

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4056305号
(P4056305)

(45) 発行日 平成20年3月5日(2008.3.5)

(24) 登録日 平成19年12月21日(2007.12.21)

(51) Int.Cl.		F 1
F 1 6 H 61/00	(2006.01)	F 1 6 H 61/00
F 1 6 H 59/68	(2006.01)	F 1 6 H 59:68
F 1 6 H 63/12	(2006.01)	F 1 6 H 63:12

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2002-191522 (P2002-191522)	(73) 特許権者	000100768 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 愛知県安城市藤井町高根10番地
(22) 出願日	平成14年6月28日(2002.6.28)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(65) 公開番号	特開2004-36673 (P2004-36673A)	(74) 代理人	100082337 弁理士 近島 一夫
(43) 公開日	平成16年2月5日(2004.2.5)	(72) 発明者	藤峰 卓也 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
審査請求日	平成16年4月8日(2004.4.8)	(72) 発明者	深津 彰 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
審判番号	不服2006-8462 (P2006-8462/J1)		
審判請求日	平成18年4月27日(2006.4.27)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機の油圧制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

レンジを切換えるマニュアルバルブと、供給される係合圧に応じて摩擦係合要素を断・接作動する油圧サーボと、を備えてなる自動変速機の油圧制御装置において、

前記マニュアルバルブの切換えに基づき前記油圧サーボへの係合圧の供給が開始される際、前記マニュアルバルブからのレンジ圧が供給される入力ポートと、前記油圧サーボに連通する出力ポートと、ドレーンポートとなるポートとを有し、前記マニュアルバルブから前記入力ポートに供給される前記レンジ圧を調圧して前記出力ポートから前記係合圧として出力する調圧手段と、

前記調圧手段を迂回して、前記油圧サーボの前記係合圧を直接前記マニュアルバルブからドレーンする迂回ドレーン油路と、

前記マニュアルバルブと前記入力ポートとの間の経路に介在され、前記入力ポートへの油圧供給のみを許容する一方向弁と、を備え、

前記マニュアルバルブの切換えに基づく前記油圧サーボの解放時、前記入力ポートと前記出力ポートとを連通した状態にある前記調圧手段を介する前記油圧サーボからの係合圧の排出が前記一方向弁にて阻止されて、前記迂回ドレーン油路にてドレーンされてなる、ことを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

【請求項2】

前記調圧手段を迂回すると共に前記迂回ドレーン油路に並列して、前記油圧サーボの係合圧を前記マニュアルバルブからドレーンし得る第2の迂回ドレーン油路を備え、

10

20

該第2の迂回ドレーン油路に、該ドレーン油路を連通又は遮断するように切換える切換えバルブを介在してなる、

請求項1記載の自動変速機の油圧制御装置。

【請求項3】

前記調圧手段は、制御圧を出力するリニアソレノイドバルブからの該制御圧に基づき前記所定レンジ圧を調圧して前記係合圧を出力するクラッチコントロールバルブからなる、請求項1又は2のいずれか記載の自動変速機の油圧制御装置。

【請求項4】

前記摩擦係合要素は、発進クラッチである、

請求項1ないし3のいずれか記載の自動変速機の油圧制御装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車に搭載される自動変速機の油圧制御装置に係り、詳しくは、クラッチ等の摩擦係合要素に係合圧を供給するコントロールバルブに生じるバルブスティックを可及的に回避し得るようにした自動変速機の油圧制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、所定の回路構成をなすように互に接続した複数のシフトバルブ及びコントロールバルブ等を備え、これら各バルブを選択的に切換えることにより、シフトレバーの操作に応じて変速段を適時切換え得るようにした自動変速機の油圧制御装置（以下適宜「油圧制御装置」とも言う）が知られている。このような油圧制御装置では、クラッチC-1のように発進時に使用される所謂発進クラッチの油圧サーボに、D（ドライブ）レンジ圧等の所定レンジ圧をコントロールバルブを介して供給することによって制御し、例えばDレンジからN（ニュートラル）レンジにシフトする所謂D-N制御時に、油圧サーボの係合圧の排出を上記コントロールバルブを介して行うように構成したものがあ

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のようなコントロールバルブでは、上記D-N制御にて油圧サーボからドレーン（排出）されるオートマチック・トランスミッション・フルード（ATF）（本明細書中では「オイル」と称する）がコントロールバルブを経由する際に、該オイル中の微小異物によるバルブスティック、特にスプールが中間位置で係止される中間スティックを生じる可能性がある。該中間スティックが発生すると、例えば図1に示すような自動変速機構10では、上記クラッチC-1の完全な解放が困難になり、或いは、NレンジからRレンジにシフトする所謂N-R変速においてRレンジ（図2参照）で係合すべきクラッチC-3に、不完全解放状態のクラッチC-1がタイアップしてクラッチ摩擦板の摩耗を早めるような不具合を招来する虞がある。

30

【0004】

また、上記従来の油圧制御装置では、油圧サーボからのドレーン速度が、環境温度によるオイルの粘性変化に起因する。つまり、高温時には低温時に比してオイルの粘度が低下するので、高温時にD-Nシフト操作がなされると、クラッチC-1等のクラッチが急激に解放されて、所謂トルク抜けのショックを生じることがある。また、低温時には、オイル粘度の上昇に伴ってドレーン速度が遅くなり、速やかなクラッチ解放が得られにくい等の不都合を生じることがある。

40

【0005】

また、上記従来の油圧制御装置にあっては、Dレンジにおいてライン圧がマニュアルバルブを介してレンジ圧としてコントロールバルブに供給され、Nレンジにおいてコントロールバルブがマニュアルバルブ側でドレーンポートに連通する。このため、所謂D-N制御にて油圧サーボからドレーンされるオイルが、コントロールバルブからマニュアルバルブを介して急激にドレーンされることになり、その場合、摩擦係合要素の急激なトルク抜け

50

によるショックが発生する虞がある。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、クラッチ C - 1 等の摩擦係合要素の解放に際して、油圧サーボからの係合圧を、コントロールバルブ等の調圧手段でのバルブスティックの発生を回避しつつ良好なドレーン状態が得られるように構成し、もって上述した課題を解決した自動変速機の油圧制御装置を提供することを目的とするものである。本発明は更に、該目的を達成した上で、オイルの粘性変化等に起因して急激にドレーンされる際の不快なショックを防止すると共に、オイル粘度の上昇に伴って遅くなるドレーン速度を改善し得るように構成した自動変速機の油圧制御装置を提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 に係る本発明は（例えば図 1 及び図 3 参照）、レンジを切換えるマニュアルバルブ（19）と、供給される係合圧（K）に応じて摩擦係合要素（例えば C - 1）を断・接作動する油圧サーボ（67）と、を備えてなる自動変速機の油圧制御装置（1）において、

前記マニュアルバルブ（19）の切換えに基づき前記油圧サーボ（27）への係合圧（K）の供給が開始される際、前記マニュアルバルブからのレンジ圧が供給される入力ポート（u）と、前記油圧サーボ（27）に連通する出力ポート（w）と、ドレーンポートとなるポート（t）とを有し、前記マニュアルバルブ（19）から前記入力ポート（u）に供給される前記レンジ圧（L）を調圧して前記出力ポート（w）から前記係合圧（K）として出力する調圧手段（22）と、

