



ロツパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
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).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：油圧制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、入力部材に付与された動力を複数の油圧式摩擦係合要素の係脱により変速比を複数段に変更して出力部材に伝達可能な変速装置の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、正常時に同時係合されることがない複数の摩擦係合要素に供給される油圧を同時に入力した際に故障時位置に切り替えられる故障時切替バルブと、所定状態で信号圧を出力するソレノイドバルブと、上記複数の摩擦係合要素のうちの1つの摩擦係合要素に油圧を供給する油路に介設されてソレノイドバルブの信号圧に基づいて当該油路を連通させる切替バルブとを備えたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。この油圧制御装置の故障時切替バルブは、ソレノイドバルブの信号圧を入力する入力ポートと、故障時位置に切り替えられた際に入力ポートと連通する出力ポートとを有すると共に、上記所定状態で故障時位置に切り替えられた際に出力ポートを介してソレノイドバルブからの信号圧に基づく故障時信号圧を出力する。また、切替バルブは、故障時切替バルブからの故障時信号圧に基づいて上記油路を遮断する。これにより、ソレノイドバルブからの信号圧に基づいて上記1つの摩擦係合要素を係合させている際、すなわち上記複数の摩擦係合要素が同時に係合し得る際に、例えば当該複数の摩擦係合要素が同時に係合する故障が生じて、故障時切替バルブにより故障時信号圧を出力して上記1つの摩擦係合要素を解放することができる。また、ソレノイドバルブの信号圧に応じて上記1つの摩擦係合要素が係合しておらず、かつ他の2つの摩擦係合要素が係合していない際に、故障時信号圧が出力されないようにすることができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 4 - 3 6 6 7 1 号公報

発明の概要

[0004] しかしながら、上記従来の油圧制御装置のように、正常時に同時に係合することがない複数の摩擦係合要素に供給される油圧を同時に入力した故障時切替バルブから故障時用信号圧を切替バルブに出力すると、油路の構成等によっては、故障時切替バルブから切替バルブへの故障時用信号圧の供給に遅れが生じてしまうおそれがある。

[0005] そこで、本発明の油圧制御装置は、正常時に同時に係合することがない複数の油圧式摩擦係合要素の同時係合をより適正に抑制可能とすることを主目的とする。

[0006] 本発明の油圧制御装置は、上記主目的を達成するために以下の手段を採っている。

[0007] 本発明の油圧制御装置（50）は、

入力部材に付与された動力を複数の油圧式摩擦係合要素の係脱により変速比を複数段に変更して出力部材に伝達可能な変速装置の油圧制御装置において、

第1油圧式摩擦係合要素（B1）に供給される油圧（ P_{s1b1} ）を調圧する第1調圧バルブ（SLB1）と、

正常時に前記第1油圧式摩擦係合要素と同時係合されることがない第2油圧式摩擦係合要素（B3）に供給される油圧（ P_{s1c2} ）を調圧する第2調圧バルブ（SLC2）と、

前記第2調圧バルブ（SLC2）から前記第2油圧式摩擦係合要素（B3）への油圧（ P_{s1c2} ）の供給を遮断すると共に該第2油圧式摩擦係合要素（B3）から油圧を排出可能とする遮断排出状態と、前記第2調圧バルブ（SLC2）からの油圧（ P_{s1c2} ）を前記第2油圧式摩擦係合要素（B3）に供給可能とする連通状態とを形成可能であると共に、前記遮断排出状態および前記連通状態を形成するための信号圧（PL, Pmod）と前記第

1 調圧バルブ（S L B 1）からの油圧（P s l b 1）とを入力可能な切替バルブ（7 0）とを備え、

前記切替バルブ（7 0）には、前記遮断排出状態を形成するときに前記信号圧として第 1 信号圧（P L）が供給されると共に、前記連通状態を形成するときに前記信号圧として前記第 1 信号圧（P L）よりも低圧の第 2 信号圧（P m o d）が供給され、前記切替バルブ（7 0）は、前記連通状態で前記第 1 調圧バルブ（S L B 1）からの油圧（P s l b 1）を入力したときに前記遮断排出状態を形成することを特徴とする。

