と出力ポート 62j との連通を介して第 2 の連絡油路 89 に出力され、ロックアップコントロールバルブ 70A の入力ポート 72g とドレンポート 72h との連通を介してドレンされる。このような構成の油圧制御装置 20A においても、実施例と同様に、調圧バルブ 50 はライン圧 PL を係合用圧 P0 に調圧して係合用圧油路 82 に出力し、ロックアップコントロールバルブ 70A は係合用圧油路 82 の係合用圧 P0 を入力し降圧して連絡油路 84 に出力するから、実施例と同様の効果を奏することができる。

[0036] 実施例では、ロックアップコントロールバルブ 70 が調圧バルブ 50 の後段側に直列的に配置され係合用圧油路 82 に出力された係合用圧 P0 を入力するものとしたが、これに限られず、ライン圧用油路 81 のライン圧 PL を入力するものとしてもよい。この場合の変形例の油圧制御装置 20B の構成の概略を図 4 に示す。図示するように、ライン圧用油路 81 から調圧バルブ 50 をバイパスさせてロックアップコントロールバルブ 70 の入力ポート 72d にライン圧 PL が入力される。このような構成の油圧制御装置 20B においても、調圧バルブ 50 はライン圧 PL を係合用圧 P0 に調圧して係合用圧油路 82 に出力し、ロックアップコントロールバルブ 70 はライン圧 PL を入力し降圧して連絡油路 84 に出力するから、実施例と同様の効果を奏することができる。

[0037] 実施例では、自動車に搭載されたトルクコンバータ 11 の油圧を制御するものとしたが、これに限られず、係合油室と解放油室との差圧により係合するロックアップクラッチを有するトルクコンバータへの油圧の供給を制御するものであればよく、自動車以外の車両や船舶、航空機等の移動体に搭載されたトルクコンバータの油圧を制御するものとしてもよいし、据え置き型の機器に搭載されたトルクコンバータの油圧を制御するものとしてもよい。

[0038] ここで、実施例の主要な要素と発明の概要の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係について説明する。実施例では、機械式オイルポンプ 31 が「機械式ポンプ」に相当し、第 1 の油路としてのライン圧用油路 81 のライン圧 PL を調圧するプライマリレギュレータバルブ 40 が「第 1 の調圧バルブ」に相当し、第 2 の油路としての係合用圧油路 82 にライン圧 PL を調圧した係合用圧 P0 を出力する調圧バルブ 50 が「第 2 の調圧バルブ」に相当し、第 3 の油路としての連絡油路 84 に係合用圧 P0 を調圧した油圧を出力するロックアップコントロールバルブ 70 が「第 3 の調圧バルブ」に相当する。また、リニアソレノイド SLU が「信号圧出力バルブ」に相当し、ロックアップリレーバルブ 60 が「切替バルブ」に相当する。さらに、コントローラ 30 が「制御手段」に相当する。なお、実施例の主要な要素と発明の概

要の欄に記載した発明の主要な要素との対応関係は、実施例が発明の概要の欄に記載した発明を実施するための形態を具体的に説明するための一例であることから、発明の概要の欄に記載した発明の要素を限定するものではない。即ち、発明の概要の欄に記載した発明についての解釈はその欄の記載に基づいて行なわれるべきものであり、実施例は発明の概要の欄に記載した発明の具体的な一例に過ぎないものである。

[0039] 以上、本発明の実施の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

産業上の利用可能性

[0040] 本発明は、油圧制御装置の製造産業に利用可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 係合油室と解放油室の作動油の差圧により係合するロックアップクラッチを有するトルクコンバータへの油圧の供給を制御する油圧制御装置であって、
- 原動機からの動力により駆動されて油圧を発生させる機械式ポンプと、
- 該機械式ポンプに連結される第1の油路の油圧を作動油の排出を伴って調圧する第1の調圧バルブと、
- 前記第1の油路の油圧を入力して、信号圧に応じて前記ロックアップクラッチの係合に用いられる係合用圧に調圧し、前記係合油室に作動油を供給する第2の油路に出力する第2の調圧バルブと、
- 前記第1の油路の油圧または前記第2の油路に出力された係合用圧を入力して、前記信号圧または該信号圧に同期する第2の信号圧に応じて調圧し、前記解放油室に作動油を供給する第3の油路に出力する第3の調圧バルブと
- を備える油圧制御装置。
- [請求項2] 請求項1記載の油圧制御装置であって、
- 前記第2の調圧バルブは、前記信号圧が高くなるほど出力圧が高くなるように構成され、
- 前記第3の調圧バルブは、前記信号圧または前記第2の信号圧が高くなるほど出力圧が低くなるように構成される
- ことを特徴とする油圧制御装置。
- [請求項3] 前記第2の調圧バルブと前記第3の調圧バルブとは、前記信号圧が高くなるほど前記係合油室と前記解放油室の作動油の差圧が大きくなるよう構成されてなる請求項2記載の油圧制御装置。
- [請求項4] 請求項3記載の油圧制御装置であって、
- 前記第2の調圧バルブは、前記信号圧が所定圧に至るまでは該信号圧が高くなるほど大きく昇圧し、前記信号圧が前記所定圧に至った

