

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4094100号
(P4094100)

(45) 発行日 平成20年6月4日(2008.6.4)

(24) 登録日 平成20年3月14日(2008.3.14)

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

請求項の数 6 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-358059 (22) 出願日 平成9年12月25日(1997.12.25) (65) 公開番号 特開平11-190421 (43) 公開日 平成11年7月13日(1999.7.13) 審査請求日 平成16年11月15日(2004.11.15)</p>	<p>(73) 特許権者 000005348 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 (74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進 (72) 発明者 鈴木 歩誠 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士 重工業株式会社内 審査官 中野 宏和</p>
--	---

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】

第1速レンジ選択時に係合される第1の摩擦係合要素と、
 第2速段選択時に係合される第2の摩擦係合要素と、
 第3速段選択時に係合される第3の摩擦係合要素と、
 上記第1の摩擦係合要素と上記第3の摩擦係合要素との作動圧を調圧する第1の圧力制御弁と、
 上記第2の摩擦係合要素に供給する作動圧を調圧する第2の圧力制御弁と、
 上記第1の圧力制御弁と上記第1の摩擦係合要素及び上記第3の摩擦係合要素とを連通する油路に介装して作動圧の供給を上記第1の摩擦係合要素と上記第3の摩擦係合要素とに対して選択的に切換える第1の油路切換弁とを備えてい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】

前記第1の油路切換弁が電磁切換弁であり、
 前記第1の圧力制御弁と前記第1の摩擦係合要素とが後進段選択時に上記第1の油路切換弁を介して連通され、
 上記第1の油路切換弁の上記第1の圧力制御弁と上記第1の摩擦係合要素とを連通する方向には後進段選択時に係合される後進段摩擦係合要素に供給する作動圧が印加されることを特徴とする請求項1記載の自動変速機の油圧制御装置。

【請求項3】

前記第1の圧力制御弁と前記第1の摩擦係合要素とが後進段選択時に上記第1の油路切換弁を介して連通され、

上記第1の油路切換弁と前記第3の摩擦係合要素との間にセレクトレバーに連設するマニュアルバルブを介装し、

中立段或いは後進段選択時に上記第3の摩擦係合要素とドレーン油路とを上記マニュアルバルブを介して連通し、前進段選択時に上記第3の摩擦係合要素と上記第1の油路切換弁とを上記マニュアルバルブを介して連通することを特徴とする請求項1記載の自動変速機の油圧制御装置。

【請求項4】

前記第1の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出する第1の検出手段と前記第2の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出する第2の検出手段とを備え、

10

前記第1の油路切換弁と上記第1の摩擦係合要素との間に、上記両検出手段にて作動圧が検出されたとき上記第1の摩擦係合要素とドレーン油路とを連通する第2の油路切換弁を介装したことを特徴とする請求項1～3の何れかに記載の自動変速機の油圧制御装置。

【請求項5】

前記第3速段選択時に係合される第4の摩擦係合要素と前記第2の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出する第2の検出手段と前記第3の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出する第3の検出手段と上記第4の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出する第4の検出手段とを備え、

20

前記第2の圧力制御弁と上記第2の摩擦係合要素との間に、上記第2～第4の検出手段の全てで作動圧が検出されたとき上記第2の摩擦係合要素とドレーン油路とを連通する第3の油路切換弁を介装したことを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の自動変速機の油圧制御装置。

【請求項6】

第3速段から第1速段への変速指令が出力されたときは、設定時間経過後に第2速段を経由する変速制御を行うことを特徴とする請求項1～5の何れかに記載の自動変速機の油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、油圧制御系の構造を簡略化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、車両などに搭載されている自動変速機は、エンジン負荷、車速等に基づき、現在の車両走行状態に適合する最適な変速段を自動的に設定するもので、変速機としてプラネタリギヤを採用するものでは、油圧式多板クラッチや油圧式ブレーキ等の摩擦係合要素を選択的に係合させることで、所望の変速段を得るようにしている。

【0003】

上記各摩擦係合要素の作動状態を制御する方式として、各摩擦係合要素に作動制御用の圧力制御弁が併設された、いわゆるダイレクト変速制御方式があり、例えば、本出願人が先に提出した特願平8-294091号、或いは特開平7-269685号公報に開示されている。

40

【0004】

即ち、上記両先行技術では、前進走行時に動作する各摩擦係合要素のそれぞれに電磁式圧力制御弁を連設し、変速時には独立した過渡油圧特性に基づく変速制御を行うようにして、変速ショックの軽減と、変速時間の短縮を図るようにしている。

【0005】

又、特開平7-269685号公報には、フェイルセーフ機能として2つのフェイルセーフ弁を備え、例えばDレンジの第1速段に変速する際に、ロー&リバースブレーキとオー

50

パドライブクラッチとが同時に作動する等、異常な複数の摩擦係合要素が同時に係合してしまっても動作不能とならず、自動的に回避できるようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記電磁式圧力制御弁は、構造が複雑で、しかも高価であり、前進走行時の変速制御時に作動する全ての摩擦係合要素に対応して設けることは製品コストの高騰を招くばかりでなく、装置全体が大型化してしまう。

【0007】

又、特開平7-269685号公報で採用したフェイルセーフ弁も、油圧制御系の構造が複雑で、装置全体が比較的大型化してしまうばかりでなく、製造組立などの取り扱い性が悪く、その上、高価である。