[0008] この油圧制御装置（5 0）では、正常時に第 1 油圧式摩擦係合要素（B 1）と同時係合されることがない第 2 油圧式摩擦係合要素（B 3）に第 2 調圧バルブ（S L C 2）からの油圧（P s l c 2）を供給せずに当該第 2 油圧式摩擦係合要素（B 3）を係合させないときに、遮断排出状態を形成するための信号圧として第 1 信号圧（P L）が切替バルブ（7 0）に供給される。これに対して、第 2 油圧式摩擦係合要素（B 3）に第 2 調圧バルブ（S L C 2）からの油圧（P s l c 2）を供給して当該第 2 油圧式摩擦係合要素（B 3）を係合させるときには、連通状態を形成するための信号圧として第 1 信号圧（P L）よりも低圧の第 2 信号圧（P m o d）が切替バルブ（7 0）に供給される。これにより、第 2 油圧式摩擦係合要素（B 3）を係合させていない状態で第 1 油圧式摩擦係合要素（B 1）を係合させるときに第 1 調圧バルブ（S L B 1）からの油圧（P s l b 1）が切替バルブ（7 0）に供給されても、第 2 信号圧（P m o d）よりも高圧の第 1 信号圧（P L）によって切替バルブ（7 0）をより確実に遮断排出状態に維持することができる。従って、この油圧制御装置（5 0）によれば、第 2 油圧式摩擦係合要素（B 3）を係合させていない状態で第 1 油圧式摩擦係合要素を係合させるときに、第 1 調圧バルブ（S L B 1）から切替バルブ（7 0）への油圧（P s l b 1）の供給に起因した第 1 油圧式摩擦係合要素（B 1）に供給される油圧（P s l b 1）の変動を抑制することが可能となる。また、第 2 油圧式摩擦係合要素（B 3）を係合させているときに切替バルブ（7 0）に対して連通状態を

形成するための信号圧として第1信号圧（P L）よりも低圧の第2信号圧（P m o d）を供給することで、第2油圧式摩擦係合要素（B 3）を係合させている状態で第1調圧バルブ（S L B 1）からの油圧（P s l b 1）が切替バルブ（7 0）に供給されてしまったときに当該第1調圧バルブ（S L B 1）からの油圧（P s l b 1）によって遮断排出状態を形成しやすくなることができる。これにより、第2油圧式摩擦係合要素（B 3）を係合させているときに仮に第1調圧バルブからの油圧が切替バルブに供給されたとしても、第1調圧バルブ（S L B 1）からの油圧（P s l b 1）により切替バルブ（7 0）を連通状態から遮断排出状態へと速やかに切り替えることが可能となり、第2油圧式摩擦係合要素を係合させている状態での第1および第2油圧式摩擦係合要素の同時係合を良好に抑制することができる。この結果、この油圧制御装置（5 0）によれば、正常時に同時に係合することがない第1および第2油圧式摩擦係合要素の同時係合をより適正に抑制することが可能となる。

[0009] また、前記油圧制御装置（5 0）は、前記第2調圧バルブ（S L C 2）からの油圧（P s l c 2）を前記第2油圧式摩擦係合要素（B 3）と同時係合されることがない第3油圧式摩擦係合要素（C 2）に供給可能とする第1状態と、前記第2調圧バルブ（S L C 2）からの油圧（P s l c 2）を前記第2油圧式摩擦係合要素（B 3）に供給可能とすると共に前記第3油圧式摩擦係合要素（C 2）から油圧を排出可能とする第2状態とを形成可能な第2切替バルブ（6 0）を更に備えてもよく、前記第2切替バルブ（6 0）は、前記第1信号圧（P L）と前記第2信号圧（P m o d）とを入力可能であり、前記第1状態を形成したときに前記第1信号圧（P L）を前記切替バルブ（7 0）に前記信号圧として供給すると共に、前記第2状態を形成したときに前記第2信号圧（P m o d）を前記切替バルブ（7 0）に前記信号圧として供給するものであってもよい。このような第2切替バルブ（6 0）を用いることにより、第2調圧バルブ（S L C 2）からの油圧（P s l c 2）を互いに同時係合されることがない第2および第3油圧式摩擦係合要素（B 3, C

2) に選択的に供給すると共に、切替バルブ (70) に対する信号圧を第2油圧式摩擦係合要素 (B3) への油圧の供給状態に応じて第1信号圧 (PL) と第2信号圧 (Pmod) とで切り替えることが可能となる。

[0010] 更に、前記第1信号圧は、ライン圧 (PL) であってもよく、前記第2信号圧は、前記ライン圧を減圧して得られる油圧 (Pmod) であってもよい。これにより、第2油圧式摩擦係合要素 (B3) を係合させていない状態で第1油圧式摩擦係合要素 (B1) を係合させるときに第1調圧バルブ (SLB1) からの油圧 (Pslb1) が切替バルブ (70) に供給されても、第2信号圧 (Pmod) よりも高压の第1信号圧 (PL) によって切替バルブ (70) を遮断排出状態により確実に維持すると共に、第2油圧式摩擦係合要素 (B3) を係合させている状態で第1調圧バルブ (SLB1) からの油圧 (Pslb1) が切替バルブ (70) に供給されてしまったときに当該第1調圧バルブ (SLB1) からの油圧 (Pslb1) によって遮断排出状態をより確実に形成することが可能となる。