以降は該信号圧に拘わらず最大圧を保持し、

前記第 3 の調圧バルブは、前記信号圧が高くなるほど大きく降圧する

油圧制御装置。

[請求項5]

係合油室と解放油室の作動油の差圧により係合するロックアップクラッチを有するトルクコンバータへの油圧の供給を制御する油圧制御装置であって、

原動機からの動力により駆動されて油圧を発生させる機械式ポンプと、

該機械式ポンプに連結される第 1 の油路の油圧を作動油の排出を伴って調圧する第 1 の調圧バルブと、

前記第 1 の油路の油圧を入力して前記ロックアップクラッチの係合に用いられる係合用圧に調圧し、前記係合油室に作動油を供給する第 2 の油路に出力する第 2 の調圧バルブと、

前記第 1 の油路の油圧または前記第 2 の油路に出力された係合用圧を入力して調圧し、前記解放油室に作動油を供給する第 3 の油路に出力する第 3 の調圧バルブと、

前記係合油室と前記解放油室の作動油の差圧が目標差圧となるように、前記第 2 の調圧バルブと前記第 3 の調圧バルブとを同期させて制御する制御手段と

を備える油圧制御装置。

[請求項6]

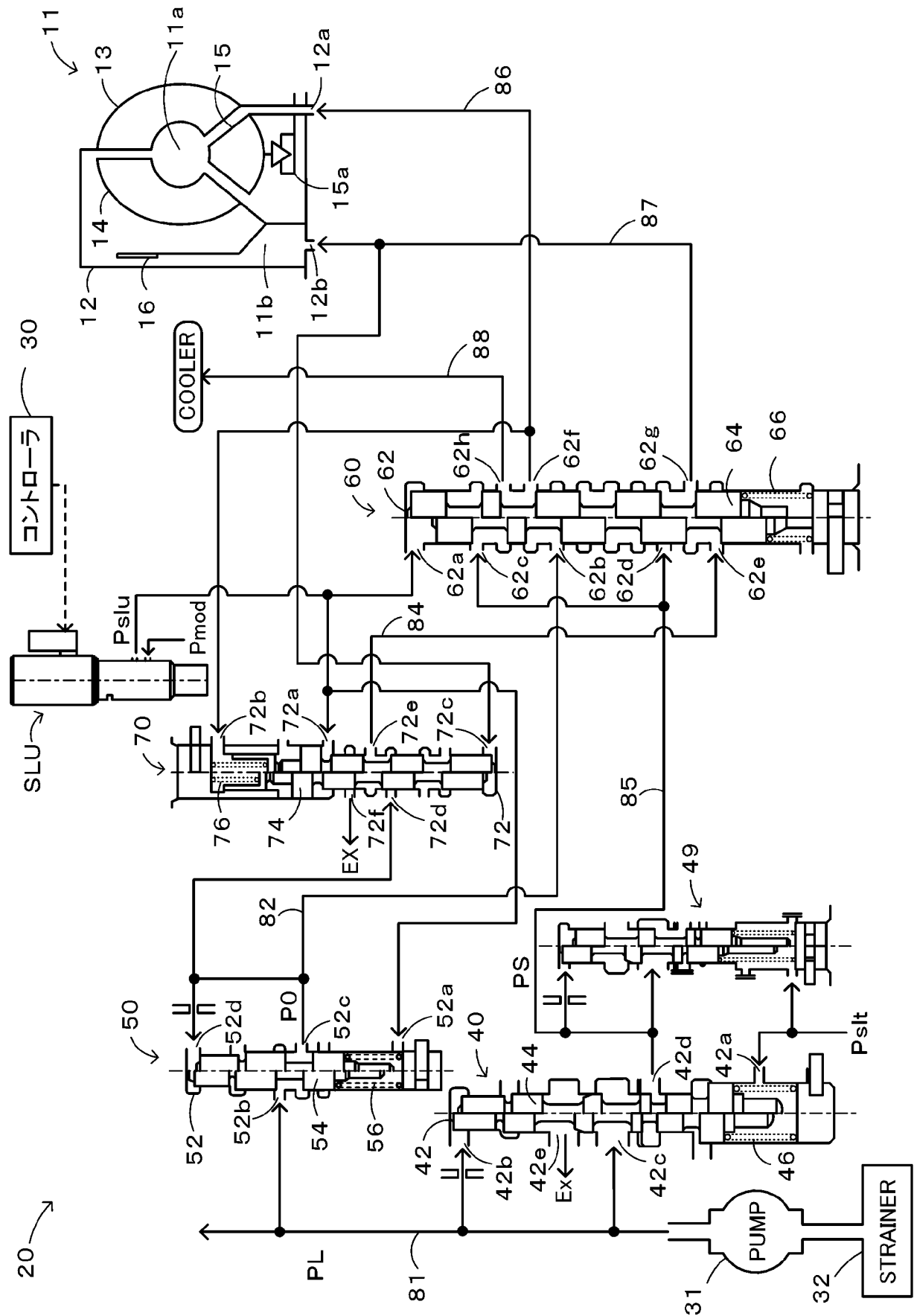
前記第 3 の調圧バルブは、前記第 2 の調圧バルブの後段側に直列的に配置されてなる請求項 1 ないし 5 いずれか 1 項に記載の油圧制御装置。