前記調圧手段（22）を迂回して、前記油圧サーボ（67）の前記係合圧（K）を直接前記マニュアルバルブ（19）からドレーンする迂回ドレーン油路（61）と、

前記マニュアルバルブ（19）と前記入力ポート（u）との間の経路（56）に介在され、前記入力ポート（u）への油圧供給のみを許容する一方向弁（42）と、を備え、

前記マニュアルバルブ（19）の切換えに基づく前記油圧サーボの解放時、前記入力ポート（u）と前記出力ポート（w）とを連通した状態にある前記調圧手段（22）を介する前記油圧サーボ（27）からの係合圧の排出が前記一方向弁（42）にて阻止されて、前記迂回ドレーン油路にてドレーンされてなる、

ことを特徴とする自動変速機の油圧制御装置（1）にある。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に係る本発明は（例えば図 1 及び図 3 参照）、前記調圧手段（22）を迂回すると共に前記迂回ドレーン油路（61）に並列して、前記油圧サーボ（67）の係合圧を前記マニュアルバルブ（19）からドレーンし得る第 2 の迂回ドレーン油路（62，63）を備え、

該第 2 の迂回ドレーン油路に、該ドレーン油路を連通又は遮断するように切換える切換えバルブ（23）を介在してなる、

請求項 1 記載の自動変速機の油圧制御装置にある。

【 0 0 1 0 】

請求項 3 に係る本発明は（例えば図 1 及び図 3 参照）、前記調圧手段（22）は、制御圧（PSL1）を出力するリニアソレノイドバルブ（SL1）からの該制御圧（PSL1）に基づき前記所定レンジ圧（L）を調圧して前記係合圧（K）を出力するクラッチコントロールバルブ（22）からなる、

請求項 1 又は 2 記載の自動変速機の油圧制御装置（1）にある。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 に係る本発明は（例えば図 1 及び図 3 参照）、前記摩擦係合要素は、発進クラッチ（C - 1）である、

請求項 1 ないし 3 のいずれか記載の自動変速機の油圧制御装置（1）にある。

【 0 0 1 2 】

なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、これは、発明の理解

10

20

30

40

50

を容易にするための便宜的なものであり、特許請求の範囲の構成に何等影響を及ぼすものではない。

【 0 0 1 3 】

【 発明の 効果 】

請求項 1 に係る本発明によると、摩擦係合要素の解放時には調圧手段を迂回した状態で係合圧をドレーンし得る迂回ドレーン油路を備えるので、バルブスティック等が調圧手段に発生する不具合を回避しつつ、油圧サーボから係合圧を良好にドレーンすることができ、かつ油圧サーボのドレーン時に入力ポートと出力ポートとが連通した状態になるが、一方向弁により、油圧サーボから出力ポート及び入力ポートを経由したマニュアルバルブ側への係合圧のドレーンを、確実に阻止することができる。

10

【 0 0 1 4 】

請求項 2 に係る本発明によると、迂回ドレーン油路が、油圧サーボとマニュアルバルブとの間の経路が前記迂回ドレーン油路と異なる第 2 のドレーン油路を備えるので、これら両ドレーン油路の内を一方を用いた小ドレーン状態と、該一方と共に他方をも用いた大ドレーン状態とを適時変更することが可能になる。このため、例えば、ドレーン油路のみを用いた小ドレーン状態にすることにより、高温時にオイル粘度が低下する等に起因して早くなるドレーン速度を抑制して、摩擦係合要素の急激なトルク抜けによる不快なショックを防止することができる。また、ドレーン油路及び第 2 のドレーン油路の双方を用いた大ドレーン状態にすることにより、低温時にオイル粘度が上昇する等に起因して遅くなるドレーン速度を促進させて、摩擦係合要素を速やかに解放することができる。

20

【 0 0 1 5 】

また、第 2 のドレーン油路に連通し又は遮断するように切換える切換えバルブを介したので、該切換えバルブの切換え動作を制御することにより、油圧サーボからの係合圧のドレーン状態を、環境温度等に応じて適時、容易に切換えることができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 に係る本発明によると、調圧手段がクラッチコントロールバルブからなるので、制御圧に対する応答性を高めるための精密構造を有する該クラッチコントロールバルブに発生し易いバルブスティック、特に中間スティックの発生を可及的に回避することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 に係る本発明によると、多用される発進クラッチの断・接作動時における調圧手段に、仮にバルブスティック等が発生したとしても、例えば前進 1 速段から後進 1 速段にシフトする際に、後進用のクラッチ C - 3 等の摩擦係合要素と同時に発進クラッチが機能してクラッチ摩擦板の摩耗を早めるような不都合を確実に防止することができる。

30

【 0 0 1 8 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を図に沿って説明する。図 1 は本発明を適用し得る自動変速機構を示すスケルトン図、図 2 は各変速段における摩擦係合要素の係合状態を示す作動表、図 3 は本発明に係る油圧制御装置を示す概略図である。

【 0 0 1 9 】

例えば車輛等に搭載される自動変速機には、本発明に係る油圧制御装置 1 と、該油圧制御装置 1 の油圧制御に基づき複数の摩擦係合要素（例えばクラッチ C - 1 ~ C - 3、ブレーキ B - 1 ~ B - 4）の係合状態が制御されることで例えば前進 5 速段、後進 1 速段を形成する自動変速機構（歯車機構）10 とが備えられている。

40

【 0 0 2 0 】

図 1 に示すように、上記自動変速機構 10 は、入力軸 11 及び出力軸 15 を有しており、それら入力軸 11 及び出力軸 15 と同軸上に、サンギヤ S1 とキャリア CR1 とリングギヤ R1 とを有するダブルピニオンプラネタリギヤ 12、サンギヤ S2 とキャリア CR2 とリングギヤ R2 とを有するシンプルプラネタリギヤ 13、サンギヤ S3 とキャリア CR3 とリングギヤ R3 とを有するシンプルプラネタリギヤ 14 が配設されている。該自動変速

50

機構 10 の入力側には、内周側にクラッチ C - 1 が、また、2 つのクラッチが並設された形の、所謂ダブルクラッチとしてのクラッチ C - 2 及びクラッチ C - 3 が、それぞれ配設されている。

【 0 0 2 1 】

上記クラッチ C - 3 は上記サンギヤ S 1 に接続されており、該サンギヤ S 1 はブレーキ B - 3 の係止によって係合するワンウェイクラッチ F - 1 により一方向の回転が規制される。該サンギヤ S 1 に噛合するキャリア C R 1 は、ワンウェイクラッチ F - 1 により一方向の回転が規制されていると共に、ブレーキ B - 1 により固定自在となっている。該キャリア C R 1 に噛合するリングギヤ R 1 は、リングギヤ R 2 に接続されており、該リングギヤ R 1 及び該リングギヤ R 2 はブレーキ B - 2 により固定自在となっている。

10

【 0 0 2 2 】

一方、上記クラッチ C - 2 は、上記リングギヤ R 2 に噛合するキャリア C R 2 に接続されると共に、該キャリア C R 2 はリングギヤ R 3 に接続されており、該キャリア C R 2 及び該リングギヤ R 3 はワンウェイクラッチ F - 3 により一方向の回転が規制されていると共に、ブレーキ B - 4 により固定自在となっている。また、上記クラッチ C - 1 は、上記サンギヤ S 2 及びサンギヤ S 3 に接続されており、該サンギヤ S 2 はキャリア C R 2 に、該サンギヤ S 3 はキャリア C R 3 にそれぞれ噛合している。そして、該キャリア C R 3 は、上記リングギヤ R 3 に噛合すると共に出力軸 15 に接続されている。