[0011] また、前記切替バルブ (70) は、軸方向に移動自在に配置されるプランジャ (700) と、該プランジャ (700) と同軸に移動自在に配置されると共に前記遮断排出状態と前記連通状態とを形成可能なスプール (701) と、該スプール (701) を前記プランジャ (700) に対して付勢するスプリング (702) とを含むものであってもよく、前記スプール (701) は、前記第1調圧バルブ (SLB1) からの油圧 (Pslb1) を受ける第1受圧面 (701a) と、該第1受圧面 (701a) の反対側に形成されると共に前記スプリング (702) の付勢力を受ける第2受圧面 (701b) とを有するものであってもよく、前記プランジャ (700) は、前記スプール (701) の前記第1受圧面 (701a) と対向すると共に前記第1調圧バルブ (SLB1) からの油圧 (Pslb1) を受ける受圧面 (700a) と、該受圧面 (700a) の反対側に形成されると共に前記信号圧 (PL, Pmod) を受ける信号圧受圧面 (700b) とを有するものであってもよい。

[0012] このような切替バルブ（70）を用いた場合、信号圧受圧面（700b）への信号圧の作用によりプランジャ（700）に付与される推力がスプール（701）に付与されるスプリング（702）の付勢力に打ち勝つことで遮断排出状態が形成されると共に、スプール（701）に付与されるスプリング（702）の付勢力が信号圧受圧面（700b）への信号圧の作用によりプランジャ（700）に付与される推力に打ち勝つことで連通状態が形成される。また、切替バルブ（70）が連通状態を形成して第2油圧式摩擦係合要素（B3）を係合させている状態で第1調圧バルブ（SLB1）からの油圧（Pslb1）が切替バルブ（70）に供給されてしまったときには、第1受圧面（701a）への第1調圧バルブ（SLB1）からの油圧（Pslb1）の作用によりスプール（701）に付与される推力がスプール（701）に付与されるスプリング（702）の付勢力に打ち勝つことで遮断排出状態が形成される。従って、この切替バルブ（70）では、連通状態にするための信号圧を第1信号圧（PL）よりも低圧の第2信号圧（Pmod）とすることで、連通状態を形成するのに要求されるスプリング（702）の付勢力（剛性）を低下させることが可能となる。これにより、切替バルブ（70）を遮断排出状態にするときに信号圧受圧面（700b）への第1信号圧（PL）の作用によりプランジャ（700）に付与される推力がスプール（701）に付与されるスプリング（702）の付勢力により打ち勝ちやすくすることができるので、第2油圧式摩擦係合要素（B3）を係合させないときに遮断排出状態をより確実に維持することが可能となる。更に、切替バルブ（70）を連通状態にするための信号圧を第1信号圧（PL）よりも低圧の第2信号圧（Pmod）としてスプリング（702）の付勢力（剛性）を低下させることにより、第2油圧式摩擦係合要素（B3）を係合させている状態で第1調圧バルブ（SLB1）からの油圧（Pslb1）が切替バルブ（70）に供給されてしまったときに、第1受圧面（701a）への第1調圧バルブ（SLB1）からの油圧（Pslb1）の作用によりスプール（701）に付与される推力がスプール（701）に付与されるスプリング（70

2) の付勢力に打ち勝ちやすくすることができる。この結果、このような切替バルブ (70) を用いれば、第2油圧式摩擦係合要素 (B3) を係合させているときに仮に第1調圧バルブ (SLB1) からの油圧 (Pslb1) が切替バルブ (70) に供給されたとしても、第1調圧バルブ (SLB1) からの油圧 (Pslb1) により切替バルブ (70) を連通状態から遮断排出状態へと速やかに切り替えることが可能となる。また、かかる構成によれば、第2油圧式摩擦係合要素 (B3) を係合させていない状態、すなわち信号圧として第2信号圧 (Pmod) よりも高压の第1信号圧 (PL) が切替バルブ (70) に供給されている状態で第1油圧式摩擦係合要素 (B1) を係合させるのに伴って第1調圧バルブ (SLB1) からの油圧 (Pslb1) が切替バルブ (70) に供給されたときに、信号圧受圧面 (700b) に作用する第1信号圧 (PL) によってプランジャ (700) の移動を規制して、スプール (701) の第1受圧面 (701a) とそれに対向するプランジャ (700) の受圧面 (700a) とにより画成される油室 (704) の容積変動をより確実に抑制することができる。従って、かかる構成によれば、第2油圧式摩擦係合要素 (B3) を係合させていない状態で第1油圧式摩擦係合要素 (B1) を係合させるときに第1調圧バルブ (SLB1) からの油圧 (Pslb1) を第1油圧式摩擦係合要素 (B1) に安定して供給することが可能となるので、第1油圧式摩擦係合要素 (B1) の係合中におけるショックの発生を抑制することができる。

