

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3820740号
(P3820740)

(45) 発行日 平成18年9月13日(2006.9.13)

(24) 登録日 平成18年6月30日(2006.6.30)

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

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平10-79628	(73) 特許権者	000000011
(22) 出願日	平成10年3月26日(1998.3.26)		アイシン精機株式会社
(65) 公開番号	特開平11-280889		愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(43) 公開日	平成11年10月15日(1999.10.15)	(74) 代理人	100064724
審査請求日	平成17年2月16日(2005.2.16)		弁理士 長谷 照一
		(74) 代理人	100088971
			弁理士 大庭 咲夫
		(72) 発明者	高木 清春
			愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
		審査官	原 泰造

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】

油圧式の第1と第2と第3のクラッチ手段と、油圧式の第1と第2のブレーキ手段と、ワンウェイクラッチを備えるとともに、第1のクラッチ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第1電磁弁と、第2のクラッチ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第2電磁弁と、第1のブレーキ手段または第2のブレーキ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第3電磁弁と、第3のクラッチ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第4電磁弁とを備え、

第1のクラッチ手段と第1のブレーキ手段が作動オン状態とされることによりワンウェイクラッチが機能するエンジnbrake無しの1速の変速段が構成され、第1のクラッチ手段と第3のクラッチ手段と第1のブレーキ手段が作動オン状態とされることによりワンウェイクラッチが機能しないエンジnbrake有りの1速の変速段が構成され、第1のクラッチ手段と第2のクラッチ手段と第1のブレーキ手段が作動オン状態とされることにより2速の変速段が構成され、第1のクラッチ手段と第2のクラッチ手段と第3のクラッチ手段が作動オン状態とされることにより3速の変速段が構成され、第2のクラッチ手段と第3のクラッチ手段と第2のブレーキ手段が作動オン状態とされることにより4速の変速段が構成されるようにした変速ギヤ列を備えた自動変速機であり、

第1電磁弁と第2電磁弁と第4電磁弁を非励磁時に出力側油路に油圧が供給される常開弁とするとともに、第3電磁弁を非励磁時に出力側油路の油圧が排出される常閉弁とし、

10

20

第2電磁弁と第4電磁弁の両出力側油路から油圧が供給されているときに、第3電磁弁の出力側油路を第2のブレーキ手段への給排接続油路に接続させるとともに第1のブレーキ手段への給排油路を排出路に接続して第1のブレーキ手段の作動をオフとし、第2電磁弁と第4電磁弁の出力側油路の少なくとも一方から油圧が供給されていないときに、第3電磁弁の出力側油路を第1のブレーキ手段への給排油路に接続させるとともに第2のブレーキ手段への給排接続油路を排出路に接続させる第1スプール弁と、第1電磁弁と第3電磁弁の両出力側油路から油圧が供給されているときに、第2のブレーキ手段への給排油路を排出路に接続して第2のブレーキ手段の作動をオフとし、第1電磁弁と第3電磁弁の出力側油路の少なくとも一方から油圧が供給されていないときに、第2のブレーキ手段への給排油路を第2のブレーキ手段への給排接続路に接続させる第2スプール弁を設けたことを特徴とする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、例えば車両用自動変速機に適用可能な自動変速機の油圧制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動変速機の一つとして、油圧式の第1と第2のクラッチ手段と、油圧式の第1と第2のブレーキ手段とを備えるとともに、第1のクラッチ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第1電磁弁と、第2のクラッチ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第2電磁弁と、第1のブレーキ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第3電磁弁と、第2のブレーキ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第4電磁弁とを備え、また第1のクラッチ手段と第1のブレーキ手段が共に作動オン状態とされることにより1速の変速段が構成され、第1のクラッチ手段と第2のブレーキ手段が共に作動オン状態とされることにより2速の変速段が構成され、第1のクラッチ手段と第2のクラッチ手段が共に作動オン状態とされることにより3速の変速段が構成され、第2のクラッチ手段と第2のブレーキ手段が共に作動オン状態とされることにより4速の変速段が構成されるようにした変速ギヤ列を備えたものがあり、例えば特開昭63-210443号公報に示されている。

20

【0003】

この公報の車両用自動変速機においては、全ての電磁弁が非励磁時に出力側油路に油圧が供給される常開弁とされ、また第1電磁弁と第2、4電磁弁の少なくとも一つの出力側油路に油圧が供給されているときに、第1のブレーキ手段の作動をオフとする第1スプール弁（第1フェイルセーフ弁）と、第2電磁弁と第3、4電磁弁の少なくとも一つの出力側油路に油圧が供給されているときに、第2のブレーキ手段の作動をオフとする第2スプール弁（第2フェイルセーフ弁）が設けられている。

30

【0004】

このため、断線フェイル時（全ての電磁弁が非励磁とされて全ての電磁弁の出力側油路に油圧が供給される時）には、第1スプール弁によって第1のブレーキ手段が作動オフ状態とされ、また第2スプール弁によって第2のブレーキ手段が作動オフ状態とされて、第1のクラッチ手段と第2のクラッチ手段のみが作動オン状態とされ、変速ギヤ列にて3速の変速段が構成される。

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記した公報の車両用自動変速機においては、断線フェイル時、第1スプール弁の作動によって第1のブレーキ手段が作動オフ状態とされ、また第2スプール弁の作動によって第2のブレーキ手段が作動オフ状態とされることにより、第1のクラッチ手段と第2のクラッチ手段のみが作動オン状態とされて、変速ギヤ列にて3速の変速段が構成されるように構成されているため、このときに第1スプール弁及び第2スプール弁の少なくとも一つが的確に作動しない場合には、変速ギヤ列にて3速の変速段が構成されないという問題があ