10

【0008】

本発明は、上記事情に鑑み、油圧制御系の構造の簡略化が実現でき、小型、軽量で比較的安価な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。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明による第1の自動変速機の油圧制御装置は、第1速レンジ選択時に係合される第1の摩擦係合要素と、第2速段選択時に係合される第2の摩擦係合要素と、第3速段選択時に係合される第3の摩擦係合要素と、上記第1の摩擦係合要素と上記第3の摩擦係合要素との作動圧を調圧する第1の圧力制御弁と、上記第2の摩擦係合要素に供給する作動圧を調圧する第2の圧力制御弁と、上記第1の圧力制御弁と上記第1の摩擦係合要素及び上記第3の摩擦係合要素とを連通する油路に介装して作動圧の供給を上記第1の摩擦係合要素と上記第3の摩擦係合要素とに対して選択的に切替える第1の油路切替弁とを備えていることを特徴とする。

20

【0010】

第2の自動変速機の油圧制御装置は、第1の自動変速機の油圧制御装置において、前記第1の油路切替弁が電磁切替弁であり、前記第1の圧力制御弁と前記第1の摩擦係合要素とが後進段選択時に上記第1の油路切替弁を介して連通され、上記第1の油路切替弁の上記第1の圧力制御弁と上記第1の摩擦係合要素とを連通する方向には後進段選択時に係合される後進段摩擦係合要素に供給する作動圧が印加されることを特徴とする。

30

【0011】

第3の自動変速機の油圧制御装置は、第1の自動変速機の油圧制御装置において、前記第1の圧力制御弁と前記第1の摩擦係合要素とが後進段選択時に上記第1の油路切替弁を介して連通され、上記第1の油路切替弁と前記第3の摩擦係合要素との間にセレクトレバーに連設するマニュアルバルブを介装し、中立段或いは後進段選択時に上記第3の摩擦係合要素とドレーン油路とを上記マニュアルバルブを介して連通し、前進段選択時に上記第3の摩擦係合要素と上記第1の油路切替弁とを上記マニュアルバルブを介して連通することを特徴とする。

【0012】

第4の自動変速機の油圧制御装置は、第1～第3の何れかの自動変速機の油圧制御装置において、前記第1の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出する第1の検出手段と前記第2の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出する第2の検出手段とを備え、前記第1の油路切替弁と上記第1の摩擦係合要素との間に、上記両検出手段にて作動圧が検出されたとき上記第1の摩擦係合要素とドレーン油路とを連通する第2の油路切替弁を介装したことを特徴とする。

40

【0013】

第5の自動変速機の油圧制御装置は、第1～第4の何れかの自動変速機の油圧制御装置において、前記第3速段選択時に係合される第4の摩擦係合要素と前記第2の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出する第2の検出手段と前記第3の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出する第3の検出手段と上記第4の摩擦係合要素に作動圧

50

が供給されていることを検出する第4の検出手段とを備え、前記第2の圧力制御弁と上記第2の摩擦係合要素との間に、上記第2～第4の検出手段の全てで作動圧が検出されたとき上記第2の摩擦係合要素とドレーン油路とを連通する第3の油路切換弁を介装したことを特徴とする。

【0014】

第6の自動変速機の油圧制御装置は、第1～第5の何れかの自動変速機の油圧制御装置において、第3速段から第1速段への変速指令が出力されたときは、設定時間経過後に第2速段を経由する変速制御を行うことを特徴とする。

【0015】

即ち、第1の自動変速機の油圧制御装置では、セレクトレバーを第1速レンジにセットすると、第1の油路切換弁が第1の圧力制御弁を第1の摩擦係合要素に連通し、上記第1の圧力制御弁にて調圧された作動圧を上記第1の摩擦係合要素へ供給して、該第1の摩擦係合要素が係合し、第1速段を確定する。又、第2速段を選択するときは、第2の摩擦係合要素に対して第2の圧力制御弁にて調圧された作動圧を供給し、該第2の摩擦係合要素を係合させて第2速段を確定する。更に、第3速段を選択するときは、上記第1の油路切換弁を切換動作させて上記第1の圧力制御弁を第3の摩擦係合要素に連通して、上記第1の圧力制御弁で調圧された作動圧を上記第3の摩擦係合要素に供給し、該第3の摩擦係合要素を係合させて第3速段を確定する。

10

【0016】

第2の自動変速機の油圧制御装置では、第1の自動変速機の油圧制御装置において、セレクトレバーにより後進段を選択すると、電磁切換弁である前記第1の油路切換弁にて前記第1の圧力制御弁と前記第1の摩擦係合要素とが連通され、又、後進段選択時に係合される後進段摩擦係合要素に供給する作動圧が上記第1の油路切換弁の上記第1の圧力制御弁と上記第1の摩擦係合要素とを連通する方向へアシスト圧として印加される。従って、後進段選択時に上記第1の油路切換弁が正常作動しない場合でも上記アシスト圧により上記第1油路切換弁を作動させることができる。