[請求項7]

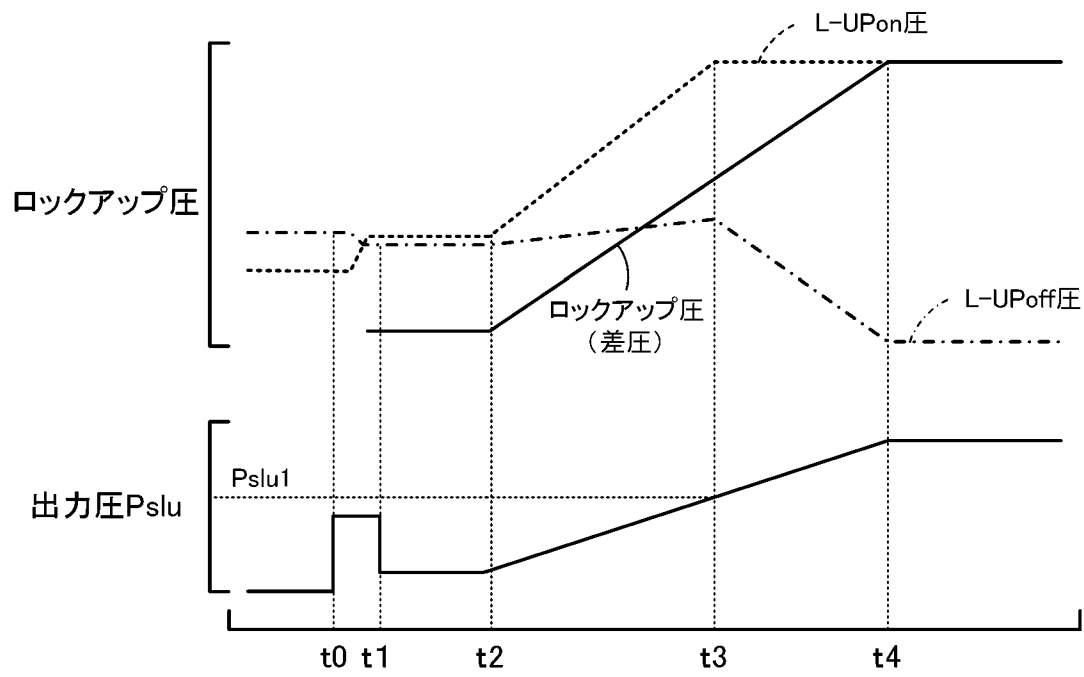
前記第 2 の油路と、前記第 3 の油路と、前記第 1 の調圧バルブからの作動油が排出される排出用油路と、前記係合油室に連結された係合用油路と、前記解放油室に連結された解放用油路とに接続され、前記第 2 の油路と前記係合用油路とを接続すると共に前記第 3 の油路と

前記解放用油路とを接続する第 1 の状態と前記排出用油路と前記解放用油路とを接続する第 2 の状態とを選択的に切り替え可能であって、前記ロックアップクラッチに係合するときには前記第 1 の状態に切り替え、前記ロックアップクラッチを解放するときには前記第 2 の状態に切り替える切替バルブを備える請求項 1 ないし 6 いずれか 1 項に記載の油圧制御装置。