50

る。

【0006】

ところで、上記した問題は、上記した公報の車両用自動変速機のみならず、油圧式の第1と第2と第3のクラッチ手段と、油圧式の第1と第2のブレーキ手段と、ワンウェイクラッチを備えるとともに、第1のクラッチ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第1電磁弁と、第2のクラッチ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第2電磁弁と、第1のブレーキ手段または第2のブレーキ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第3電磁弁と、第3のクラッチ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第4電磁弁とを備え、また第1のクラッチ手段と第1のブレーキ手段が作動オン状態とされることによりワンウェイクラッチが機能するエンジンプレーキ無しの1速の変速段が構成され、第1のクラッチ手段と第3のクラッチ手段と第1のブレーキ手段が作動オン状態とされることによりワンウェイクラッチが機能しないエンジンプレーキ有りの1速の変速段が構成され、第1のクラッチ手段と第2のクラッチ手段と第1のブレーキ手段が作動オン状態とされることにより2速の変速段が構成され、第1のクラッチ手段と第2のクラッチ手段と第3のクラッチ手段が作動オン状態とされることにより3速の変速段が構成され、第2のクラッチ手段と第3のクラッチ手段と第2のブレーキ手段が作動オン状態とされることにより4速の変速段が構成されるようにした変速ギヤ列を備えた自動変速機においても生じる問題であり、本発明の課題は、同自動変速機（油圧式の第1と第2と第3のクラッチ手段と、油圧式の第1と第2のブレーキ手段と、ワンウェイクラッチを備えた後者の自動変速機）において、断線フェイル時にはフェイルセーフ用のスプール弁の作動に拘らず、変速ギヤ列にて3速の変速段が構成されるようにすることにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、油圧式の第1と第2と第3のクラッチ手段と、油圧式の第1と第2のブレーキ手段と、ワンウェイクラッチを備えるとともに、第1のクラッチ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第1電磁弁と、第2のクラッチ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第2電磁弁と、第1のブレーキ手段または第2のブレーキ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第3電磁弁と、第3のクラッチ手段への油圧の給排を制御して同手段の作動をオンオフ制御する第4電磁弁とを備え、また第1のクラッチ手段と第1のブレーキ手段が作動オン状態とされることによりワンウェイクラッチが機能するエンジンプレーキ無しの1速の変速段が構成され、第1のクラッチ手段と第3のクラッチ手段と第1のブレーキ手段が作動オン状態とされることによりワンウェイクラッチが機能しないエンジンプレーキ有りの1速の変速段が構成され、第1のクラッチ手段と第2のクラッチ手段と第1のブレーキ手段が作動オン状態とされることにより2速の変速段が構成され、第1のクラッチ手段と第2のクラッチ手段と第3のクラッチ手段が作動オン状態とされることにより3速の変速段が構成され、第2のクラッチ手段と第3のクラッチ手段と第2のブレーキ手段が作動オン状態とされることにより4速の変速段が構成されるようにした変速ギヤ列を備えた自動変速機であり、第1電磁弁と第2電磁弁と第4電磁弁を非励磁時に出力側油路に油圧が供給される常開弁とするとともに、第3電磁弁を非励磁時に出力側油路の油圧が排出される常閉弁とし、また第2電磁弁と第4電磁弁の両出力側油路から油圧が供給されているときに、第3電磁弁の出力側油路を第2のブレーキ手段への給排接続油路に接続させるとともに第1のブレーキ手段への給排油路を排出路に接続して第1のブレーキ手段の作動をオフとし、第2電磁弁と第4電磁弁の出力側油路の少なくとも一方から油圧が供給されていないときに、第3電磁弁の出力側油路を第1のブレーキ手段への給排油路に接続させるとともに第2のブレーキ手段への給排接続油路を排出路に接続させる第1スプール弁と、第1電磁弁と第3電磁弁の両出力側油路から油圧が供給されているときに、第2のブレーキ手段への給排油路を排出路に接続して第2のブレーキ手段の作動をオフとし、第1電磁弁と第3電磁弁の出力側油路の少なくとも一方から油圧が供給されていないときに、第2のブレーキ手段への

給排油路を第2のブレーキ手段への給排接続路に接続させる第2スプール弁を設けたことに特徴がある。

【0008】

【発明の作用・効果】

本発明においては、第1電磁弁が非励磁とされかつ第2電磁弁と第3電磁弁と第4電磁弁が励磁されると、第1電磁弁と第3電磁弁の出力側油路に油圧が供給されるとともに、第2電磁弁と第4電磁弁の出力側油路に油圧が供給されない状態となる。このときには、第1スプール弁において、第3電磁弁の出力側油路を第1のブレーキ手段への給排油路に接続させるとともに第2のブレーキ手段への給排接続油路を排出路に接続させる。また、第2スプール弁において、第2のブレーキ手段への給排油路を排出路に接続する。したがって、第1電磁弁と第3電磁弁の出力側油路から第1のクラッチ手段と第1のブレーキ手段に油圧が供給されて第1のクラッチ手段と第1のブレーキ手段が共に作動オン状態とされるときに、第2のクラッチ手段と第3のクラッチ手段と第2のブレーキ手段が共に作動オフ状態とされ、変速ギヤ列にてワンウェイクラッチが機能するエンジンプレーキ無しの1速の変速段が構成される。

10

【0009】

この状態にて、第4電磁弁が非励磁とされると、第4電磁弁の出力側油路に油圧が供給され、これが第3のクラッチ手段に供給されて、第3のクラッチ手段が作動オン状態とされる。したがって、このときには、第1のクラッチ手段と第3のクラッチ手段と第1のブレーキ手段が共に作動オン状態とされるときに、第2のクラッチ手段と第2のブレーキ手段が共に作動オフ状態とされ、変速ギヤ列にてワンウェイクラッチが機能しないエンジンプレーキ有りの1速の変速段が構成される。