20

【0017】

第3の自動変速機の油圧制御装置は、第1の自動変速機の油圧制御装置において、セレクトレバーにて中立段或いは後進段を選択すると、該セレクトレバーに連設するマニュアルバルブを介して前記第3の摩擦係合要素がドレーン油路に連通され、この第3の摩擦係合要素に供給されている作動圧を排出して解放する。又、セレクトレバーにより前進段を選択すると、上記マニュアルバルブを介して上記第3の摩擦係合要素と前記第1の油路切換弁とが連通され、第1の圧力制御弁で調圧された作動圧が上記第3の摩擦係合要素に供給される。

30

【0018】

第4の自動変速機の油圧制御装置では、第1～第3の何れかの自動変速機の油圧制御装置において、第1の検出手段にて前記第1の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出し、且つ第2の検出手段にて前記第2の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出すると、前記第1の油路切換弁と上記第1の摩擦係合要素との間に介装した第2の油路切換弁が、上記第1の摩擦係合要素とドレーン油路とを連通し、該第1の摩擦係合要素に供給されている作動圧を排出して解放する。その結果、第2の摩擦係合要素は係合状態を維持しているため変速段が第2速段に固定される。

40

【0019】

第5の自動変速機の油圧制御装置では、第1～第4の何れかの自動変速機の油圧制御装置において、第2の検出手段にて前記第2の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出し、且つ第3の検出手段にて前記第3の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出し、且つ第4の検出手段にて前記第3速段選択時に係合される第4の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出すると、前記第2の圧力制御弁と上記第2の摩擦係合要素との間に介装した第3の油路切換弁が、上記第2の摩擦係合要素とドレーン油路とを連通し、該第2の摩擦係合要素に供給されている作動圧を排出し解放する。その結果、

50

第3、第4の摩擦係合要素は結合状態を維持しているため変速段が第3速段に固定される。

【0020】

第6の自動変速機の油圧制御装置では、第1～第5の何れかの自動変速機の油圧制御装置において、第3速段から第1速段への変速指令が出力されたときは、設定時間経過後に第2速段を経由する変速制御を行うことで、変速ショックを軽減する。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の一実施の形態を説明する。図1に本実施の形態で採用する自動変速機の動力伝達列を示す。この動力伝達列には、入力側からトルクコンバータ1、
10 オイルポンプ2、多段変速機3が配設され、エンジン出力軸4からの駆動力が上記トルクコンバータ1を経て上記多段変速機3の入力軸5に伝達される。

【0022】

上記多段変速機3が、上記入力軸5の軸上に配設するフロントプラネタリギヤユニット6とリヤプラネタリギヤユニット7とを備え、この各プラネタリギヤユニット6(7)が
20 プラネタリキャリア6a(7a)、リングギヤ6b(7b)、ピニオンギヤ6c(7c)、サンギヤ6d(7d)で構成されている。

【0023】

又、上記フロントプラネタリギヤユニット6の側方に、第3の摩擦係合要素であるハイクラッチ8、後進段摩擦係合要素であるリバースクラッチ9、第2の摩擦係合要素である2
20 & 4ブレーキ10が並列に配設されている。上記ハイクラッチ8が上記入力軸3と上記フロントプラネタリキャリア6aとの間の動力伝達を断続し、上記リバースクラッチ9が上記入力軸5と上記フロントサンギヤ6dとの間の動力伝達を断続し、更に、上記2&4ブレーキ10が上記フロントサンギヤ6dと上記多段変速機3の自動変速機ケース11との間を係脱する。

【0024】

上記リヤプラネタリギヤユニット7のプラネタリキャリア7aが、上記フロントプラネタリギヤユニット6のリングギヤ6bと一体に回転すると共に出力軸12に連設されている

【0025】

又、上記両プラネタリギヤユニット6,7の外周に、ロークラッチドラム13aが配設され、このロークラッチドラム13aがフロントプラネタリキャリア6aと一体回転すると共に、ローワンウェイクラッチ14に連設されている。更に、上記ロークラッチドラム13aと上記リヤプラネタリギヤユニット7のリングギヤ7bとの間に断続自在な第4の摩擦係合要素であるロークラッチ13が介装されている。

【0026】

又、上記リヤプラネタリギヤユニット7の側方に、上記フロントプラネタリギヤユニット6のプラネタリキャリア6aと上記自動変速機ケース11との間を係脱する上記ローワンウェイクラッチ14と、このローワンウェイクラッチ14の空転を防止する第1の摩擦係合要素であるローアンドリバース(L&R)ブレーキ15とが並列に配設されている。
40

【0027】

このような構成による上記多段変速機3は、前進4段、後進1段の変速段を有し、各変速段が上記ハイクラッチ8、上記リバースクラッチ9、上記ロークラッチ13、上記2&4ブレーキ10、L&Rブレーキ15の係合或いは解放動作により適宜選択される。

【0028】

尚、変速時の各クラッチ、ブレーキの作動関係を表1に示す。

【0029】

【表1】

レンジ	変速段	ハイクラッチ	リバースクラッチ	ロークラッチ	2&4ブレーキ	L&Rブレーキ	0-700kPa
		8	9	13	10	15	14
P							
R			●			●	
N							
D	1			●			* ●
	2			●	●		
	3	●		●			
	4	●			●		
3	1			●			* ●
	2			●	●		
	3	●		●			
2	1			●			* ●
	2			●	●		
	(3)	○		○			
1	1			●		●	* ●
	(2)			○	○		
	(3)	○		○			