【 0 0 2 3 】

ついで、上記自動変速機構 10 の作動について図 1 及び図 2 に沿って説明する。図 2 は、D (ドライブ) レンジにおける自動変速機構 10 の作動状態を示す作動表である。図 2 に示すように、前進 1 速段 (1 S T) では、後に図 3 に沿って詳述するリニアソレノイドバルブ S L 1 が O F F、リニアソレノイドバルブ S L 2 が O N、ソレノイドバルブ S R が O F F となった状態で、クラッチ C - 1 が係合し、ワンウェイクラッチ F - 3 が作動する。すると、図 1 に示すように、クラッチ C - 1 を介して入力軸 11 の回転がサンギヤ S 3 に入力されると共に、ワンウェイクラッチ F - 3 によってリングギヤ R 3 の回転が一方向に規制され、入力回転のサンギヤ S 3 と回転が規制されたリングギヤ R 3 とによりキャリア C R 3 が減速回転になる。それにより、出力軸 15 より前進 1 速段としての正転回転が出力されて、つまり該自動変速機構 10 は前進 1 速段を形成する。

20

【 0 0 2 4 】

なお、前進 1 速段のエンジンプレーキ (コースト) 時では、図 2 に示すように、ワンウェイクラッチ F - 3 に代えてブレーキ B - 4 を係止することでリングギヤ R 3 の空転を防止する形でその回転を固定し、上述と同様に前進 1 速段を形成する。

30

【 0 0 2 5 】

前進 2 速段 (2 N D) では、図 2 に示すように、リニアソレノイドバルブ S L 1 が O F F、リニアソレノイドバルブ S L 2 が O N、ソレノイドバルブ S R が O F F となった状態で、クラッチ C - 1 が係合すると共にブレーキ B - 3 が係止され、ワンウェイクラッチ F - 1 及びワンウェイクラッチ F - 2 が作動する。すると、図 1 に示すように、ブレーキ B - 3 の係止により係合するワンウェイクラッチ F - 2 によってサンギヤ S 1 の回転が一方向に規制されると共に、ワンウェイクラッチ F - 1 によってキャリア C R 1 の回転が一方向に規制され、リングギヤ R 1 及びリングギヤ R 2 の回転も一方向に規制される。クラッチ C - 1 を介して入力軸 11 の回転がサンギヤ S 2 に入力されると、入力回転のサンギヤ S 2 と上記回転が規制されたリングギヤ R 2 とによりキャリア C R 2 及びリングギヤ R 3 が減速回転となる。更に、クラッチ C - 1 を介して入力軸 11 の回転がサンギヤ S 3 に入力されると、入力回転のサンギヤ S 3 と減速回転のリングギヤ R 3 とによりキャリア C R 3 が上記前進 1 速段より僅かに大きな減速回転となる。それにより、出力軸 15 より前進 2 速段としての正転回転が出力されて、つまり該自動変速機構 10 は前進 2 速段を形成する。

40

【 0 0 2 6 】

なお、前進 2 速段のエンジンプレーキ (コースト) 時では、図 2 に示すように、ワンウェイ

50

イクラッチF - 1及びワンウェイクラッチF - 2に代えてブレーキB - 2を係止することでリングギヤR 1及びリングギヤR 2の空転を防止する形でその回転を固定し、上述と同様に前進2速段を形成する。

【0027】

前進3速段(3RD)では、図2に示すように、リニアソレノイドバルブSL 1がOFF、リニアソレノイドバルブSL 2がON、ソレノイドバルブSRがOFFとなった状態で、クラッチC - 1が係合すると共にクラッチC - 3が係合し、ワンウェイクラッチF - 1が作動する。すると、図1に示すように、クラッチC - 3の係合によりサンギヤS 1に入力回転が入力されると共に、ワンウェイクラッチF - 1によってキャリアCR 1の回転が一方に規制され、入力回転のサンギヤS 1と回転が規制されたキャリアCR 1とによりリングギヤR 1及びリングギヤR 2が減速回転となる。一方、クラッチC - 1を介して入力軸11の回転がサンギヤS 2に入力されると、入力回転のサンギヤS 2と上記減速回転のリングギヤR 2とによりキャリアCR 2及びリングギヤR 3が比較的大きな減速回転となる。更に、クラッチC - 1を介して入力軸11の回転がサンギヤS 3に入力されると、入力回転のサンギヤS 3と減速回転のリングギヤR 3とによりキャリアCR 3が上記前進2速段より僅かに大きな減速回転となる。それにより、出力軸15より前進3速段としての正転回転が出力されて、つまり該自動変速機構10は前進3速段を形成する。

10

【0028】

なお、前進3速段のエンジンプレーキ(コースト)時では、図2に示すように、ワンウェイクラッチF - 1に代えてブレーキB - 1を係止することでキャリアCR 1の空転を防止する形でその回転を固定し、上述と同様に前進3速段を形成する。

20

【0029】

前進4速段(4TH)では、図2に示すように、リニアソレノイドバルブSL 1がOFF、リニアソレノイドバルブSL 2がON、ソレノイドバルブSRがOFFとなった状態で、クラッチC - 1が係合すると共にクラッチC - 2が係合する。すると、図1に示すように、クラッチC - 2の係合によりキャリアCR 2及びリングギヤR 3に入力回転が入力されると共に、クラッチC - 1を介して入力軸11の回転がサンギヤS 3に入力される。すると、入力回転のサンギヤS 3と入力回転のリングギヤR 3とにより、即ち直結回転となってキャリアCR 3が入力回転となる。それにより、出力軸15より前進4速段としての正転回転が出力されて、つまり該自動変速機構10は前進4速段を形成する。

30

【0030】

前進5速段(5TH)では、図2に示すように、リニアソレノイドバルブSL 1がON、リニアソレノイドバルブSL 2がOFF、ソレノイドバルブSRがONとなった状態で、クラッチC - 2が係合すると共にクラッチC - 3が係合し、ブレーキB - 1が係止する。すると、図1に示すように、クラッチC - 3の係合によりサンギヤS 1に入力回転が入力されると共に、ブレーキB - 1によりキャリアCR 1の回転が固定され、入力回転のサンギヤS 1と固定されたキャリアCR 1とによりリングギヤR 1及びリングギヤR 2が減速回転となる。一方、クラッチC - 2の係合によりキャリアCR 2及びリングギヤR 3に入力回転が入力され、入力回転のキャリアCR 2と減速回転のリングギヤR 2とによりサンギヤS 2及びサンギヤS 3が増速回転となる。更に、増速回転のサンギヤS 3と入力回転のリングギヤR 3とによりキャリアCR 3が増速回転となる。それにより、出力軸15より前進5速段としての正転回転が出力されて、つまり該自動変速機構10は前進5速段を形成する。

40

【0031】

後進1速段(REV)では、図2に示すように、リニアソレノイドバルブSL 1がOFF、リニアソレノイドバルブSL 2がON、ソレノイドバルブSRがOFFとなった状態で、クラッチC - 3が係合すると共にブレーキB - 4が係止し、ワンウェイクラッチF - 1が作動する。すると、図1に示すように、クラッチC - 3の係合によりサンギヤS 1に入力回転が入力されると共に、ワンウェイクラッチF - 1によりキャリアCR 1の回転が一方に規制され、入力回転のサンギヤS 1と回転が規制されたキャリアCR 1とによりリ

50

ングギヤR 1及びリングギヤR 2が減速回転となる。一方、ブレーキB - 4の係止によりキャリアC R 2及びリングギヤR 3の回転が固定される。すると、減速回転のリングギヤR 2と固定されたキャリアC R 2とによりサンギヤS 2及びサンギヤS 3が逆転回転となり、逆転回転のサンギヤS 3と固定されたリングギヤR 3とによりキャリアC R 3が逆転回転となる。それにより、出力軸1 5より後進1速段としての逆転回転が出力されて、つまり該自動変速機構1 0は後進1速段を形成する。