[0013] 更に、前記切替バルブ (70) には、前記連通状態を形成するときに前記スプール (701) の前記第2受圧面 (701b) に作用するように前記第1および第2調圧バルブ (SLB1, SLC2) とは異なる他の調圧バルブ (SLU) からの油圧 (Pslu) が供給されてもよく、前記遮断排出状態を形成するときには、前記切替バルブ (70) に前記他の調圧バルブ (SLU) からの油圧 (Pslu) が供給されなくてもよい。これにより、スプール (701) に付与されるスプリング (702) の付勢力と第2受圧面 (701b) への他の調圧バルブ (SLU) からの油圧 (Pslu) の作用により

スプール（７０２）に付与される推力との和が信号圧受圧面（７０１ｂ）への第２信号圧（ P_{mod} ）の作用によりプランジャ（７００）に付与される推力に打ち勝つことで連通状態が形成されるので、第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）に第２調圧バルブ（ $SLC2$ ）からの油圧（ P_{slc2} ）を供給すべく切替バルブ（７０）を連通状態にするのに要求されるスプリング（７０２）の付勢力（剛性）をより低下させることが可能となる。従って、切替バルブ（７０）に他の調圧バルブ（ SLU ）からの油圧（ P_{slu} ）が供給されない遮断排出状態の形成時には、信号圧受圧面（７０１ｂ）への第１信号圧（ P_L ）の作用によりプランジャ（７００）に付与される推力がスプール（７０１）に付与されるスプリング（７０２）の付勢力により打ち勝ちやすくすることができるので、第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）を係合させないときに遮断排出状態をより確実に維持することが可能となる。

[0014] また、前記油圧制御装置（５０）は、ロックアップクラッチ（２８）に供給されるロックアップ圧（ P_{lup} ）を設定するのに用いられるロックアップ制御圧（ P_{slu} ）を生成するロックアップソレノイドバルブ（ SLU ）を更に備えてもよく、前記他の調圧バルブは、前記ロックアップソレノイドバルブ（ SLU ）であってもよい。

[0015] 更に、前記油圧制御装置（５０）は、前記第２切替バルブ（６０）を前記第１状態から前記第２状態へと切り替えるための信号圧（ P_{s1} ）を出力可能な信号圧出力バルブ（ $S1$ ）と、前記ロックアップクラッチ（２２８）に前記ロックアップ圧（ P_{lup} ）を供給可能とするロックアップ供給状態と、前記ロックアップクラッチ（２８）への前記ロックアップ圧（ P_{lup} ）の供給を遮断するロックアップ圧遮断状態とを形成可能なロックアップリレーバルブ（５６）とを更に備えてもよく、前記ロックアップリレーバルブ（５６）は、前記信号圧出力バルブ（ $S1$ ）からの信号圧（ P_{s1} ）を入力可能であると共に、該信号圧出力バルブ（ $S1$ ）からの信号圧（ P_{s1} ）を入力したときに前記ロックアップ圧遮断状態を形成するように構成されてもよい。

[0016] 本発明の他の油圧制御装置（５０Ｂ）は、

入力部材に付与された動力を複数の油圧式摩擦係合要素の係脱により変速比を複数段に変更して出力部材に伝達可能な変速装置の油圧制御装置（５０Ｂ）において、

第１油圧式摩擦係合要素（Ｂ１）に供給される油圧（ P_{s1b1} ）を調圧する第１調圧バルブ（ $SLB1$ ）と、

正常時に前記第１油圧式摩擦係合要素（Ｂ１）と同時係合されることがない第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）に供給される油圧（ P_{s1c2} ）を調圧する第２調圧バルブ（ $SLC2$ ）と、

前記第２調圧バルブ（ $SLC2$ ）から前記第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）への油圧（ P_{s1c2} ）の供給を遮断すると共に該第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）から油圧を排出可能とする遮断排出状態と、前記第２調圧バルブ（ $SLC2$ ）からの油圧（ P_{s1c2} ）を前記第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）に供給可能とする連通状態とを形成可能であると共に、前記連通状態を保持するための保持圧（ PL ）と前記第１調圧バルブ（ $SLB1$ ）からの油圧（ P_{s1b1} ）とを入力可能な切替バルブ（７０Ｂ）とを備え、