○ エンジン過回転防止 * 駆動側で伝達

【 0 0 3 0 】

図 2 に自動変速機の油圧制御系の回路図を示す。上記 L & R ブレーキ 15 に接続する L & R ブレーキ油路 2 1 と上記ハイクラッチ 8 に接続するハイクラッチ油路 2 2 とが、第 1 の油路切換弁である電磁切換弁 2 3 を介しライン圧油路 2 4 に接続されている。このライン圧油路 2 4 には、上記オイルポンプ 2 から吐出されて、図示しないプレッシャレギュレータバルブにより車両の運転状態に応じて所定に調圧されたライン圧 P L が供給される。

【 0 0 3 1 】

又、上記 2 & 4 ブレーキ 10 に接続する 2 & 4 ブレーキ油路 2 5 とロークラッチ 13 に接続するロークラッチ油路 2 6 とが油路 2 7 に合流されている。この油路 2 7、及び上記リバースクラッチ 9 に接続するリバースクラッチ油路 2 8 が、図示しないセレクトレバーに連設するマニュアルバルブ 2 9 に接続され、更に、このマニュアルバルブ 2 9 が上記ハイクラッチ油路 2 2 の中途に、該ハイクラッチ油路 2 2 を連通遮断自在に介装されている。

【 0 0 3 2 】

上記セレクトレバーが N レンジにセットされているとき、上記マニュアルバルブ 2 9 のスプールは、図 2 に示すように中立位置にセットされ、上記ハイクラッチ油路 2 2、及び入力側に接続されているライン圧油路 2 4 a が遮断されると共に、上記各油路 2 7、2 8、及び上記ハイクラッチ油路 2 2 の上記ハイクラッチ 8 側に接続する油路 2 2 a がドレーン油路 3 0 に連通される。尚、セレクトレバーが P レンジにセットされた場合も、油圧回路は N レンジと同じ接続となる。

【 0 0 3 3 】

一方、上記セレクトレバーが D レンジにセットされると、上記ハイクラッチ油路 2 2 が連通され、上記ライン圧油路 2 4 a が上記油路 2 7 に連通され、又、リバースクラッチ 9 はドレーン油路 3 0 に接続された状態を維持する。尚、セレクトレバーが 3 速レンジ、2 速レンジ、1 速レンジにセットされた場合も、油圧回路は、D レンジと同じ接続となる。

【 0 0 3 4 】

又、上記セレクトレバーが R レンジにセットされると、上記リバースクラッチ油路 2 8 が上記ライン圧油路 2 4 a に接続されると共に、各油路 2 7、2 2 a がドレーン油路 3 0 に接続される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

又、上記電磁切換弁 2 3 は、ソレノイドの ON - OFF により油路を切換えるもので、ソレノイド OFF のノーマル位置では、図 2 に示すように、オフセットばねの付勢力によりスプールが図の右方向へ押圧されて、上記ライン圧油路 2 4 と上記ハイクラッチ油路 2 2 とが連通されると共に、上記 L & R ブレーキ油路 2 1 が上記ドレーン油路 3 0 に連通される。

【 0 0 3 6 】

一方、上記電磁切換弁 2 3 のソレノイドが ON 動作すると、上記スプールが上記オフセットばねの付勢力に抗して図の左側へ移動し、上記ライン圧油路 2 4 と上記 L & R ブレーキ油路 2 1 とが連通されると共に、上記ハイクラッチ油路 2 2 が上記ドレーン油路 3 0 に連

10

【 0 0 3 7 】

上記電磁切換弁 2 3 は、セレクトレバーが D レンジ、3 速レンジ、2 速レンジにセットされているときは、ソレノイド OFF のノーマル状態を維持し、その他のレンジ (R , N , P , 1 速) に上記セレクトレバーがセットされたときソレノイドが ON 動作する。

【 0 0 3 8 】

上述したように、L & R ブレーキ 1 5 はセレクトレバーを R レンジと 1 速レンジにセットしたときのみ係合し、又、ハイクラッチ 8 は、3 速、或いは 4 速のときのみ係合するため、L & R ブレーキ 1 5 とハイクラッチ 8 とが同時に係合することはなく、この両者とライン圧油路 2 4 a とを、上記電磁切換弁 2 3 を介して選択的に切換接続することで、1

20

【 0 0 3 9 】

又、上記電磁切換弁 2 3 の上記ソレノイドを配設する側の受圧面に、リバースクラッチ油路 2 8 から分岐されたフェイルセーフ油路 2 8 a が接続されている。

【 0 0 4 0 】

又、各油路 2 4 ~ 2 6 に第 1 ~ 第 3 の圧力制御弁 3 1 ~ 3 3 が各々介装されている。この各圧力制御弁 3 1 ~ 3 3 は、上記リバースクラッチ 9 を除く、上記 L & R ブレーキ 1 5 、2 & 4 ブレーキ 1 0 、ロークラッチ 1 3 、ハイクラッチ 8 に対する作動圧の過渡特性を独立に制御可能とする、いわゆるダイレクト変速制御を構成している。尚、上記各圧力制御

30

【 0 0 4 1 】

又、上記各油路 2 1 , 2 5 に第 2 の油路切換弁である L & R フェイルセーフバルブ 3 4 と第 3 の油路切換弁である 2 & 4 フェイルセーフバルブ 3 5 とが介装されている。この各フェイルセーフバルブ 3 4 , 3 5 は、上記各油路 2 4 ~ 2 6 に介装した各圧力制御弁 3 1 ~ 3 3 の故障により、各摩擦係合要素 1 5 , 1 0 , 1 3 , 8 に対して作動圧が同時に供給され、或いは供給された作動圧が正常に排出されない場合であっても、リンプホームが確保