【0032】

なお、後進1速段のエンジンプレーキ(コースト)時では、図2に示すように、ワンウェイクラッチF - 1に代えてブレーキB - 1を係止することでキャリアC R 1の空転を防止し、上述と同様に後進1速段を形成する。

10

【0033】

また、Nレンジでは、図2に示すように、リニアソレノイドバルブS L 1がOFF、リニアソレノイドバルブS L 2がON、ソレノイドバルブS RがOFFとなった状態で、クラッチ、ブレーキ及びワンウェイクラッチの全てが非係合(又は非作動)状態となり、入力軸1 1の回転が出力軸1 5に伝達されない状態となる(図1参照)。

【0034】

また、N - D変速においては、図2に示すように、リニアソレノイドバルブS L 1及びS L 2はそれぞれに出力する制御圧P S L 1, P S L 2を低圧から高圧へと変化させ、ソレノイドバルブS RがONとなる。即ち、図2から明らかのように、逆にDレンジからNレンジへの切換えにおいては、リニアソレノイドバルブS L 1がOFFからONとなり、ソレノイドバルブS RがON状態を継続した後所定のタイミングでOFFとなる。従って、係合状態のクラッチC - 1及びブレーキB - 2がそれぞれ解放され、ワンウェイクラッチF - 3が作動状態から非作動状態となる。これにより、入力軸1 1の回転が出力軸1 5に伝達されないニュートラル状態が得られる(図1参照)。

20

【0035】

つづいて、本発明の要部となる油圧制御装置1について図3に沿って説明する。なお、図3に示す油圧制御装置1は、本発明に係る部分を概略的に示したものであり、実際の油圧制御装置1は更に多くのバルブや油路等を有して構成されるものであって、例えば上述した自動変速機構1 0における複数の摩擦係合要素の係合状態を制御する油圧サーボ、ロックアップクラッチ、潤滑油回路等を油圧制御するものである。なお、図3中、E Xはドレインポートを示している。

30

【0036】

図3に示すように、本油圧制御装置1は、マニュアルバルブ1 9、ノーマルオープンタイプの上記リニアソレノイドバルブS L 1及びS L 2、ノーマルクローズタイプの上記ソレノイドバルブS R、ブレーキコントロールバルブ2 0、クラッチアプライコントロールバルブ2 1、クラッチコントロールバルブ2 2、クラッチロックバルブ2 3、及びC - 1アキュムレータ2 4を有している。

【0037】

マニュアルバルブ1 9は、ドライバによるシフトレバーのレンジ切換え操作に連動して作動し、ライン圧P L(ポート1に供給される油圧)を、スプール1 9 aの位置に応じて、ポート2ないしポート5のいずれかに切換え得るように構成されている。

40

【0038】

リニアソレノイドバルブS L 1は、ソレノイド部2 5及び調圧バルブ部2 6を備え、制御部(図示せず)からの制御信号にตอบสนองしてソレノイド圧を適時変更し得る。該ソレノイド部2 5では、コイル2 5 cがヨーク2 5 aとステータコア2 5 bとで挟むようにして収容され、かつシャフト2 7が、該ステータコア2 5 bの中心孔2 5 dを摺動自在に貫通すると共に調圧バルブ部2 6のスプール2 9に当接されている。一方、調圧バルブ部2 6は、バルブ本体3 0及び該本体3 0内に摺動自在に嵌挿している上記スプール2 9を有し、かつ該スプール2 9が、縮設されたスプリング3 1によって図の上方に付勢されている。該バルブ本体3 0は、モジュレータバルブ(図示せず)等により調圧されたモジュレータ圧

50

P modが入力されるポート a と、制御圧 P S L 1 を低圧 / 高圧に切換えて供給するポート b と、を有している。該ポート b は、油路 4 7 を介して、クラッチアプライコントロールバルブ 2 1 のポート m に連通している。

【 0 0 3 9 】

リニアソレノイドバルブ S L 2 は、ソレノイド部 3 1 及び調圧バルブ部 3 2 を備え、制御部からの制御信号に应答してソレノイド圧を適時変更し得る。該ソレノイド部 3 1 では、コイル 3 1 c がヨーク 3 1 a とステータコア 3 1 b とで挟むようにして収容され、かつシャフト 3 3 が、該ステータコア 3 1 b の中心孔 3 1 d を摺動自在に貫通すると共に調圧バルブ部 3 2 のスプール 3 5 に当接されている。一方、調圧バルブ部 3 2 は、バルブ本体 3 6 及び該本体 3 6 内に摺動自在に嵌挿している上記スプール 3 5 を有し、かつ該スプール 3 5 が、縮設されたスプリング 3 7 によって図の上方に付勢されている。また、バルブ本体 3 6 は、上記モジュレータ圧 P mod が入力されるポート c と、制御圧 P S L 2 を出力するポート d と、を有している。該ポート d は、油路 4 9 を介して、ブレーキコントロールバルブ 2 0 の制御油室 2 0 c に連通している。

10

【 0 0 4 0 】

ソレノイドバルブ S R は、制御部から制御信号を受けて ON / OFF 作動して、不図示のオイルポンプ（油圧発生源）からの油圧をプライマリレギュレータバルブ（図示せず）等で調圧したライン圧 P L を制御圧 A として、油路 5 1 に供給又は遮断するように構成されている。該ソレノイドバルブ S R は、ライン圧 P L を、油路 3 4 を介して入力するポート e と、該ソレノイドバルブ S R の ON / OFF に基づいて、ライン圧 P L に基づく信号圧 A を出力するポート f と、を有している。

20

【 0 0 4 1 】

なお、本明細書において、オイルポンプ（図示せず）からの油圧をプライマリレギュレータバルブ（図示せず）などで調圧した圧が「ライン圧」であり、図示されないシフトレバーやスイッチなどのシフト操作部材の操作にて切換えられるマニュアルバルブに該ライン圧を入力してレンジ毎に発生させた圧が「レンジ圧」である。

【 0 0 4 2 】

ブレーキコントロールバルブ 2 0 は、図 3 の上下方向に移動し得るスプール 2 0 a と、該スプール 2 0 a を上方に付勢するスプリング 2 0 b と、リニアソレノイドバルブ S L 2 から油路 4 9 を介して制御圧 P S L 2 が供給される制御油室 2 0 c と、ブレーキ B - 2 用の油圧サーボ 3 9 に係合圧 B を供給するポート g と、該ポート g から出力された係合圧 B がオリフィス 4 0 を介してフィードバックされる油室 h , i と、クラッチアプライコントロールバルブ 2 1 から出力される供給圧 F が油路 5 0 を介して供給されるポート j と、を有している。

30

【 0 0 4 3 】

クラッチアプライコントロールバルブ 2 1 は、図 3 の上下方向に移動し得るスプール 2 1 a と、該スプール 2 1 a を上方に向けて付勢するスプリング 2 1 b と、マニュアルバルブ 1 9 が前進走行レンジ（例えば D レンジ）であるとき該シフトバルブ 1 9 等を介して前進走行レンジ時の D レンジ圧（L）が油路 5 2 を介して供給されるポート k , l と、リニアソレノイドバルブ S L 1 のポート b から油路 4 7 を介して制御圧 P S L 1 が供給されるポート m と、図中の左半位置にある状態で供給圧 F を出力するポート n と、ライン圧 P L に基づく R（リバース）レンジ圧が供給されるポート o と、ソレノイドバルブ S R からの信号圧 A が油路 5 1 を介して供給されるポート p と、D レンジ圧（L）に基づく供給圧 H を、油路 5 5 を介して出力するポート q と、レンジ圧に基づく制御圧 I を、油路 6 4 を介して出力するポート r と、を有している。