前記第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）を係合させないときには、前記切替バルブ（切替バルブ７０Ｂ）に前記保持圧（ PL ）が供給されると共に前記第２油圧式摩擦係合要素（ $SLC2$ ）からの油圧（ P_{s1c2} ）が供給されず、前記第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）を係合させるときには、前記切替バルブ（７０Ｂ）に前記第２油圧式摩擦係合要素（ $SLC2$ ）からの油圧（ P_{s1c2} ）が供給されると共に前記保持圧（ PL ）が供給されず、前記切替バルブ（７０Ｂ）は、前記保持圧（ PL ）の有無に拘わらず前記連通状態を形成可能であると共に、前記保持圧（ PL ）が供給されていない状態で前記第１調圧バルブ（ $SLB1$ ）からの油圧（ P_{s1b1} ）を入力したときに前記遮断排出状態を形成することを特徴とする。

[0017] この油圧制御装置（５０Ｂ）では、正常時に第１油圧式摩擦係合要素（Ｂ１）と同時係合されることがない第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）に第２調

圧バルブ（S L C 2）からの油圧（P s l c 2）を供給せずに当該第2油圧式摩擦係合要素（B 3）を係合させないときに、切替バルブ（7 0 B）には第2調圧バルブ（S L C 2）からの油圧（P s l c 2）が供給されず、連通状態を保持するための保持圧（P L）が切替バルブ（7 0 B）に供給される。これに対して、第2油圧式摩擦係合要素（B 3）に第2調圧バルブ（S L C 2）からの油圧（P s l c 2）を供給して当該第2油圧式摩擦係合要素（B 3）を係合させるときに、切替バルブ（7 0 B）は、保持圧（P L）の供給を受けることなく連通状態を形成し、第2調圧バルブ（S L C 2）からの油圧（P s l c 2）を第2油圧式摩擦係合要素（B 3）に供給する。これにより、第2油圧式摩擦係合要素（B 3）を係合させていない状態で第1油圧式摩擦係合要素（B 1）を係合させるときに第1調圧バルブ（S L B 1）からの油圧（P s l b 1）が切替バルブ（7 0 B）に供給されても、保持圧（P L）によって切替バルブ（7 0 B）をより確実に連通状態に維持することができる。従って、この油圧制御装置（5 0 B）によれば、第2油圧式摩擦係合要素（B 3）を係合させていない状態で第1油圧式摩擦係合要素（B 1）を係合させるときに、第1調圧バルブ（S L B 1）から切替バルブ（7 0）への油圧（P s l b 1）の供給に起因した第1油圧式摩擦係合要素（B 1）に供給される油圧（P s l b 1）の変動を抑制することが可能となる。また、第2油圧式摩擦係合要素（B 3）を係合させるときに切替バルブ（7 0 B）に保持圧（P L）を供給しないことで、第2油圧式摩擦係合要素（B 3）を係合させている状態で第1調圧バルブ（S L B 1）からの油圧（P s l b 1）が切替バルブ（7 0 B）に供給されてしまったときに当該第1調圧バルブ（S L B 1）からの油圧（P s l b 1）によって遮断排出状態を形成しやすくすることができる。これにより、第2油圧式摩擦係合要素（B 3）を係合させているときに仮に第1調圧バルブ（S L B 1）からの油圧（P s l b 1）が切替バルブ（7 0 B）に供給されたとしても、第1調圧バルブ（S L B 1）からの油圧（P s l b 1）により切替バルブ（7 0 B）を連通状態から遮断排出状態へと速やかに切り替えることが可能となり、第2油圧式摩

擦係合要素を係合させている状態での第1および第2油圧式摩擦係合要素の同時係合を良好に抑制することができる。この結果、この油圧制御装置（50B）によれば、正常時に同時に係合することがない第1および第2摩擦係合要素の同時係合をより適正に抑制することができる。

[0018] また、前記切替バルブ（70B）は、移動自在に配置されると共に前記遮断排出状態と前記連通状態とを形成可能なスプール（711）と、該スプール（711）を付勢するスプリング（702）とを含むものであってもよく、前記スプール（711）は、前記第1調圧バルブ（SLB1）からの油圧（Pslb1）を受ける第1受圧面（711a）と、該第1受圧面（711a）の反対側に形成されると共に前記保持圧（PL）と前記スプリング（702）の付勢力とを受ける第2受圧面（711b）とを有するものであってもよい。