40

【 0 0 4 2 】

上記 L & R フェイルセーフバルブ 3 4 に設けたスプールの図面左側のオフセット面には、オフセットばねと、第 1 の検出手段である L & R ブレーキ圧検出油路 3 6 と、第 2 の検出手段である 2 & 4 ブレーキ圧検出油路 3 7 とが接続され、又、反対側のライン圧面にはライン圧油路 2 4 が接続されている。

【 0 0 4 3 】

ライン圧油路 2 4 にライン圧 P L の供給されていないノーマル状態では、スプールがオフセットばねの付勢力により、図の右方向へ押圧されて、上記 L & R ブレーキ油路 2 1 を遮断すると共に、この L & R ブレーキ油路 2 1 の上記 L & R ブレーキ 1 5 に接続する油路 2 1 a をドレーン油路 3 0 に接続する。

50

【 0 0 4 4 】

上記ライン圧 P L が発生すると、上記スプールが上記オフセットばねの付勢力に抗して、図の左方向へ移動し、上記 L & R ブレーキ油路 2 1 が連通される。

【 0 0 4 5 】

このとき、上記圧力制御弁 3 1 , 3 2 の少なくとも一方の故障により、上記両ブレーキ 1 0 , 1 5 に作動圧が供給されたときは、この双方の作動圧により上記 L & R フェイルセーフバルブ 3 4 のスプールが、図の右方向へ移動し、上記 L & R ブレーキ油路 2 1 を遮断すると共に上記 L & R ブレーキ 1 5 に供給されている作動圧をドレーンさせ、L & R ブレーキ 1 5 を解放する。

【 0 0 4 6 】

又、上記 2 & 4 フェイルセーフバルブ 3 5 は、セレクトレバーを D レンジにセットしたとき、上記各圧力制御弁 3 1 ~ 3 3 に通電されず、全ての圧力制御弁 3 1 ~ 3 3 の出力圧が発生したときでも、リンプホームが確保できるようにしたものである。

【 0 0 4 7 】

上記 2 & 4 フェイルセーフバルブ 3 5 に設けたスプールの図面左側のオフセット面には、オフセットばねと上記 2 & 4 ブレーキ圧検出油路 3 7 と第 3 の検出手段であるハイクラッチ圧検出油路 3 8 と第 4 の検出手段であるロークラッチ圧検出油路 3 9 とが接続されており、又、反対側のライン圧面には、ライン圧油路 2 4 が接続されている。

【 0 0 4 8 】

上記ライン圧油路 2 4 にライン圧 P L の供給されていないノーマル状態では、スプールがオフセットばねの付勢力により、図の右方向へ押圧されて、上記 2 & 4 ブレーキ油路 2 5 を遮断すると共に、この 2 & 4 ブレーキ油路 2 5 の上記 2 & 4 ブレーキ 1 1 0 に接続する油路 2 5 a をドレーン油路 3 0 に接続する。

【 0 0 4 9 】

上記ライン圧 P L が発生すると、上記スプールが上記オフセットばねの付勢力に抗して、図の左方向へ移動し、上記 2 & 4 ブレーキ油路 2 5 が連通される。このとき、上記各圧力制御弁 3 1 ~ 3 3 に対して通電されず、該各圧力制御弁 3 1 ~ 3 3 の出力圧が発生した状態のまま、セレクトレバーが D レンジにセットされると、上記 2 & 4 ブレーキ 1 0、上記ロークラッチ 1 3、上記ハイクラッチ 8 に作動圧が供給され、同時に、この各作動圧が上記各検出油路 3 7 ~ 3 9 を介して上記 2 & 4 フェイルセーフバルブ 3 5 のオフセット面に印加され、スプールを図面右方向へ移動させて 2 & 4 ブレーキ油路 2 5 を遮断すると共に上記 2 & 4 ブレーキ 1 0 に供給されている作動圧がドレーンさせられるため、この 2 & 4 ブレーキ 1 0 が解放され、変速段が第 3 速段にリンプホームされる。

【 0 0 5 0 】

次に、上記構成による本実施の動作について説明する。

エンジンが稼働するとオイルポンプ 2 から吐出されて、図示しないプレッシャレギュレータバルブにより所定に調圧されたライン圧 P L が、各フェイルセーフバルブ 3 4 , 3 5 のライン圧受圧面に印加されると、この各フェイルセーフバルブ 3 4 , 3 5 が、反対側のオフセット面に配設されているオフセットばねの付勢力に抗して、スプールを図の左方向へ移動させて、各油路 2 1 , 2 5 を連通させる。

【 0 0 5 1 】

又、このとき、図示しないセレクトレバーが N レンジにセットされる状態では、電磁切換弁 2 3 が ON 動作して、スプールを図の左側へ移動させ、上記 L & R ブレーキ油路 2 1 とライン圧油路 2 4 とを連通させると共に、ハイクラッチ油路 2 2 をドレーン油路 3 0 に連通する。