40

【 0 0 4 4 】

上記油路 5 5 には油路 1 7 が接続されており、該油路 1 7 は、チェックボール 1 8 を介して油路 5 9 に連通している。該チェックボール 1 8 は、クラッチアプライコントロールバルブ 2 1 側から油圧サーボ 6 7 側へ油圧の作用を許容し、かつこれと逆方向の油圧の作用を阻止するように設けられている。なお、本実施の形態においては、一方向弁としてチェ

50

ックボールを使用しているが、これに代えてチェックバルブを使用してもよいことは勿論である。

【 0 0 4 5 】

クラッチコントロールバルブ 2 2 は、図 3 の上下方向に移動し得るスプール 2 2 a と、該スプール 2 2 a を上方に向けて付勢するスプリング 2 2 b と、クラッチアプライコントロールバルブ 2 1 のポート r からの制御圧 I が油路 5 3 及びオリフィス 4 1 を介して供給される制御油室 s と、クラッチアプライコントロールバルブ 2 1 のポート q からの供給圧 H が油路 5 5 を介して供給される、ドレーンポートとしても機能するポート t と、を有している。更に、該コントロールバルブ 2 2 は、マニュアルバルブ 1 9 からの D レンジ圧 (L) が油路 5 6 及びドレーン禁止用チェックボール 4 2 を介して供給される入力ポート u と、クラッチロックバルブ 2 3 のポート x からのフィードバック圧 R が油路 6 8 及びオリフィス 5 7 を介して供給されるポート v と、上記供給圧 H に基づく係合圧 K を油路 5 9 に出力する出力ポート w と、を有している。該係合圧 K は、油路 5 9 及び 6 3 を介してクラッチロックバルブ 2 3 のポート 2 3 d に供給されると共に、該油路 5 9、オリフィス 6 5、油路 6 6 及びオリフィス 6 9 を介して油圧サーボ 6 7 に供給される。

10

【 0 0 4 6 】

なお、本実施の形態では、上記クラッチコントロールバルブ 2 2 が本発明の「調圧手段」を構成しているが、これに限らず、該調圧手段は、例えば、本実施の形態におけるリニアソレノイドバルブ S L 1 と該クラッチコントロールバルブ 2 2 の機能を兼ね備えた単体のリニアソレノイドバルブなどによっても構成できることは勿論である。

20

【 0 0 4 7 】

上記ドレーン禁止用チェックボール 4 2 は、マニュアルバルブ 1 9 と入力ポート u との間の油路 (経路) 5 6 に介在され、入力ポート u への油圧供給のみを許容する一方向弁を構成している。即ち、該チェックボール 4 2 は、マニュアルバルブ 1 9 からの D レンジ圧 (L) をクラッチコントロールバルブ 2 2 の入力ポート u に供給可能で、かつ該コントロールバルブ 2 2 が右半位置 (供給位置) に位置した状態で入力ポート u を介してマニュアルバルブ 1 9 側に作用する油圧を阻止し得るように、所定入力ポート u とマニュアルバルブ 1 9 との間の油路に介在されている。上記チェックボール 4 2 は、油圧サーボ 6 7 に係合圧 K を供給し得る右半位置にクラッチコントロールバルブ 2 2 がある状態で該コントロールバルブ 2 2 を介して抜ける係合圧 K を阻止するように配置されている。

30

【 0 0 4 8 】

また、オリフィス 6 5 と並行して、チェックボール 7 0 が、クラッチコントロールバルブ 2 2 側から油圧サーボ 6 7 側への油圧の作用を阻止し、かつこれと逆方向の油圧の作用を許容するように設けられている。従って、上記係合圧 K は、クラッチ C - 1 の係合時にはオリフィス 6 5 を経由して油路 6 6 に供給され、クラッチ C - 1 の解放時にはオリフィス 6 5 と共にチェックボール 7 0 を介して、油路 6 1 側に、又は油路 6 1 及び 6 3 側にドレーンされる。

【 0 0 4 9 】

上記コントロールバルブ 2 2 は、入力ポート u に供給される D レンジ圧 (L) を、制御油室 s に供給される制御圧 I に応じて調圧した係合圧 K として出力すると共に、クラッチアプライコントロールバルブ 2 1 からの供給圧 H を係合圧 K として油圧サーボ 6 7 に出し得る。該コントロールバルブ 2 2 は、右半位置では、ドレーン禁止用チェックボール 4 2 を介して供給される D レンジ圧 (L) を油圧サーボ 6 7 に供給してクラッチ C - 1 を完全係合させ得る。

40

【 0 0 5 0 】

上記クラッチロックバルブ 2 3 は、図 3 の上下方向に移動し得るスプール 2 3 a と、該スプール 2 3 a を上方に向けて付勢するスプリング 2 3 b と、クラッチコントロールバルブ 2 2 のポート v に油路 6 3 及びオリフィス 5 7 を介してフィードバック圧 R を供給するポート x と、制御圧 I (即ち切換え圧 M) が油路 6 4 を介して供給されるポート y と、係合圧 K を油路 6 2 及びチェックボール 4 3 を介してドレーンするポート z と、モジュレータ

50

圧 P mod が供給されるポート 2 3 c と、係合圧 K が供給されるポート 2 3 d と、を有している。上記チェックボール 4 3 は、クラッチロックバルブ 2 3 側からの油圧の作用を許容し、かつこれと逆方向の油圧の作用を阻止するように設けられている。

【 0 0 5 1 】

上記クラッチロックバルブ 2 3 は、後述する第 2 のドレーン油路 6 2 , 6 3 に介在されて、該第 2 のドレーン油路 6 2 , 6 3 を第 1 のドレーン油路 6 1 に連通し又は遮断するように切換える切換えバルブを構成するもので、調圧制御（所謂直接制御）時にはクラッチコントロールバルブ 2 2 に対してフィードバック圧 R を供給し、クラッチ C - 1 の完全係合時には該フィードバック圧 R の供給を停止し、かつドレーン禁止用チェックボール 4 2 を介して供給される D レンジ圧（ L ）を係合圧 K としてクラッチ C - 1 に供給し得る位置となる。

10

【 0 0 5 2 】

更に、該クラッチロックバルブ 2 3 は、係合したクラッチ C - 1 の解放時にあっては、クラッチコントロールバルブ 2 2 を経由して係合圧 K が抜けることをドレーン禁止用チェックボール 4 2 によって阻止した状態で、ポート y に供給される制御圧 I の高 / 低に基づき右半位置又は左半位置に適時切換えられる。これにより、該クラッチロックバルブ 2 3 は、左半位置にあっては、ポート 2 3 d からポート z への流路を遮断して、油圧サーボ 6 7 に供給されている係合圧 K を、油路 6 6 , 6 1 及びチェックボール 4 5 を介してドレーンする後述の小ドレーン状態を実現し、右半位置にあっては、ポート 2 3 d とポート z とを連通して、油圧サーボ 6 7 に供給されている係合圧 K を、油路 6 6 , 6 3 , 6 2 及びチェックボール 4 3 を介してドレーンする大ドレーン状態を実現する。また、上記チェックボール 4 5 は、オリフィス 4 6 とともに、バルブスティック時のドレーン保障用として、かつ小ドレーン形成用として配置されている。