[0019] この切替バルブ（70B）では、スプリング（702）の付勢力によりスプール（711）が付勢されることで連通状態が形成され、切替バルブ（70B）に保持圧（PL）が供給されたときには、スプリング（702）の付勢力に加えて第2受圧面（711b）への保持圧（PL）の作用による推力がスプール（711）に付与されることから、切替バルブ（70B）をより確実に遮断排出状態に維持することが可能となる。また、第2油圧式摩擦係合要素（B3）を係合させている状態で第1調圧バルブ（SLB1）からの油圧（Pslb1）が切替バルブ（70B）に供給されてしまったときには、第1受圧面（711a）への第1調圧バルブ（SLB1）からの油圧（Pslb1）の作用によりスプール（711）に付与される推力がスプリング（702）の付勢力に打ち勝つことで遮断排出状態が形成される。このような切替バルブ（70B）は比較的シンプルな構成を有することから、この切替バルブ（70B）を採用することにより油圧制御装置（50B）のコストダウン化を図ることが可能となる。

[0020] 更に、他の油圧制御装置（50B）は、前記第2調圧バルブ（SLC2）からの油圧（Pslc2）を前記第2油圧式摩擦係合要素（B3）と同時係

合されることがない第3油圧式摩擦係合要素（C2）に供給可能とする第1状態と、前記第2調圧バルブ（SLC2）からの油圧（Pslc2）を前記第2油圧式摩擦係合要素（B3）に供給可能とすると共に前記第3油圧式摩擦係合要素（C2）から油圧を排出可能とする第2状態とを形成可能であり、前記保持圧（PL）を入力可能な第2切替バルブ（60B）を備えてもよく、前記第2切替バルブ（60B）は、前記第1状態を形成したときに前記切替バルブ（70B）に前記保持圧（PL）を供給し、前記第2状態を形成したときに前記切替バルブ（70B）に対する前記保持圧（PL）の供給を遮断すると共に該切替バルブ（70B）の前記スプリング（702）が配置されるスプリング室（703）から油圧を排出可能とするものであってもよい。このような第2切替バルブ（60B）を用いることにより、第2調圧バルブ（SLC2）からの油圧（Pslc2）を互いに同時係合されることがない第2および第3油圧式摩擦係合要素（B3、C2）に選択的に供給すると共に、切替バルブ（70B）に対する保持圧（PL）の給排を第2油圧式摩擦係合要素（B3）への油圧（Pslc2）の供給状態に応じて切り替えることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の実施例に係る油圧制御装置50を含む動力伝達装置20を搭載した車両である自動車10の概略構成図である。

[図2]動力伝達装置20の概略構成図である。

[図3]動力伝達装置20に含まれる自動変速機30の各変速段とクラッチおよびブレーキの作動状態との関係を表した作動表である。

[図4]自動変速機30を構成する回転要素間における回転数の関係を例示する共線図である。

[図5]油圧制御装置50を示す系統図である。

[図6]ロックアップソレノイドバルブSLUに印加される電流とロックアップソレノイド圧Psluとの関係を示す説明図である。

[図7]変形例に係る油圧制御装置50Bを示す系統図である。

発明を実施するための形態

[0022] 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。

[0023] 図1は、本発明の実施例に係る油圧制御装置50を含む動力伝達装置20を搭載した車両である自動車10の概略構成図であり、図2は、動力伝達装置20の概略構成図である。図1に示す自動車10は、ガソリンや軽油といった炭化水素系の燃料と空気との混合気の爆発燃焼により動力を出力する内燃機関である動力発生源としてのエンジン12と、エンジン12を制御するエンジン用電子制御ユニット（以下、「エンジンECU」という）14と、図示しない電子制御式油圧ブレーキユニットを制御するブレーキ用電子制御ユニット（以下、「ブレーキECU」という）15と、流体伝動装置（発進装置）23や有段の自動変速機30、これらに作動油（作動流体）を給排する油圧制御装置50、これらを制御する変速用電子制御ユニット（以下、「変速ECU」という）21等を有し、エンジン12のクランクシャフト16に接続されると共に動力発生源としてのエンジン12からの動力を左右の駆動輪DWに伝達する動力伝達装置20とを備える。

[0024] 図1に示すように、エンジンECU14には、アクセルペダル91の踏み込み量（操作量）を検出するアクセルペダルポジションセンサ92からのアクセル開度Accや車速センサ99からの車速V、クランクシャフト16の回転を検出する図示しないクランクシャフトポジションセンサといった各種センサ等からの信号、ブレーキECU15や変速ECU21からの信号等が入力され、エンジンECU14は、これらの信号に基づいて何れも図示しない電子制御式スロットルバルブや燃料噴射弁、点火プラグ等を制御する。また、実施例のエンジン用電子制御ユニット14は、自動車10の停車に伴って通常エンジン12がアイドル運転されるときにエンジン12の運転を停止させると共にアクセルペダル91の踏み込みによる自動車10に対する発進要求に応じてエンジン12を再始動させる自動始動停止制御（アイドルストップ制御）を実行可能に構成されている。