【 0 0 5 2 】

同時に、上記セレクトレバーに連設するマニュアルバルブ 2 9 により、上記 L & R ブレーキ油路 2 1 以外の油路 2 8 , 2 5 , 2 6、2 2 a をドレーン油路 3 0 に接続して、リバースクラッチ 9、2 & 4 ブレーキ 1 0、ロークラッチ 1 3、ハイクラッチ 8 に供給されている作動圧を全て排出させ、これらを解放させる。従って、N レンジの状態であっても、上

10

20

30

40

50

記L & Rブレーキ15に対しては、ライン圧油路24、L & Rブレーキ油路21を介して作動圧が供給されている。この作動圧は、第1の圧力制御弁31により小さい圧力（予圧）に調圧されており、セレクトレバーをNレンジからRレンジへセレクトしたときの応答性を確保している。

【0053】

次いで、セレクトレバーをDレンジにセットすると、上記電磁切換弁23のソレノイドがOFF動作して、L & Rブレーキ油路21をドレイン油路30に連通して、上記L & Rブレーキ15に供給されている作動圧を排出させると共に、ライン圧油路24をハイクラッチ油路22に接続して、このハイクラッチ油路22に、第1の圧力制御弁31にて調圧された作動圧を供給する。

10

【0054】

又、セレクトレバーがDレンジにセットされると、図4に示すように、マニュアルバルブ29により、ライン圧油路24aが上記油路27に接続され、2 & 4ブレーキ油路25とロークラッチ油路26との双方にライン圧PLを供給すると共に、リバースクラッチ油路28をドレイン油路30に接続して、リバースクラッチに供給されている作動圧を排出させ、更に、ハイクラッチ油路22を連通させ、上記第1の圧力制御弁31で所定に制御された作動圧をハイクラッチ8に供給する。

【0055】

一方、油路27を介して供給されたライン圧PLは、2 & 4ブレーキ油路25とロークラッチ油路26とに分流され、各々の油路25、26に介装された圧力制御弁32、33により所定の作動圧に制御されて、2 & 4ブレーキ10、ロークラッチ13に供給される。

20

【0056】

上記各圧力制御弁31～33では、エンジン負荷、車速等に基づき、予め設定されている過渡特性に従って作動圧を制御し、上記ハイクラッチ8、2 & 4ブレーキ10、ロークラッチ13を、表1に示すように選択的に係脱して、車両走行状態に適合する最適な変速段を選択する。

【0057】

このとき、上記各圧力制御弁31～33に対して通電することができず、この各圧力制御弁31～33の出力圧が全て発生してしまった場合、上記2 & 4フェイルセーフバルブ35のオフセット面には、上記各ブレーキ10、13、及びハイクラッチ8に供給する作動圧が、各検出油路37～39を経て印加され、この2 & 4フェイルセーフバルブ35のスプールが、その反対側のライン圧面に印加されているライン圧PLの付勢力に抗して、図の右方向へ移動され、上記2 & 4ブレーキ油路25を遮断すると共に、この2 & 4ブレーキ油路25の上記2 & 4ブレーキ10側に接続されている油路25aをドレイン油路30に接続して、上記2 & 4ブレーキ10に供給されている作動圧を排出させて、解放させる。

30

【0058】

その結果、上記ロークラッチ13とハイクラッチ8との係合状態が維持されるため、表1に示すように、変速段が第3速段に固定され、第3速段によるリンプホームが確保される。

40

【0059】

又、セレクトレバーをDレンジにセットしたとき、上記電磁切換弁23がOFF動作せず、L & Rブレーキ油路21がライン圧油路24に接続されたままの状態でも、しかも、上記両圧力制御弁31、32が解放状態で故障したときは、L & Rフェイルセーフバルブ34のオフセット面に、上記L & Rブレーキ15と上記2 & 4ブレーキ10とに供給される作動圧が共に印加され、このL & Rフェイルセーフバルブ34のスプールが、その反対側に印加されているライン圧PLに抗して、図の右側へ移動してL & Rブレーキ油路21を遮断すると共に、このL & R油路21のL & Rブレーキ15側の油路21aをドレイン油路30に接続し、上記L & Rブレーキ15に供給されている作動圧を排出し、解放する。

【0060】

50

その結果、2 & 4 ブレーキ 10 の係合となり、変速段が第 2 速段に固定され、第 2 速段によるリンプホームが確保される。

【0061】

又、セレクトレバーを R レンジにセットすると、上記電磁切換弁 23 が ON 動作して、L & R ブレーキ油路 21 をライン圧油路 24 に接続すると共に、ハイクラッチ油路 22 をドレーン油路 30 に接続する。

【0062】

上記セレクトレバーが R レンジにセットされると、図 5 に示すように、油路 27 がドレーン油路 30 に接続され、2 & 4 ブレーキ 10 とロークラッチ 13 に供給されている作動圧が排出されて解放され、更に、ハイクラッチ油路 22 が遮断されると共に、このハイクラッチ油路 22 の上記ハイクラッチ 8 側に接続する油路 22a がドレーン油路 30 に接続されて、このハイクラッチ 8 に供給されている作動圧を排出し、解放する。同時に、ライン圧油路 24a がリバースクラッチ油路 28 に接続され、リバースクラッチ 13 に上記ライン圧が作動圧として供給されて、このリバースクラッチ 13 を係合させる。