20

【 0 0 5 3 】

即ち、上記クラッチロックバルブ 2 3 は、クラッチ C - 1 の解放時には、クラッチコントロールバルブ 2 2 が制御圧 I で右半位置に切換えられた状態で、該コントロールバルブ 2 2 を右半位置に保持するに要する油圧を超えた 2 段階の油圧を切換え圧 M として適時供給されることで、油路 6 2 と油路 6 3 とを遮断する左半位置と、油路 6 2 と油路 6 3 とを連通する右半位置とに選択的に切換えられる。そして、該切換えは、クラッチコントロールバルブ 2 2 におけるスプール 2 2 a の受圧面積及びスプリング 2 2 b の付勢力等に基づくスプール 2 2 a の上昇に要する油圧を、クラッチロックバルブ 2 3 におけるスプール 2 3 a の受圧面積及びスプリング 2 3 b の付勢力等に基づくスプール 2 3 a の下降に要する油圧よりも高く設定することによって実現している。

30

【 0 0 5 4 】

なお、上記油路 6 1 により第 1 のドレーン油路が構成され、油路 6 2 及び油路 6 3 により第 2 のドレーン油路が構成されており、油圧サーボ 6 7 とマニュアルバルブ 1 9 との間の経路が互に異なるこれら第 1 及び第 2 のドレーン油路により、迂回ドレーン油路が構成されている。

【 0 0 5 5 】

C - 1 アキュムレータ 2 4 は、上記油路 6 6 におけるチェックボール 7 0 とオリフィス 6 9 との間の部分に接続されており、D - N 変速における油圧サーボ 6 7 の係合圧 K のドレーン時に発生し易いトルク抜けのショックを軽減する。

40

【 0 0 5 6 】

ついで、上記油圧制御装置 1 の作動について説明する。例えば不図示のエンジン等が駆動されてオイルポンプ（油圧発生源）が駆動すると、ライン圧 P L が発生して、ソレノイドバルブ S R のポート e、及びマニュアルバルブ 1 9 のポート 1 等に供給される。

【 0 0 5 7 】

この状態において、停止中の車輦を発進させるためシフトレバーを D レンジにシフトする N - D 変速制御を開始する。すると、マニュアルバルブ 1 9 のスプール 1 9 a が切換えられて、ポート 2 から D レンジ圧（ L ）が、クラッチアプライコントロールバルブ 2 1 のポ

50

ートk, lと、クラッチコントロールバルブ22の入力ポートuとに出力される。この場合、リニアソレノイドバルブSL1, SL2の双方がONからOFFに移行し、かつソレノイドバルブSRがONとなる。

【0058】

これにより、リニアソレノイドバルブSL1は、ポートaに供給されるモジュレータ圧Pmodに基づいて高圧側にした制御圧PSL1を供給する。この際、クラッチアプライコントロールバルブ21は、ソレノイドバルブSRのONに基づき出力される切換え圧Aを制御油室pに供給されて、左半位置にある。従って、ポートmに供給される制御圧PSL1をポートrから制御圧Iとして出力し、クラッチコントロールバルブ22の制御油室sとクラッチロックバルブ23のポートyとに供給すると共に、ポートkに供給されるDレンジ圧(L)をポートnから供給圧Fとしてブレーキコントロールバルブ20のポートjに供給する。

10

【0059】

従って、クラッチコントロールバルブ22は、制御油室sに供給される制御圧Iにตอบสนองしてスプール22aを微移動させつつ、ポートuに供給されるDレンジ圧(L)を調圧して出力ポートwから係合圧Kとして出力する。この際、クラッチロックバルブ23は、ポートyに供給される制御圧Iが所定値未満の油圧であることに基づき、制御油室23cに入力されるモジュレータ圧Pmodに打ち負けて左半位置に切換えられている。このため、上記コントロールバルブ22の出力ポートwからの係合圧Kは、ポート23dからポートxを介してフィードバック圧Rとしてポートvに戻される。これにより、クラッチコントロールバルブ22は、出力した係合圧Kをポートvにフィードバックされつつ、適正に調圧した係合圧Kとして出力ポートwから出力する。そして、油圧サーボ67は、オリフィス65、油路66及びオリフィス69を介して、徐々に高まる係合圧Kを入力されることにより、クラッチC-1をその完全係合状態に向けて徐々に係合させる。

20

【0060】

一方、リニアソレノイドバルブSL2は、ポートcに供給されるモジュレータ圧Pmodに基づいて調圧した制御圧PSL2をポートdから出力して、ブレーキコントロールバルブ20の制御油室20cに供給し、これにより該バルブ20を右半位置に切換える。この際、上述のようにクラッチアプライコントロールバルブ21は左半位置にあるため、マニュアルバルブ19からのDレンジ圧(L)はポートkからポートnに連通し、従って、供給圧Fが出力されてブレーキコントロールバルブ20のポートjに供給される。これにより、係合圧Bが発生して、ブレーキB-2が係合する。該ブレーキB-2は、その後、クラッチアプライコントロールバルブ21の右半位置への切換え時に解放される。

30

【0061】

この後、制御部(図示せず)が所定のタイミングでソレノイドバルブSRをOFFすることにより、切換え圧Aの遮断にてクラッチアプライコントロールバルブ21が右半位置に切換えられる。すると、該コントロールバルブ21のポートkにマニュアルバルブ19から油路52を介して供給されるDレンジ圧(L)が該バルブ21のポートqからコントロールバルブ22のポートtに出力され、かつ上記コントロールバルブ21のポートlにマニュアルバルブ19から油路52を介して供給されるDレンジ圧(L)が該バルブ21のポートrから、上記コントロールバルブ22の制御油室s及びロックバルブ23のポートyにそれぞれ供給される。

40

【0062】

これにより、クラッチロックバルブ23では、切換え圧Mとしてポートyに供給されたDレンジ圧(L)とスプリング23bの付勢力との合力がポート23cに入力されているモジュレータ圧Pmodに打ち勝つことにより、スプール23aが上昇して右半位置に切換わる。このため、それまでポートxから出力されてコントロールバルブ22のポートvに供給されていたフィードバック圧Rが停止される。この際、クラッチコントロールバルブ22では、制御油室sに制御圧Iとして供給されるDレンジ圧(L)がスプリング22bの付勢力に打ち勝ってスプール22aを下降させ、従って該コントロールバルブ22は右半

50

位置に切換わる。そして、入力ポート u が出力ポート w に完全に連通することにより、マニュアルバルブ 19 からの D レンジ圧 (L) がドレーン禁止用チェックボール 42 を介して入力ポート u にそのまま供給され、出力ポート w から係合圧 K として出力される。従って、該係合圧 K がオリフィス 65、油路 66 及びオリフィス 69 を介して油圧サーボ 67 に供給され、これにより、クラッチ $C - 1$ が D レンジ圧 (L) と同じ圧を受けることで、完全係合した状態となる。

【 0063 】

上記のように係合するクラッチ $C - 1$ と、これに伴って作動するワンウェイクラッチ $F - 3$ とにより、自動変速機 10 が前進 1 速段に切換えられ、従って車輛は速やかに発進する。

10

【 0064 】

一方、上記前進 1 速段による発進から他の前進変速段に適時切換え、その後停車した後に後進変速段に切換える場合、シフトレバーを、N レンジを経由して R レンジに操作すると、自動変速機構 10 は、以下のように一旦ニュートラル状態に切換わった後、後進 1 速段に切換わる。なお、R レンジにおける切換え作動自体は本発明の特徴ではないため、本実施の形態においては、後進 1 速段で作動するクラッチ $C - 3$ 、ブレーキ $B - 1$ (エンジンブレーキ時)、ブレーキ $B - 4$ 、ワンウェイクラッチ $F - 3$ の図示を省略し、作動の概要のみを説明する。