20

【0010】

また、第1電磁弁と第2電磁弁が非励磁とされかつ第3電磁弁と第4電磁弁が励磁されると、第1電磁弁と第2電磁弁と第3電磁弁の出力側油路に油圧が供給されるとともに、第4電磁弁の出力側油路に油圧が供給されない状態となる。このときには、第1スプール弁において、第3電磁弁の出力側油路を第1のブレーキ手段への給排油路に接続させるとともに第2のブレーキ手段への給排接続油路を排出路に接続させる。また、第2スプール弁において、第2のブレーキ手段への給排油路を排出路に接続する。したがって、第1電磁弁と第2電磁弁と第3電磁弁の出力側油路から第1のクラッチ手段と第2のクラッチ手段と第1のブレーキ手段に油圧が供給されて第1のクラッチ手段と第2のクラッチ手段と第1のブレーキ手段が共に作動オン状態とされるときに、第3のクラッチ手段と第2のブレーキ手段が共に作動オフ状態とされ、変速ギヤ列にて2速の変速段が構成される。

30

【0011】

また、第1電磁弁～第4電磁弁の全てが非励磁とされると、第1電磁弁と第2電磁弁と第4電磁弁の出力側油路に油圧が供給されるとともに、第3電磁弁の出力側油路に油圧が供給されない状態となる。したがって、このときには、第1電磁弁と第2電磁弁と第4電磁弁の出力側油路から第1のクラッチ手段と第2のクラッチ手段と第3のクラッチ手段に油圧が供給されて第1のクラッチ手段と第2のクラッチ手段と第3のクラッチ手段が共に作動オン状態とされるときに、第3電磁弁の出力側油路から第1のブレーキ手段及び第2のブレーキ手段に油圧が供給されなくて、フェイルセーフ用の第1スプール弁及び第2スプール弁の作動に拘らず、第1のブレーキ手段と第2のブレーキ手段が共に作動オフ状態とされ、変速ギヤ列にて3速の変速段が構成される。

40

【0012】

また、第2電磁弁と第4電磁弁が非励磁とされかつ第1電磁弁と第3電磁弁が励磁されると、第2電磁弁と第3電磁弁と第4電磁弁の出力側油路に油圧が供給されるとともに、第1電磁弁の出力側油路に油圧が供給されない状態となる。このときには、第1スプール弁において、第3電磁弁の出力側油路を第2のブレーキ手段への給排接続油路に接続させるとともに第1のブレーキ手段への給排油路を排出路に接続させて第1のブレーキ手段の作動をオフとする。また、第2スプール弁において、第2のブレーキ手段への給排油路を第

50

2のブレーキ手段への給排接続路に接続させる。したがって、このときには、第2電磁弁と第3電磁弁と第4電磁弁の出力側油路から第2のクラッチ手段と第2のブレーキ手段と第3のクラッチ手段に油圧が供給されて第2のクラッチ手段と第2のブレーキ手段と第3のクラッチ手段が共に作動オン状態とされるとともに、第1のクラッチ手段と第1のブレーキ手段が作動オフ状態とされ、変速ギヤ列にて4速の変速段が構成される。

【0013】

ところで、本発明においては、上述したように第1電磁弁～第4電磁弁の全てが非励磁とされることにより、変速ギヤ列にて3速の変速段が構成されるようになっていたため、変速ギヤ列にて1速、2速または4速の変速段が構成されている駆動状態にて、断線フェイルが生じ全ての電磁弁が非励磁とされると、フェイルセーフ用の第1スプール弁及び第2スプール弁の作動に拘らず、変速ギヤ列にて3速の変速段が構成される。したがって、断線フェイルと同時に第1スプール弁及び第2スプール弁の作動不良（スプールがスティックして動かない場合）が生じてても、変速ギヤ列にて的確に3速の変速段が構成されて、3速の変速段にて駆動を続行することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明による自動変速機の油圧制御装置を示して、この実施形態の車両用4速自動変速機においては、スケルトンで示した変速ギヤ列10に組み込んだ油圧式の第1クラッチC1と第2クラッチC2と第3クラッチC3及び油圧式の第1ブレーキB1と第2ブレーキB2とリバース用ブレーキB2の各作動がマニュアルバルブ20と第1電磁弁SOL1、第2電磁弁SOL2、第3電磁弁SOL3及び第4電磁弁SOL4と第1スプール弁V1及び第2スプール弁V2とによって制御されるように構成されている。なお、第1電磁弁SOL1と第2電磁弁SOL2と第4電磁弁SOL4の入力側油路にはライン圧（周知のように図示省略のレギュレータバルブによって調圧されている）が直接供給されるように構成されるとともに、第3電磁弁SOL3の入力側油路にはライン圧がマニュアルバルブ20を介して供給されるように構成されている。また各電磁弁SOL1、SOL2、SOL4の出力側油路には各アクチュメータA1、A2、A4がそれぞれ介装され、第1ブレーキB1と第2ブレーキB2に対応してアクチュメータA3aとA3bが設けられている。

【0015】

変速ギヤ列10は、エンジンからトルクコンバータ（共に図示省略）を介して伝達される動力をINPUT（入力軸11）から入力してOUTPUT（出力ギヤ12）に出力するものであり、図2の作動表示図（ライン圧が供給されている状態のもので、クラッチ及びブレーキの作動状態にて○印は作動オン状態を示し無印は作動オフ状態を示しており、また電磁弁の作動状態にて○印は励磁状態を示し×印は非励磁状態を示している）に示したように、第1クラッチC1と第1ブレーキB1が共に作動オン状態とされることによりワンウェイクラッチF1が機能するエンジンブレーキ無しの1速（Dレンジの1速と2レンジの1速）の変速段が構成され、第1クラッチC1と第3クラッチC3と第1ブレーキB1が共に作動オン状態とされることによりワンウェイクラッチF1が機能しないエンジンブレーキ有りの1速（Lレンジの固定1速）の変速段が構成され、第1クラッチC1と第2クラッチC2と第1ブレーキB1が共に作動オン状態とされることにより2速（Dレンジの2速と2レンジの2速）の変速段が構成され、第1クラッチC1と第2クラッチC2と第3クラッチC3が共に作動オン状態とされることにより3速（Dレンジの3速）の変速段が構成され、第2クラッチC2と第3クラッチC3と第2ブレーキB2が共に作動オン状態とされることにより4速（Dレンジの4速）の変速段が構成されるとともに、第1クラッチC1と第3クラッチC3とリバース用ブレーキB2が共に作動オン状態とされることによりリバースの変速段が構成されるようになっている。なお、ワンウェイクラッチF1が機能するとは、INPUTからOUTPUTへ動力が伝達される駆動時及びOUTPUTからINPUTへ動力が伝達される逆駆動時にその駆動伝達経路にワンウェイクラッチF1が介在することを意味し、ワンウェイクラッチF1が機能しないとは、上記駆動時