[0025] ブレーキECU15には、ブレーキペダル93が踏み込まれたときにマス

タシリンダ圧センサ 94 により検出されるマスタシリンダ圧や車速センサ 99 からの車速 V、図示しない各種センサ等からの信号、エンジン ECU 14 や変速 ECU 21 からの信号等が入力され、ブレーキ ECU 15 は、これらの信号に基づいて図示しないブレーキアクチュエータ（油圧アクチュエータ）等を制御する。動力伝達装置 20 の変速 ECU 21 は、トランスミッションケース 22 の内部に収容される。変速 ECU 21 には、複数のシフトレンジ（実施例では、パーキングレンジ、リバースレンジ、ニュートラルレンジ、ドライブレンジ、2 速レンジ、および L レンジ）の中から所望のシフトレンジを選択するためのシフトレバー 95 の操作位置を検出するシフトレンジセンサ 96 からのシフトレンジ S R や車速センサ 99 からの車速 V、図示しない各種センサ等からの信号、エンジン ECU 14 やブレーキ ECU 15 からの信号等が入力され、変速 ECU 21 は、これらの信号に基づいて流体伝動装置 23 や自動変速機 30 等を制御する。

[0026] 上述のエンジン ECU 14、ブレーキ ECU 15 および変速 ECU 21 は、何れも図示しない CPU を中心とするマイクロコンピュータとして構成されており、CPU の他に各種プログラムを記憶する ROM、データを一時的に記憶する RAM、入出力ポートおよび通信ポート（何れも図示せず）等を有する。そして、エンジン ECU 14、ブレーキ ECU 15 および変速 ECU 21 は、バスライン等を介して相互に接続されており、これらの ECU 間では制御に必要なデータのやり取りが随時実行される。

[0027] 動力伝達装置 20 は、トランスミッションケース 22 の内部に収容される流体伝動装置 23 や、油圧発生源としてのオイルポンプ（機械式ポンプ）29、自動変速機 30 等を含む。流体伝動装置 23 は、ロックアップクラッチ付きの流体式トルクコンバータとして構成されており、図 2 に示すように、フロントカバー 18 を介してエンジン 12 のクランクシャフト 16 に接続されるポンプインペラ 24 や、タービンハブを介して自動変速機 30 のインプットシャフト（入力部材）31 に固定されるタービンランナ 25、ポンプインペラ 24 およびタービンランナ 25 の内側に配置されてタービンランナ 2

5からポンプインペラ24への作動油（ATF）の流れを整流するステータ26、ステータ26の回転方向を一方向に制限するワンウェイクラッチ27、図示しないダンパ機構を有するロックアップクラッチ28等を含む。流体伝動装置23は、ポンプインペラ24とタービンランナ25との回転速度差が大きいときにはステータ26の作用によりトルク増幅機として機能し、両者の回転速度差が小さくなると流体継手として機能する。ロックアップクラッチ28は、フロントカバー18と自動変速機30のインプットシャフト31とを直結するロックアップと当該ロックアップの解除とを実行可能なものである。そして、自動車10の発進後、所定のロックアップオン条件が成立すると、ロックアップクラッチ28によりフロントカバー18と自動変速機30のインプットシャフト31とが直結され、エンジン12からの動力がインプットシャフト31に機械的かつ直接的に伝達されるようになる。この際、インプットシャフト31に伝達されるトルクの変動は、図示しないダンパ機構により吸収される。

[0028] 実施例のロックアップクラッチ28は、流体伝動装置23のポンプインペラ24やタービンランナ25が配置される流体伝動室23aとロックアップピストン28pを介して対向するロックアップ室23b内の圧力を変化させることでロックアップおよびロックアップの解除を実行するように構成されている。すなわち、ロックアップ室23b内の圧力が流体伝動室23a内の圧力よりも高いか、あるいは流体伝動室23a内の圧力とロックアップ室23b内の圧力が等圧であるときに、ロックアップピストン28pは係合側には移動せず、それによりロックアップは実行されない（解除される）。これに対して、ロックアップ室23b内に流体伝動室23a内の圧力よりも低い圧力が供給されてロックアップ室23b内の圧力が低下すると、ロックアップピストン28pがフロントカバー18側に移動して摩擦材を当該フロントカバー18の内面に圧着させ、それによりロックアップが実行される（完了する）。