【 0065 】

まず、シフトレバーが N レンジに位置すると、マニュアルバルブ 19 のスプール 19 a の移動により、図 3 においては、リニアソレノイドバルブ $S L 1$ 、 $S L 2$ のポート a 、 c へのモジュレータ圧 P_{mod} 、油圧発生源からソレノイドバルブ $S R$ への油圧 (ライン圧 P_L)、及び、クラッチロックバルブ 23 のポート 23 c へのモジュレータ圧 P_{mod} のみが供給される状態になる。この際、リニアソレノイドバルブ $S L 1$ 、 $S L 2$ が OFF から ON となり、ソレノイドバルブ $S R$ が ON となる。これに伴い、係合状態のクラッチ $C - 1$ 及びブレーキ $B - 2$ がそれぞれ解放され、更にワンウェイクラッチ $F - 3$ が作動状態から非作動状態になることにより、入力軸 11 の回転が出力軸 15 に伝達されないニュートラル状態が得られる (図 1 参照)。

20

【 0066 】

つまり、図 3 に示すように、ON 状態のリニアソレノイドバルブ $S L 1$ に供給されるモジュレータ圧 P_{mod} に基づき、制御圧 $P_{S L 1}$ がクラッチアプライコントロールバルブ 21 のポート m に供給される。この際、該コントロールバルブ 21 は、ソレノイドバルブ $S R$ の ON に基づきポート p に切換え圧 A が供給されて左半位置に切換えられているため、ポート m に供給される制御圧 $P_{S L 1}$ はポート r から制御圧 I として出力されて、クラッチコントロールバルブ 22 の制御油室 s とクラッチロックバルブ 23 のポート y とにそれぞれ供給される。

30

【 0067 】

ここで、上記制御圧 I は、上記コントロールバルブ 22 の制御油室 s とロックバルブ 23 のポート y とに共通に供給されるが、該ロックバルブ 23 を、第 2 のドレーン油路 62、63 を遮断する左半位置、又は該油路 62、63 を開放する右半位置に自在に切換え得るように段階的に制御された比較的低い第 1 油圧と、比較的高い第 2 油圧として、選択的に供給される。つまり、制御部 (図示せず) に基づくりニアソレノイドバルブ $S L 1$ にて制御圧 $P_{S L 1}$ の油圧を適時制御することにより、クラッチコントロールバルブ 22 を右半位置に保持したままの状態でもクラッチロックバルブ 23 のスプール 23 a をモジュレータ圧 P_{mod} で下降させる程度の油圧を供給し、又は上記コントロールバルブ 22 を右半位置に保持したままの状態でも上記ロックバルブ 23 のスプール 23 a をモジュレータ圧 P_{mod} に抗して上昇させ得る油圧を供給する。

40

【 0068 】

このように制御圧 I を段階的に切換えることにより、クラッチコントロールバルブ 22 を右半位置に保持すると共に、ドレーン禁止用チェックボール 42 にて該コントロールバル

50

ブ 2 2 を介して係合圧 K が油路 5 6 側にドレインされることを阻止しつつ、クラッチロックバルブ 2 3 のみを左半位置、右半位置に適時切換えることで、ポート z とポート 2 3 d とを遮断して第 2 のドレイン油路 6 2 , 6 3 を閉塞した小ドレイン状態と、ポート z とポート 2 3 d とを連通させて第 2 のドレイン油路 6 2 , 6 3 を開放した大ドレイン状態とを適時得ることができる。このように、第 2 のドレイン油路 6 2 , 6 3 を第 1 のドレイン油路 6 1 に連通し又は遮断するように切換えるクラッチロックバルブ 2 3 を介在したので、該ロックバルブ 2 3 の切換え動作を制御することにより、油圧サーボ 6 7 からの係合圧 K のドレイン状態を、環境温度等に応じて適時、容易に切換えることができる。

【 0 0 6 9 】

本実施の形態では、制御圧 I を上記第 1 油圧として制御してクラッチ解放を小ドレイン状態で行い、かつ必要に応じて大ドレイン状態に切換えるように初期設定されている。このため、上記制御圧 I の供給時、油圧サーボ 6 7 に供給されている係合圧 K は、オリフィス 6 9、油路 6 6、オリフィス 6 5 及びチェックボール 7 0 を介して第 1 のドレイン油路 6 1 を経由し、オリフィス 4 6 を介して比較的緩やかにドレインされる。また、該小ドレイン状態から大ドレイン状態に切換えた場合には、係合圧 K は、オリフィス 6 9、油路 6 6、オリフィス 6 5 及びチェックボール 7 0 を介して第 1 のドレイン油路 6 1 及び第 2 のドレイン油路 6 2 , 6 3 を用いた状態で速やかにドレインされる。この大ドレイン状態において、コントロールバルブ 2 2 では、高くされた制御圧 I の供給で右半位置が保持されて出力ポート w と入力ポート u とを連通するが、該入力ポート u の出力側の油路 5 6 に介在されたドレイン禁止用チェックボール 4 2 により、係合圧 K が該コントロールバルブ 2 2 を介して抜けることはない。

【 0 0 7 0 】

なお、Nレンジへの切換えにより、クラッチコントロールバルブ 2 2 では、マニュアルバルブ 1 9 のポートが切換わり、該マニュアルバルブ 1 9 から油路 5 6 を経由する Dレンジ圧 (L) の作用がなくなる。このため、上記ドレイン禁止用チェックボール 4 2 が存在しない場合には、上記大ドレイン状態にて連通状態の出力ポート w と入力ポート u とを經由して、係合圧 K がマニュアルバルブ 1 9 側に急激にドレインして、不快なショックを発生することになる。つまり、上記ドレイン禁止用チェックボール 4 2 の存在は、バルブステイクの発生を可及的に回避できる効果とともに、係合圧 K のマニュアルバルブ 1 9 側への急激なドレインを阻止する効果をも奏している。クラッチコントロールバルブ 2 2 を經由しない上記ドレイン時、特に小ドレイン状態にあっては、係合圧 K がオリフィス 4 6 を介してマニュアルバルブ 1 9 側に比較的緩やかにドレインすることにより、上記ショックの発生を防止する。

【 0 0 7 1 】

なお、例えば、制御部 (図示せず) が、オイル (A T F) の温度を計測する油温センサからの油温検知信号に基づいてリニアソレノイドバルブ S L 1 を制御して、上記第 1 油圧と第 2 油圧を適時切換えて大ドレイン状態と小ドレイン状態を切換えるようにすることも可能である。

【 0 0 7 2 】

また、制御圧 I の段階的な切換えにて、大ドレイン状態及び小ドレイン状態を適時切り換える場合には、以下の効果を得ることができる。つまり、オイルの粘度が低下する高温時には小ドレイン状態とし、オイルの粘度が上昇する低温時には大ドレイン状態とすることにより、ドレイン速度を環境温度に合わせて最適化することができる。これにより、高温時にはドレイン速度を低下させることにより、急激なトルク抜けによる不快なショックを防止することができる。また、低温時にはドレイン速度を増加してクラッチ C - 1 の解放を速やかに行うことにより、例えば Rレンジにシフトしているにも拘らず、直前の Dレンジで係合したクラッチ C - 1 の解放が不完全で、該クラッチ C - 1 が Rレンジで係合するクラッチ C - 3 とタイアップするような不具合を確実に防止することができる。