10

20

30

40

50

の駆動伝達経路に同ワンウェイクラッチ F 1 が介在するものの、上記逆駆動時の駆動伝達経路には介在しないことを意味する。

【0016】

第1クラッチ C 1 は、入力軸 1 1 と中間軸 1 3（入力軸 1 1 とリヤサンギヤ 1 4 間の軸）間に介装されている。第2クラッチ C 2 は、入力軸 1 1 とリヤキャリヤ&フロントリングギヤ 1 5 間に介装されている。第3クラッチ C o は、中間軸 1 3 とリヤサンギヤ 1 4 間に介装されている。第1ブレーキ B 1 は、フロントサンギヤ 1 6 とケーシング 1 7 間に介装されている。第2ブレーキ B o は、リヤサンギヤ 1 4 とケーシング 1 7 間に介装されている。リバース用ブレーキ B 2 は、リヤキャリヤ&フロントリングギヤ 1 5 とケーシング 1 7 間に介装されている。ワンウェイクラッチ F 1 は、中間軸 1 3 とリヤサンギヤ 1 4 間に介装されていて、中間軸 1 3 からリヤサンギヤ 1 4 にトルクを伝達する。

10

【0017】

マニュアルバルブ 2 0 は、周知のようにシフト操作されるものであり、図 1 に示したようにレンジ D, 2, L のポジションにシフトされている状態にてライン圧供給油路 P 1 を第3電磁弁 S O L 3 の入力側油路に接続させるとともに第2電磁弁 S O L 2 の出力側油路を第2クラッチ C 2 に接続した油路 P 2 に接続するように、またレンジ R のポジションにシフトされている状態にてライン圧供給油路 P 1 と第3電磁弁 S O L 3 の入力側油路との接続を遮断するとともに第2電磁弁 S O L 2 の出力側油路を第2ブレーキ B 2 に接続した油路 P 3 に接続するように、またレンジ N, P のポジションにシフトされている状態にてライン圧供給油路 P 1 と第3電磁弁 S O L 3 の入力側油路との接続を遮断するとともに第2電磁弁 S O L 2 の出力側油路と両油路 P 2, P 3 との接続を遮断するように構成されている。なお、油路 P 3 は図示省略のレギュレータバルブにも接続されていて、油路 P 3 の油圧がレギュレータバルブにフィードバックされるように構成されている。

20

【0018】

第1電磁弁 S O L 1 ~ 第4電磁弁 S O L 4 は、車両の運転状態に応じて電気制御装置（図示省略）により励磁と非励磁をそれぞれ制御されるものであって、第1電磁弁 S O L 1 は常開弁（非励磁時に出力側油路に油圧が供給される弁であり、図 2 では N. O と表示した）でマニュアルバルブ 2 0 のシフトポジションに拘らず常に第1クラッチ C 1 への油圧の給排を制御して同クラッチ C 1 の作動をオンオフ制御するものである。第2電磁弁 S O L 2 は、常開弁でマニュアルバルブ 2 0 がレンジ D, 2, L のポジションにシフトされている状態にて第2クラッチ C 2 への油圧の給排を制御して同クラッチ C 2 の作動をオンオフ制御し、またマニュアルバルブ 2 0 がレンジ R のポジションにシフトされている状態にてリバース用ブレーキ B 2 への油圧の給排を制御して同ブレーキ B 2 の作動をオンオフ制御するものである。第3電磁弁 S O L 3 は、常閉弁（非励磁時に出力側油路の油圧が排出される弁であり、図 2 では N. C と表示した）でマニュアルバルブ 2 0 がレンジ D, 2, L のポジションにシフトされている状態にて第1ブレーキ B 1 または第2ブレーキ B o への油圧の給排を制御して同ブレーキ B 1 または B o の作動をオンオフ制御するものである。第4電磁弁 S O L 4 は、常開弁でマニュアルバルブ 2 0 のシフトポジションに拘らず常に第3クラッチ C o への油圧の給排を制御して同クラッチ C o の作動をオンオフ制御するものである。

30

40

【0019】

第1スプール弁 V 1 は、フェイルセーフ及びブレーキ切換用のバルブであり、図 1 の図示左端にライン圧を受ける受圧部を有するとともに図示右端部に第2電磁弁 S O L 2 の出力側油路からの油圧を受ける受圧部と第4電磁弁 S O L 4 の出力側油路からの油圧を受ける受圧部を有するスプール V 1 a を備えていて、図示左端にライン圧を受けるとともに図示右端部に第2電磁弁 S O L 2 の出力側油路からの油圧と第4電磁弁 S O L 4 の出力側油路からの油圧を受けているとき（油圧が供給されているとき）には、スプール V 1 a が図 1 の下半分に示した位置に保持されて、第3電磁弁 S O L 3 の出力側油路を第2ブレーキ B o への給排接続油路（第2スプール弁 V 2 に接続されている）に接続させるとともに第1ブレーキ B 1 への給排油路を排出路に接続して第1ブレーキ B 1 の作動をオフとし、また