10

【0063】

このとき、電磁切換弁 8 のソレノイドが ON 動作しない場合であっても、この電磁切換弁 8 の上記ソレノイドが配設されている受圧面には、リバースクラッチ油路 28 から分岐された油路 28a が接続されているため、スプールはライン圧 PL の付勢力により、通常のソレノイドによる切換動作よりも若干の遅れを生じて移動し、電磁切換弁 8 が切換動作され、L & R ブレーキ 15 の係合が確保される。

20

【0064】

ところで、例えば、運転者が D レンジの第 4 速段で走行中に、セレクトレバーを 1 速レンジへシフト操作した場合、或いは 3 速レンジで走行中に 1 速レンジへシフト操作した場合等の、いわゆる飛び越し変速の際に、上記電磁切換弁 23 を切換動作させても、第 1 の圧力制御弁 31 によるハイクラッチ 8 の解放と L & R ブレーキ 15 を係合させるための過渡特性を同時に行うことが困難である。

【0065】

そのため、このような飛び越し変速の際には、変速段を第 4 速段 第 2 速段 第 1 速段、第 3 速段 第 2 速段 第 1 速段等のシーケンシャル変速とし、例えば、運転者がセレクトレバーを D レンジ第 4 速段、或いは 3 速レンジから 1 速レンジにセットした場合であっても、第 4 速段 ~ 第 2 速段、或いは第 3 速段 ~ 第 2 速段へ変速中は、電磁切換弁 23 を切換動作させず、第 1 の圧力制御弁 31 によりハイクラッチ 8 へ供給する作動圧を制御する。その結果、1 つの圧力制御弁で L & R ブレーキ 15 とロークラッチ 13 との過渡特性をスムーズに制御することができる。

30

【0066】

このように、本実施の形態では、L & R ブレーキ 15 とハイクラッチ 8 との係脱を、電磁切換弁 23 にて油路を切換えることで 1 つの圧力制御弁 31 にて制御できるようにし、高価な圧力制御弁を比較的安価な電磁切換弁に置き換えたことで、製造コストの低減を図ることができ、更に、油路の共用化等により装置全体の小型、軽量化を実現することができる。

40

【0067】

又、上記電磁切換弁 23 は、ソレノイドが ON しない場合でも、リバースクラッチ油路 28 から分岐された油路 28a から供給されるライン圧 PL により切換動作させることができるようにして、この電磁切換弁 23 にフェイルセーフ機能の一部を分担させることで、L & R フェイルセーフバルブ 34 の構造を簡略化することができ、製品のコスト低減、及び小型、軽量化を実現することができる。

【0068】

【発明の効果】

請求項 1 記載の発明によれば、第 1 の摩擦係合要素と第 3 の摩擦係合要素とを第 1 の油路切換弁を介して第 1 の圧力制御弁により係合動作させるようにし、比較的高価な圧力制御

50

部を、安価で構造の簡単な油路切換弁に置き換えることで、製品コストの低減が図れるばかりでなく、装置全体を小型、軽量化することができる。

【0069】

請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、後進段選択時には、電磁切換弁である上記第1の油路切換弁に対し、後進段摩擦係合要素に供給する作動圧がアシスト圧として印加されるので、この第1の油路切換弁が正常作動しない場合でも、上記アシスト圧により第1の油路切換弁の切換動作を確保することができる。

【0070】

請求項3記載の発明によれば、請求項1記載の発明において、セレクトレバーに連設するマニュアルバルブにより、前進段選択時には前記第1の油路切換弁と前記第3の摩擦係合要素とを連通して、第1の圧力制御弁で調圧した作動圧を供給し、後進段選択時には、上記第1の油路切換弁と上記第3の摩擦係合要素とを遮断すると共に、上記第3の摩擦係合要素に供給されている作動圧を排出するようにしたので、セレクトレバーを操作して、前進段から後進段へ切換える際に、上記第3の摩擦係合要素を応答性よく解放させることができる。

【0071】

請求項4記載の発明によれば、請求項1～3の何れかに記載の発明において、前記第1の油路切換弁と上記第1の摩擦係合要素との間に第2の油路切換弁を介装し、この第2の油路切換弁を、第1の検出手段にて前記第1の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出し、且つ第2の検出手段にて前記第2の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出したときに切換動作させて、上記第1の摩擦係合要素に供給されている作動圧を排出させるようにしたので、第1の摩擦係合要素と第2の摩擦係合要素との双方に作動圧が供給されたときは、第1の摩擦係合要素に供給されている作動圧を排出させて、第2の摩擦係合要素のみの係合状態を維持するようにしたので、変速段が第2速段に固定され、該第2速段でのリンプホームを確保することができる。

【0072】

請求項5記載の発明によれば、請求項1～4の何れかに記載の発明において、第3の油路切換弁を前記第2の圧力制御弁と上記第2の摩擦係合要素との間に介装し、この第3の油路切換弁を、第2の検出手段にて前記第2の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出し、且つ第3の検出手段にて前記第3の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出し、且つ第4の検出手段にて前記第3速段選択時に係合される第4の摩擦係合要素に作動圧が供給されていることを検出したときに切換動作させて、上記第2の摩擦係合要素に供給されている作動圧を排出させて、第3、第4の摩擦係合要素の結合状態を維持するようにしたので、変速段が第3速段に固定され、該第3速段でのリンプホームを確保することができる。