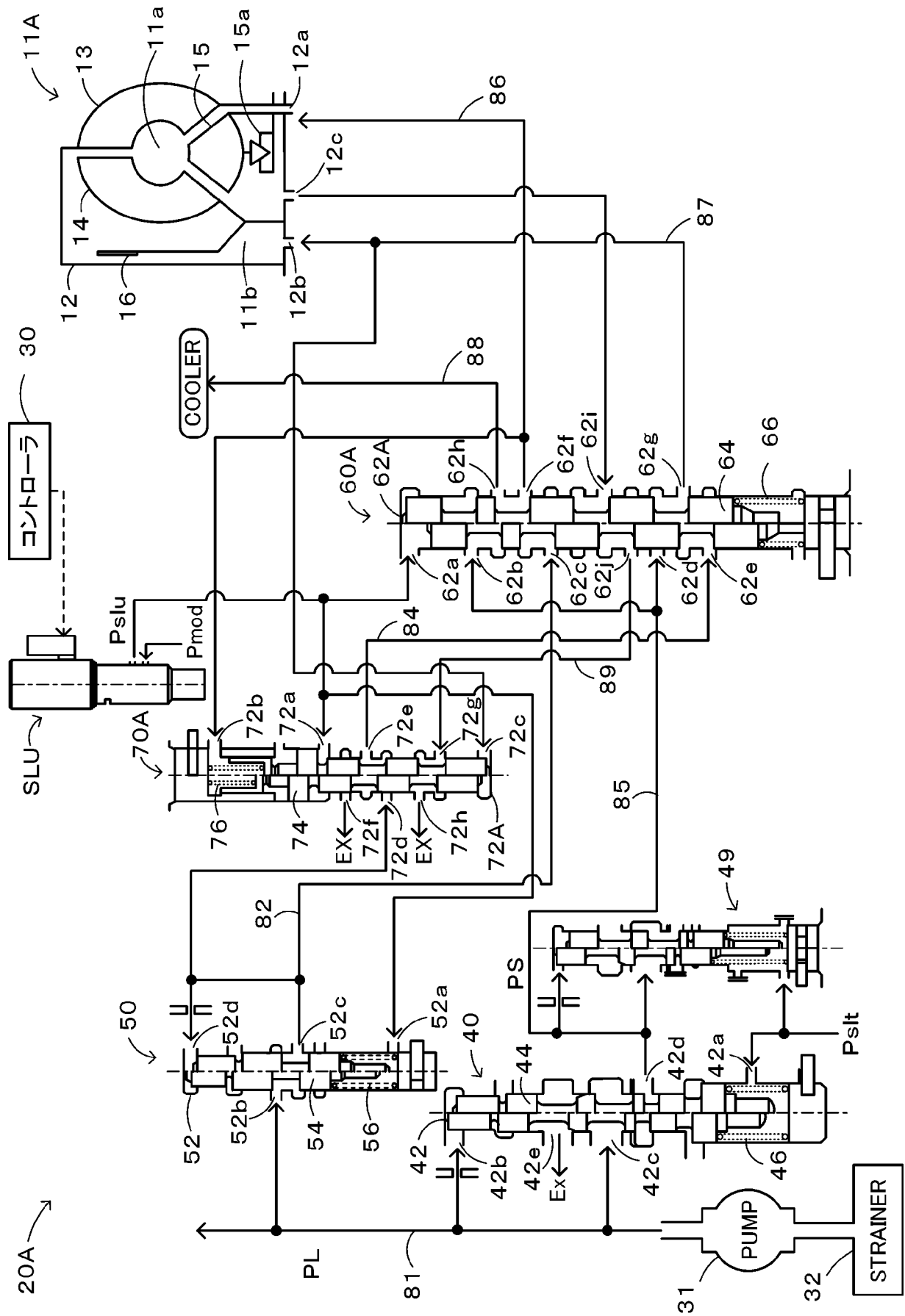
[図1]