50

第2電磁弁SOL2と第4電磁弁SOL4の出力側油路の少なくとも一方からの油圧を受けていないとき（油圧が供給されていないとき）には、スプールV1aが図1の上半分に示した位置に保持されて、第3電磁弁SOL3の出力側油路を第1ブレーキB1への給排油路に接続させるとともに第2ブレーキBoへの給排接続油路を排出路に接続させるように構成されている。

【0020】

第2スプール弁V2は、フェイルセーフ及びブレーキ切替用のバルブであり、図1の図示左端にライン圧を受ける受圧部を有するとともに図示右端部に第1電磁弁SOL1の出力側油路からの油圧を受ける受圧部と第3電磁弁SOL3の出力側油路からの油圧（第1スプール弁V1と第2ブレーキBoへの給排接続油路を通して供給される油圧）を受ける受圧部を有するスプールV2aを備えていて、図示左端にライン圧を受けるとともに図示右端部に第1電磁弁SOL1の出力側油路からの油圧と第3電磁弁SOL3の出力側油路からの油圧を受けているとき（油圧が供給されているとき）には、スプールV2aが図1の下半分に示した位置に保持されて、第2ブレーキBoへの給排油路を排出路に接続して第2ブレーキBoの作動をオフとし、また第1電磁弁SOL1と第3電磁弁SOL3の出力側油路の少なくとも一方から油圧を受けていないとき（油圧が供給されていないとき）には、スプールV2aが図1の上半分に示した位置に保持されて、第2ブレーキBoへの給排油路を第2ブレーキBoへの給排接続路に接続させるように構成されている。

10

【0021】

上記のように構成した車両用4速自動変速機においては、図1に示したようにマニュアルバルブ20がレンジD、2、Lのポジションにシフトされている状態にて、第1電磁弁SOL1が非励磁とされかつ第2電磁弁SOL2と第3電磁弁SOL3と第4電磁弁SOL4が励磁されると、第1電磁弁SOL1と第3電磁弁SOL3の出力側油路に油圧が供給されるとともに、第2電磁弁SOL2と第4電磁弁SOL4の出力側油路に油圧が供給されない状態となる。このときには、第1スプール弁V1において、第3電磁弁SOL3の出力側油路を第1ブレーキB1への給排油路に接続させるとともに第2ブレーキBoへの給排接続油路を排出路に接続させる。また、第2スプール弁V2において、第2ブレーキBoへの給排油路を排出路に接続する。したがって、第1電磁弁SOL1と第3電磁弁SOL3の出力側油路から第1クラッチC1と第1ブレーキB1に油圧が供給されて、第1クラッチC1と第1ブレーキB1が共に作動オン状態とされるとともに、第2クラッチC2と第3クラッチCoと第2ブレーキBo及びリバース用ブレーキB2が共に作動オフ状態とされ、変速ギヤ列10にてワンウェイクラッチF1が機能するエンジンブレーキ無し

20

30

の1速の変速段（Dレンジ及び2レンジの1速）が構成される。

【0022】

この状態にて、第4電磁弁SOL4が非励磁とされると、第4電磁弁SOL4の出力側油路に油圧が供給され、これが第3クラッチCoに供給されて、第3クラッチCoが作動オン状態とされる。したがって、このときには、第1クラッチC1と第3クラッチCoと第1ブレーキB1が共に作動オン状態とされるとともに、第2クラッチC2と第2ブレーキBoが共に作動オフ状態とされ、変速ギヤ列10にてワンウェイクラッチF1が機能しないエンジンブレーキ有りの1速の変速段（Lレンジの1速）が構成される。

40

【0023】

また、マニュアルバルブ20がレンジD、2、Lのポジションにシフトされている状態にて、第1電磁弁SOL1と第2電磁弁SOL2が非励磁とされかつ第3電磁弁SOL3と第4電磁弁SOL4が励磁されると、第1電磁弁SOL1と第2電磁弁SOL2と第3電磁弁SOL3の出力側油路に油圧が供給されるとともに、第4電磁弁SOL4の出力側油路に油圧が供給されない状態となる。このときには、このときには、第1スプール弁V1において、第3電磁弁SOL3の出力側油路を第1ブレーキB1への給排油路に接続させるとともに第2ブレーキBoへの給排接続油路を排出路に接続させる。また、第2スプール弁V2において、第2ブレーキBoへの給排油路を排出路に接続する。したがって、第1電磁弁SOL1と第2電磁弁SOL2と第3電磁弁SOL3の出力側油路から第1クラ

50

ッチC 1と第2クラッチC 2と第1ブレーキB 1に油圧が供給されて第1クラッチC 1と第2クラッチC 2と第1ブレーキB 1が共に作動オン状態とされるとともに、第3クラッチC oと第2ブレーキB o及びリバース用ブレーキB 2が共に作動オフ状態とされ、変速ギヤ列1 0にて2速の変速段(Dレンジ及び2レンジの2速)が構成される。

【0024】

また、マニュアルバルブ2 0がレンジD, 2, Lのポジションにシフトされている状態にて、第1電磁弁SOL 1～第4電磁弁SOL 4の全てが非励磁とされると、第1電磁弁SOL 1と第2電磁弁SOL 2と第4電磁弁SOL 4の出力側油路に油圧が供給されるとともに、第3電磁弁SOL 3の出力側油路に油圧が供給されない状態となる。したがって、このときには、第1電磁弁SOL 1と第2電磁弁SOL 2と第4電磁弁SOL 4の出力側油路から第1クラッチC 1と第2クラッチC 2と第3クラッチC oに油圧が供給されて第1クラッチC 1と第2クラッチC 2と第3クラッチC oが共に作動オン状態とされるとともに、第3電磁弁SOL 3の出力側油路から第1ブレーキB 1及び第2ブレーキB oに油圧が供給されなくて、フェイルセーフ及びブレーキ切替用の第1スプール弁V 1及び第2スプール弁V 2の作動に拘らず、第1ブレーキB 1と第2ブレーキB o及びリバース用ブレーキB 2が作動オフ状態とされ、変速ギヤ列1 0にて3速の変速段(Dレンジの3速)が構成される。