【 0 0 7 3 】

そして、クラッチ C - 1 を完全解放して Nレンジを達成した後、自動変速機構 1 0 では、

N - R 変速制御が行われる。該 N - R 変速制御では、リニアソレノイドバルブ S L 1 , S L 2 が O F F、ソレノイドバルブ S R が O N すると共に、不図示の他のリニアソレノイドバルブやソレノイドバルブが適時 O N / O F F 制御される。これに伴い、不図示の切換えバルブ等を介してクラッチ C - 3 の油圧サーボ（図示せず）に係合圧が供給されて該クラッチ C - 3 が係合すると共に、不図示の切換えバルブ等を介してブレーキ B - 1 及び B - 4 の各油圧サーボ（図示せず）に係合圧が供給されて、該ブレーキ B - 1（エンジンプレーキ時）及び B - 4 がそれぞれ係合する。このように係合するクラッチ C - 3、ブレーキ B - 1 及び B - 4 と、これに伴って作動するワンウェイクラッチ F - 1 とにより、後進 1 速段が得られる。

【 0 0 7 4 】

以上のように、本実施の形態の油圧制御装置 1 によると、クラッチ C - 1 の解放時においては、油圧サーボ 6 7 とマニュアルバルブとを、クラッチコントロールバルブ 2 2 を迂回する迂回ドレーン油路（6 1 , 6 2 , 6 3）を介して連通した状態で、制御圧 I に対する応答性を高めるための精密構造を有する上記コントロールバルブ 2 2 に、バルブスティック、特に中間スティック等が発生するような不具合を回避しつつ、油圧サーボ 6 7 から係合圧 K を良好にドレーンすることができる。

【 0 0 7 5 】

特に、本実施の形態では、本発明を、発進クラッチであるクラッチ C - 1 に適用したので、頻繁に行われる発進時のクラッチ断・接作動時におけるクラッチコントロールバルブ 2 2 のバルブスティックをできる限り回避し、例えば前進 1 速段から後進 1 速段にシフトする際に、R レンジで係合するクラッチ C - 3 と同時にクラッチ C - 1 が機能（タイアップ）してクラッチ摩擦板の摩耗を早めるような不都合を、確実に防止することができる。

【 0 0 7 6 】

また、制御信号に基づく共通の制御圧 I を段階的に切換えてクラッチロックバルブ 2 3 に供給することにより、クラッチコントロールバルブ 2 2 を右半位置に保持したままの状態、クラッチロックバルブ 2 3 のみを右半位置、左半位置に自在に切換えることができる。従って、これらコントロールバルブ 2 2 及びロックバルブ 2 3 の各スプール位置を個々に切換えるための回路を別個に設けることなく、従前から存在するような構成のロックバルブを選択的に切換え使用するだけでドレーン状態の変更を実施することができる。従って、本油圧制御装置 1 の回路構成を簡略化し得ると共に、従前の部品との共用化によるコストダウンを実現することが可能になる。

【 0 0 7 7 】

なお、本実施の形態では、定常状態において小ドレーン状態でドレーンするように初期設定し、必要に応じて、制御圧 I を上記第 2 油圧に切換えて大ドレーン状態に切換えるように設定したが、該設定をこれと逆にすることも可能である。

【 0 0 7 8 】

なお、本実施の形態では、クラッチ C - 1 用の油圧サーボ 6 7 に対するドレーン制御に関して説明したが、これに限らず本発明は、他のクラッチやエンジンプレーキ時に係合するブレーキ等も含め、対応するコントロールバルブがドレーン時にバルブスティックを生じる虞がある摩擦係合要素であれば、いずれのものに適用することも可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明を適用し得る自動変速機構を示すスケルトン図。

【 図 2 】 各変速段における摩擦係合要素等の状態を示す作動表。

【 図 3 】 本発明に係る自動変速機の油圧制御装置の回路構成を示す概略図。

【 符号の説明 】

- 1 油圧制御装置
- 1 0 自動変速機構
- 1 9 マニュアルバルブ
- 2 2 調圧手段（クラッチコントロールバルブ）
- 2 3 切換えバルブ（クラッチロックバルブ）

10

20

30

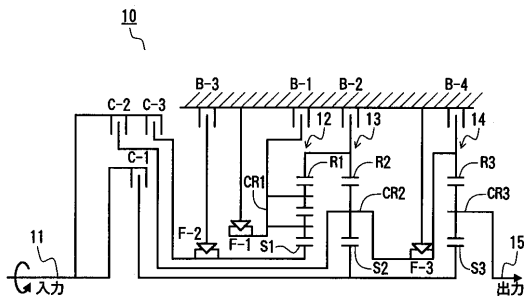
40

50

- 4 2 一方向弁 (ドレーン禁止用チェックボール)
- 6 1 迂回ドレーン油路 (第 1 のドレーン油路)
- 6 2 , 6 3 迂回ドレーン油路 (第 2 のドレーン油路)
- 6 7 油圧サーボ
- C - 1 摩擦係合要素 (クラッチ)
- K 係合圧
- P S L 1 制御圧
- S L 1 リニアソレノイドバルブ

【 図 1 】

【 図 2 】



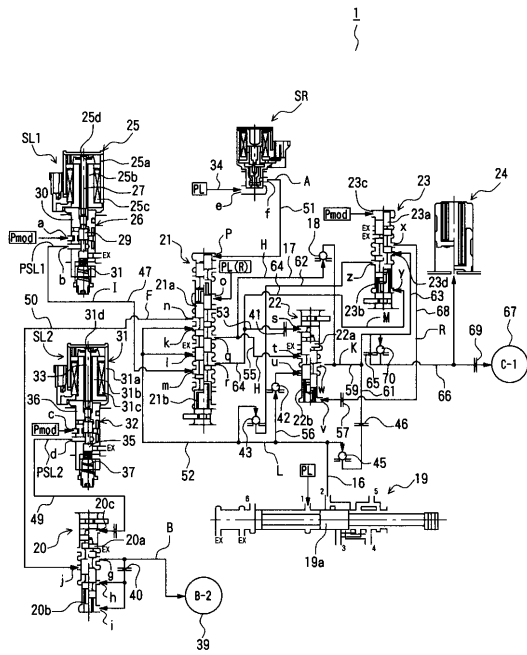
作動表

	クラッチ			ブレーキ				OWC			ソレノイド		
	C-1	C-2	C-3	B-1	B-2	B-3	B-4	F-1	F-2	F-3	SL1	SL2	SR
P											×	○	×
REV			○	(○)			○	○			×	○	×
N											×	○	×
1ST	○						(○)		○		×	○	×
2ND	○				(○)	○		○	○		×	○	×
3RD	○		○	(○)		●		○			×	○	×
4TH	○	○	●			●					×	○	×
5TH		○	○	○		●					○	×	○
N-D変速	×	○			×	○				×	○	×	○

(○) エンゲル時、● 係合時の伝達、× 非係合

○	ON
×	OFF

【 図 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 野田 和幸
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
- (72)発明者 安藤 雅彦
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
- (72)発明者 野崎 和俊
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 金田 俊樹
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 柏原 裕司
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

合議体

- 審判長 溝渕 良一
審判官 磯部 賢
審判官 山岸 利治

- (56)参考文献 特開平4 - 140570 (JP, A)
特開平9 - 79367 (JP, A)
特開平7 - 19326 (JP, A)
特開平4 - 254059 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H61/00