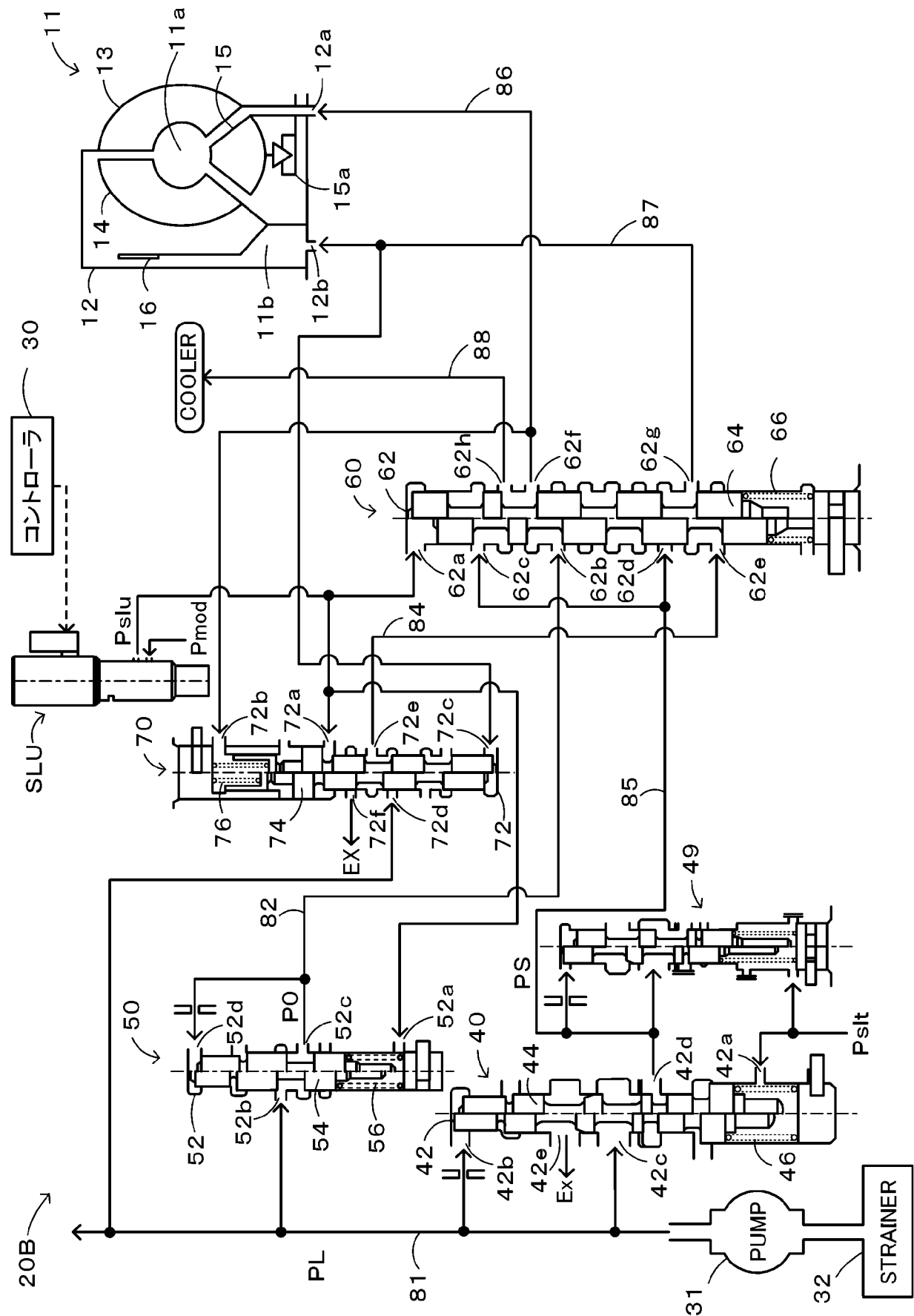
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/057224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H61/14 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H61/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 63-176863 A (Mazda Motor Corp.), 21 July 1988 (21.07.1988), entire text (Family: none)	1-7
A	JP 2009-121623 A (Toyota Motor Corp.), 04 June 2009 (04.06.2009), entire text & US 2010/0282558 A1 & WO 2009/063701 A1	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 May, 2012 (16.05.12)

Date of mailing of the international search report

29 May, 2012 (29.05.12)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F16H61/14(2006. 01) i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F16H61/14			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 2 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 2 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 2 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A	JP 63-176863 A（マツダ株式会社）1988. 07. 21, 全文（ファミリーなし）	1 - 7	
A	JP 2009-121623 A（トヨタ自動車株式会社）2009. 06. 04, 全文 & US 2010/0282558 A1 & WO 2009/063701 A1	1 - 7	
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 1 6 . 0 5 . 2 0 1 2		国際調査報告の発送日 2 9 . 0 5 . 2 0 1 2	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 竹下 和志 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8	3 J 2 9 2 6