10

【0025】

また、マニュアルバルブ2 0がレンジD, 2, Lのポジションにシフトされている状態にて、第2電磁弁SOL 2と第4電磁弁SOL 4が非励磁とされかつ第1電磁弁SOL 1と第3電磁弁SOL 3が励磁されると、第2電磁弁SOL 2と第3電磁弁SOL 3と第4電磁弁SOL 4の出力側油路に油圧が供給されるとともに、第1電磁弁SOL 1の出力側油路に油圧が供給されない状態となる。このときには、第1スプール弁V 1において、第3電磁弁SOL 3の出力側油路を第2ブレーキB oへの給排接続油路に接続させるとともに第1ブレーキB 1への給排油路を排出路に接続させて第1ブレーキB 1の作動をオフとする。また、第2スプール弁V 2において、第2ブレーキB oへの給排油路を第2ブレーキB oへの給排接続路に接続させる。したがって、このときには、第2電磁弁SOL 2と第3電磁弁SOL 3と第4電磁弁SOL 4の出力側油路から第2クラッチC 2と第2ブレーキB oと第3クラッチC oに油圧が供給されて第2クラッチC 2と第2ブレーキB oと第3クラッチC oが共に作動オン状態とされるとともに、第1クラッチC 1と第1ブレーキB 1及びリバース用ブレーキB 2が共に作動オフ状態とされ、変速ギヤ列1 0にて4速の変速段(Dレンジの4速)が構成される。

20

30

【0026】

また、マニュアルバルブ2 0がレンジRのポジションにシフトされている状態にて、第1電磁弁SOL 1～第4電磁弁SOL 4の全てが非励磁とされると、第1電磁弁SOL 1と第2電磁弁SOL 2と第4電磁弁SOL 4の出力側油路に油圧が供給されるものの、第3電磁弁SOL 3の入力側油路及び出力側油路に油圧が供給されない状態となる。したがって、フェイルセーフ用の第1スプール弁V 1及び第2スプール弁V 2の作動に拘らず、第1クラッチC 1と第3クラッチC oとリバース用ブレーキB 2が共に作動オン状態とされるとともに、第2クラッチC 2, 第1ブレーキB 1及び第2ブレーキB oが作動オフ状態とされ、変速ギヤ列1 0にてリバースの変速段が構成される。なお、所定の車速以上で、Dレンジ走行中にRレンジに誤操作した場合、第2電磁弁SOL 2を励磁することによりリバース用ブレーキB 2を解除して(または第1電磁弁SOL 1を励磁することにより第1クラッチC 1を解除して)リバースの変速段が構成されないようにすることも可能である。

40

【0027】

また、マニュアルバルブ2 0がレンジNまたはPのポジションにシフトされている状態にて、第1電磁弁SOL 1～第4電磁弁SOL 4の全てが非励磁とされると、第1電磁弁SOL 1と第2電磁弁SOL 2と第4電磁弁SOL 4の出力側油路に油圧が供給されるとともに、第3電磁弁SOL 3の入力側油路及び出力側油路に油圧が供給されない状態となる

50

ものの、第2電磁弁SOL2の出力側油路はマニュアルバルブ20にて両油路P2, P3との接続を遮断されているため、第1クラッチC1と第3クラッチCoが作動オン状態とされる。したがって、この状態では、変速ギヤ列10にて1速～4速及びリバースの何れの変速段も構成されず、ニュートラル状態に保持される。

【0028】

ところで、図1及び図2に示した実施形態においては、上述したように、マニュアルバルブ20がレンジD, 2, Lのポジションにシフトされている状態にて、第1電磁弁SOL1～第4電磁弁SOL4の全てが非励磁とされることにより、変速ギヤ列10にて3速の変速段が構成されるようになってきているため、変速ギヤ列10にて1速, 2速または4速の変速段が構成されている駆動走行状態にて、断線フェイルが生じ全ての電磁弁SOL1～SOL4が非励磁とされると、フェイルセーフ用の第1スプール弁V1及び第2スプール弁V2の作動に拘らず、変速ギヤ列10にて3速の変速段が構成される。したがって、断線フェイルと同時に第1スプール弁V1及び第2スプール弁V2の作動不良(スプールV1a, V2aがスティックして動かない場合)が生じてても、変速ギヤ列10にて的確に3速の変速段が構成されて、3速の変速段にて駆動走行を続行することができる。

10

【0029】

また、マニュアルバルブ20がレンジD, 2, Lのポジションにシフトされている状態にて、第1電磁弁SOL1と第2電磁弁SOL2と第4電磁弁SOL4が非励磁とされかつ第3電磁弁SOL3が励磁されるフェイル時には、全ての電磁弁の出力側油路に油圧が供給される状態となる。このため、第1スプール弁V1においてスプールV1aが図1の下半分に示したように左動して第1ブレーキB1を作動オフ状態とするとともに、第2スプール弁V2においてスプールV2aが図1の下半分に示したように左動して第2ブレーキBoを作動オフ状態とする。したがって、このフェイル時には、両スプール弁V1, V2の作動下にて、第1クラッチC1と第2クラッチC2及び第3クラッチCoが作動オン状態とされるとともに、第1ブレーキB1, 第2ブレーキBo及びリバース用ブレーキB2が作動オフ状態とされて、変速ギヤ列10にて3速の変速段が構成される。