【0073】

請求項6記載の発明によれば、請求項1～5の何れかに記載の発明において、第3速段から第1速段への変速指令が出力されたときは、設定時間経過後に第2速段を経由する変速制御を行うようにしたので、変速ショックを軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動変速機の動力伝達列を示す模式図

【図2】自動変速機の油圧制御系を示す回路図

【図3】Nレンジ選択時のマニュアルバルブの作動状態を示す模式図

【図4】Dレンジ選択時のマニュアルバルブの作動状態を示す模式図

【図5】Rレンジ選択時のマニュアルバルブの作動状態を示す模式図

【符号の説明】

8 ... 第3の摩擦係合要素（ハイクラッチ）

10 ... 第2の摩擦係合要素（2 & 4 ブレーキ）

13 ... 第4の摩擦係合要素（ロークラッチ）

15 ... 第1の摩擦係合要素（L & R ブレーキ）

10

20

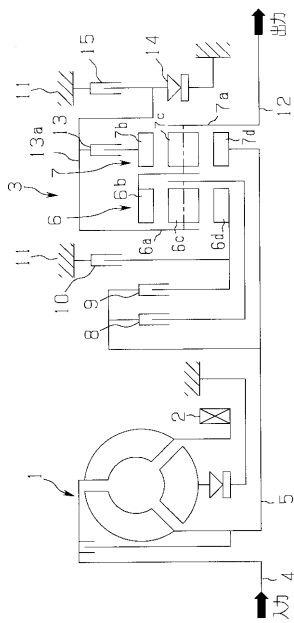
30

40

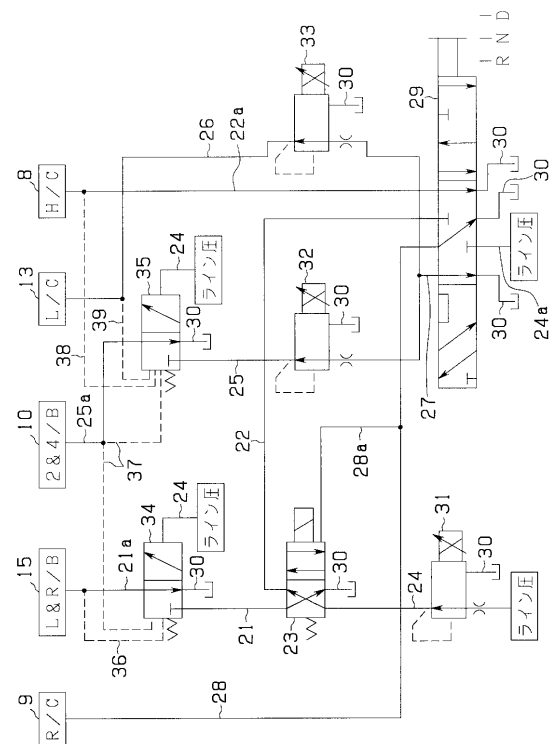
50

- 23 ... 第1の油路切換弁（電磁切換弁）
- 29 ... マニュアルバルブ
- 30 ... ドレーン油路
- 31 ... 第1の圧力制御弁
- 32 ... 第2の圧力制御弁
- 34 ... 第2の油路切換弁（L & Rフェイルセーフバルブ）
- 35 ... 第3の油路切換弁（2 & 4フェイルセーフバルブ）
- 36 ... 第1の検出手段（L & Rブレーキ圧検出油路）
- 37 ... 第2の検出手段（2 & 4ブレーキ圧検出油路）
- 38 ... 第3の検出手段（ハイクラッチ圧検出油路）
- 39 ... 第4の検出手段（ロークラッチ圧検出油路）

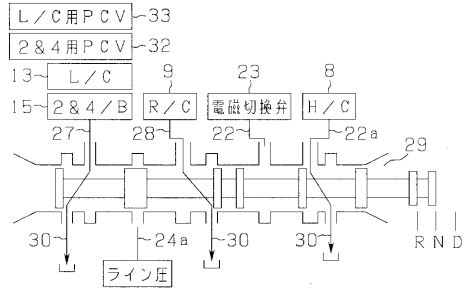
【図1】



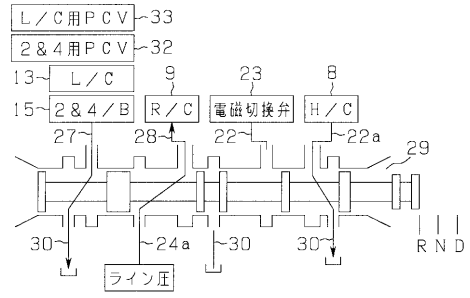
【図2】



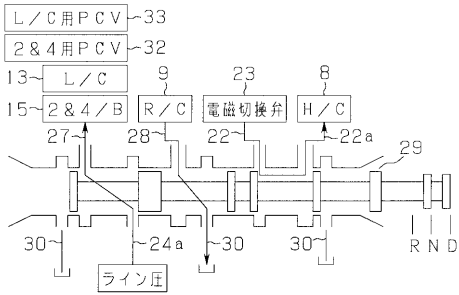
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-269685(JP,A)
特開平07-293686(JP,A)
特開平09-021458(JP,A)
特開平09-210196(JP,A)
特開平05-039857(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 61/00

F16H 61/12