20

【0030】

また、マニュアルバルブ20がレンジD, 2, Lのポジションにシフトされている状態にて、第1電磁弁SOL1と第2電磁弁SOL2と第3電磁弁SOL3が非励磁とされかつ第4電磁弁SOL4が励磁されるフェイル時には、第1電磁弁SOL1と第2電磁弁SOL2の出力側油路に油圧が供給される状態となる。このため、このフェイル時には、両スプール弁V1, V2の作動に拘わらず、第1クラッチC1及び第2クラッチC2が作動オン状態とされるものの、第3クラッチCoと第1ブレーキB1, 第2ブレーキBo及びリバース用ブレーキB2が作動オフ状態とされて、変速ギヤ列10にて1速～4速及びリバースの何れの変速段も構成されず、ニュートラル状態とされる。

30

【0031】

また、マニュアルバルブ20がレンジD, 2, Lのポジションにシフトされている状態にて、第1電磁弁SOL1と第3電磁弁SOL3と第4電磁弁SOL4が励磁されかつ第2電磁弁SOL2が非励磁とされるフェイル時には、第2電磁弁SOL2と第3電磁弁SOL3の出力側油路に油圧が供給される状態となる。このため、第1スプール弁V1においてスプールV1aが図1の上半分に示したように右動して第1ブレーキB1を作動オン状態とするとともに、第2スプール弁V2においてスプールV2aが図1の上半分に示したように右動して第2ブレーキBoを第1スプール弁V1にて作動オフ状態とする。したがって、このフェイル時には、両スプール弁V1, V2の作動下にて、第2クラッチC2と第1ブレーキB1が作動オン状態とされるものの、第1クラッチC1及び第3クラッチCoと第1ブレーキB1及びリバース用ブレーキB2が作動オフ状態とされて、変速ギヤ列10にて1速～4速及びリバースの何れの変速段も構成されず、ニュートラル状態とされる。

40

【0032】

また、マニュアルバルブ20がレンジD, 2, Lのポジションにシフトされている状態に

50

て、全ての電磁弁SOL1, SOL2, SOL3, SOL4が励磁されるフェイル時には、第3電磁弁SOL3の出力側油路にのみ油圧が供給される状態となる。このため、第1スプール弁V1においてスプールV1aが図1の上半分に示したように右動して第1ブレーキB1を作動オン状態とするとともに、第2スプール弁V2においてスプールV2aが図1の上半分に示したように右動して第2ブレーキBoを第1スプール弁V1にて作動オフ状態とする。したがって、このフェイル時には、両スプール弁V1, V2の作動下にて、第1ブレーキB1が作動オン状態とされるものの、第1クラッチC1, 第2クラッチC2及び第3クラッチCoと第2ブレーキBo及びリバース用ブレーキB2が作動オフ状態とされて、変速ギヤ列10にて1速～4速及びリバースの何れの変速段も構成されず、ニュートラル状態とされる。

10

【0033】

また、マニュアルバルブ20がレンジD, 2, Lのポジションにシフトされている状態にて、第1電磁弁SOL1と第4電磁弁SOL4が励磁されかつ第2電磁弁SOL2と第3電磁弁SOL3が非励磁とされるフェイル時には、第2電磁弁SOL2の出力側油路にのみ油圧が供給される状態となる。このため、このフェイル時には、両スプール弁V1, V2の作動に拘わらず、第2クラッチC2が作動オン状態とされるものの、第1クラッチC1及び第3クラッチCoと第1ブレーキB1, 第2ブレーキBo及びリバース用ブレーキB2が作動オフ状態とされて、変速ギヤ列10にて1速～4速及びリバースの何れの変速段も構成されず、ニュートラル状態とされる。

【0034】

20

また、マニュアルバルブ20がレンジD, 2, Lのポジションにシフトされている状態にて、第2電磁弁SOL2と第4電磁弁SOL4が励磁されかつ第1電磁弁SOL1と第3電磁弁SOL3が非励磁とされるフェイル時には、第1電磁弁SOL1の出力側油路にのみ油圧が供給される状態となる。このため、このフェイル時には、両スプール弁V1, V2の作動に拘わらず、第1クラッチC1が作動オン状態とされるものの、第2クラッチC2及び第3クラッチCoと第1ブレーキB1, 第2ブレーキBo及びリバース用ブレーキB2が作動オフ状態とされて、変速ギヤ列10にて1速～4速及びリバースの何れの変速段も構成されず、ニュートラル状態とされる。

【0035】

また、マニュアルバルブ20がレンジD, 2, Lのポジションにシフトされている状態にて、第1電磁弁SOL1と第2電磁弁SOL2と第3電磁弁SOL3が励磁されかつ第4電磁弁SOL4が非励磁とされるフェイル時には、第3電磁弁SOL3と第4電磁弁SOL4の出力側油路に油圧が供給される状態となる。このため、第1スプール弁V1においてスプールV1aが図1の上半分に示したように右動して第1ブレーキB1を作動オン状態とするとともに、第2スプール弁V2においてスプールV2aが図1の上半分に示したように右動して第2ブレーキBoを第1スプール弁V1にて作動オフ状態とする。したがって、このフェイル時には、両スプール弁V1, V2の作動下にて、第1ブレーキB1と第3クラッチCoが作動オン状態とされるものの、第1クラッチC1及び第2クラッチC2と第2ブレーキBo及びリバース用ブレーキB2が作動オフ状態とされて、変速ギヤ列10にて1速～4速及びリバースの何れの変速段も構成されず、ニュートラル状態とされる。

30

40

【0036】

また、マニュアルバルブ20がレンジD, 2, Lのポジションにシフトされている状態にて、第3電磁弁SOL3が非励磁とされかつ第1電磁弁SOL1と第2電磁弁SOL2と第4電磁弁SOL4が励磁されるフェイル時には、全ての電磁弁の出力側油路に油圧が供給されない状態となる。このため、このフェイル時には、両スプール弁V1, V2の作動に拘わらず、第1クラッチC1, 第2クラッチC2及び第3クラッチCoと第1ブレーキB1, 第2ブレーキBo及びリバース用ブレーキB2が全て作動オフ状態とされて、変速ギヤ列10にて1速～4速及びリバースの何れの変速段も構成されず、ニュートラル状態とされる。

50

【0037】

また、マニュアルバルブ20がレンジD, 2, Lのポジションにシフトされている状態にて、第3電磁弁SOL3と第4電磁弁SOL4が非励磁とされかつ第1電磁弁SOL1と第2電磁弁SOL2が励磁されるフェイル時には、第4電磁弁SOL4の出力側油路にのみ油圧が供給される状態となる。このため、このフェイル時には、両スプール弁V1, V2の作動に拘わらず、第3クラッチCoが作動オン状態とされるものの、第1クラッチC1及び第2クラッチC2と第1ブレーキB1, 第2ブレーキBo及びリバース用ブレーキB2が作動オフ状態とされて、変速ギヤ列10にて1速～4速及びリバースの何れの変速段も構成されず、ニュートラル状態とされる。

【0038】

10

また、マニュアルバルブ20がレンジD, 2, Lのポジションにシフトされている状態にて、第1電磁弁SOL1が励磁されかつ第2電磁弁SOL2と第3電磁弁SOL3と第4電磁弁SOL4が非励磁とされるフェイル時には、第2電磁弁SOL2と第4電磁弁SOL4の出力側油路に油圧が供給される状態となる。このため、このフェイル時には、両スプール弁V1, V2の作動に拘わらず、第2クラッチC2及び第3クラッチCoが作動オン状態とされるものの、第1クラッチC1と第1ブレーキB1, 第2ブレーキBo及びリバース用ブレーキB2が作動オフ状態とされて、変速ギヤ列10にて1速～4速及びリバースの何れの変速段も構成されず、ニュートラル状態とされる。

【0039】

20

また、マニュアルバルブ20がレンジD, 2, Lのポジションにシフトされている状態にて、第2電磁弁SOL2が励磁されかつ第1電磁弁SOL1と第3電磁弁SOL3と第4電磁弁SOL4が非励磁とされるフェイル時には、第1電磁弁SOL1と第4電磁弁SOL4の出力側油路に油圧が供給される状態となる。このため、このフェイル時には、両スプール弁V1, V2の作動に拘わらず、第1クラッチC1及び第3クラッチCoが作動オン状態とされるものの、第2クラッチC2と第1ブレーキB1, 第2ブレーキBo及びリバース用ブレーキB2が作動オフ状態とされて、変速ギヤ列10にて1速～4速及びリバースの何れの変速段も構成されず、ニュートラル状態とされる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による自動変速機の油圧制御装置の一実施形態を示す油圧制御回路図である。

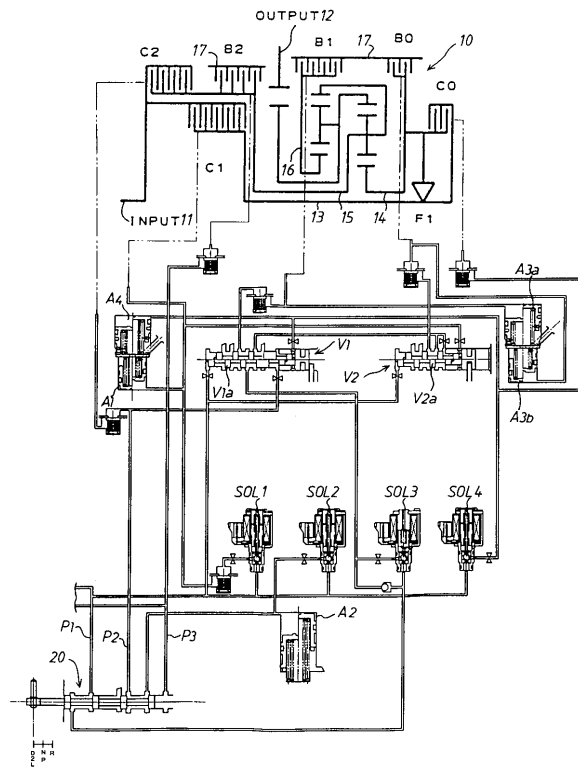
30

【図2】 図1に示した各クラッチ及び各ブレーキと各電磁弁の作動表示図である。

【符号の説明】

10…4速の変速ギヤ列、20…マニュアルバルブ、C1…第1クラッチ（クラッチ手段）、C2…第2クラッチ（クラッチ手段）、Co…第3クラッチ（クラッチ手段）、B1…第1ブレーキ（ブレーキ手段）、Bo…第2ブレーキ（ブレーキ手段）、B2…リバース用ブレーキ、F1…ワンウェイクラッチ、SOL1…第1電磁弁、SOL2…第2電磁弁、SOL3…第3電磁弁、SOL4…第4電磁弁、V1…第1スプール弁、V2…第2スプール弁。

【図 1】



【図 2】

シフト レンジ	クラッチ及びブレーキの作動状態							電磁弁の作動状態			
	C0	C1	F1	C2	B0	B1	B2	N.O. SOL1	N.O. SOL2	N.C. SOL3	N.O. SOL4
P	○	○						×	×	×	×
R	○	○					○	×	×	×	×
N	○	○						×	×	×	×
D	1	○	○			○		×	○	○	○
	2	○		○		○		×	×	○	○
	3	○	○	○				×	×	×	×
	4	○		○	○			○	×	○	×
2	1	○	○			○		×	○	○	○
	2	○		○		○		×	×	○	○
L	○	○				○		×	○	○	×

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-112679 (JP, A)
特開平09-014425 (JP, A)
特開昭63-088358 (JP, A)
特開平02-003727 (JP, A)
特開平10-122349 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 59/00-61/12
61/16-61/24
63/40-63/48
F16H 63/12