[0029] 油圧発生源としてのオイルポンプ29は、ポンプボディとポンプカバーと

からなるポンプアッセンブリと、ハブを介して流体伝動装置 23 のポンプインペラ 24 に接続された外歯ギヤとを備えるギヤポンプとして構成されており、油圧制御装置 50 に接続される。エンジン 12 が運転されているときには、当該エンジン 12 からの動力により外歯ギヤが回転し、それによりオイルポンプ 29 によってストレーナを介してオイルパン（何れも図示省略）に貯留されている作動油が吸引されると共に当該オイルポンプ 29 から吐出される。従って、エンジン 12 の運転中には、オイルポンプ 29 により流体伝動装置 23 や自動変速機 30 により要求される油圧を発生させたり、各種軸受などの潤滑部分に作動油を供給したりすることができる。

[0030] 自動変速機 30 は、4 段変速式変速機として構成されており、図 2 に示すように、ラビニヨ式遊星歯車機構 32 と、入力側から出力側までの動力伝達経路を変更するための複数のクラッチ C1、C2 および C3 と 2 つのブレーキ B1 および B3 とワンウェイクラッチ F2 とを含む。ラビニヨ式遊星歯車機構 32 は、外歯歯車である 2 つのサンギヤ 33a、33b と、自動変速機 30 のアウトプットシャフト（出力部材）37 に固定された内歯歯車であるリングギヤ 34 と、サンギヤ 33a に噛合する複数のショートピニオンギヤ 35a と、サンギヤ 33b および複数のショートピニオンギヤ 35a に噛合すると共にリングギヤ 34 に噛合する複数のロングピニオンギヤ 35b と、互いに連結された複数のショートピニオンギヤ 35a および複数のロングピニオンギヤ 35b を自転かつ公転自在に保持すると共にワンウェイクラッチ F2 を介してトランスミッションケース 22 に支持されたキャリア 36 とを有する。そして、自動変速機 30 のアウトプットシャフト 37 は、ギヤ機構 38 および差動機構 39 を介して駆動輪 DW に接続される。

[0031] クラッチ C1 は、インプットシャフト 31 とラビニヨ式遊星歯車機構 32 のサンギヤ 33a とを締結すると共に両者の締結を解除することができる油圧クラッチである。クラッチ C2 は、インプットシャフト 31 とラビニヨ式遊星歯車機構 32 のキャリア 36 とを締結すると共に両者の締結を解除することができる油圧クラッチである。クラッチ C3 は、インプットシャフト 3

1 とラビニヨ式遊星歯車機構 3 2 のサンギヤ 3 3 b とを締結すると共に両者の締結を解除することができる油圧クラッチである。ブレーキ B 1 は、ラビニヨ式遊星歯車機構 3 2 のサンギヤ 3 3 b をミッションケース 2 2 に固定すると共にサンギヤ 3 3 b のミッションケース 2 2 に対する固定を解除することができる油圧クラッチである。ブレーキ B 3 は、ラビニヨ式遊星歯車機構 3 2 のキャリア 3 6 をミッションケース 2 2 に固定すると共にキャリア 3 6 のミッションケース 2 2 に対する固定を解除することができる油圧クラッチである。これらのクラッチ C 1 ~ C 3、ブレーキ B 1 および B 3 は、油圧制御装置 5 0 による作動油の給排を受けて動作する。図 3 に、自動変速機 3 0 の各変速段とクラッチ C 1 ~ C 3、ブレーキ B 1 および B 3 ならびにワンウェイクラッチ F 2 の作動状態との関係を表した作動表を示し、図 4 に自動変速機 3 0 を構成する回転要素間における回転数の関係を例示する共線図を示す。自動変速機 3 0 は、クラッチ C 1 ~ C 3、ブレーキ B 1 および B 3 を図 3 の作動表に示す状態にすることで前進 1 ~ 4 速の変速段と後進 1 段の変速段とを提供する。

[0032] 図 5 は、上述のロックアップクラッチ 2 8 を含む流体伝動装置 2 3 や自動変速機 3 0 に対して作動油を給排する油圧制御装置 5 0 を示す系統図である。油圧制御装置 5 0 は、エンジン 1 2 からの動力により駆動されてオイルパンから作動油を吸引して吐出する上述のオイルポンプ 2 9 に接続されるものであり、図 5 に示すように、オイルポンプ 2 9 からの作動油を調圧してライン圧 P L を生成するプライマリレギュレータバルブ 5 1 や、一定のモジュレータ圧 P m o d を生成するモジュレータバルブ 5 2、シフトレバー 9 5 の操作位置に応じてプライマリレギュレータバルブ 5 1 からのライン圧 P L の供給先を切り替えるマニュアルバルブ 5 3、マニュアルバルブ 5 3（プライマリレギュレータバルブ 5 1）からのライン圧 P L を調圧してクラッチ C 1 への C 1 ソレノイド圧 P s l c 1 を生成する C 1 リニアソレノイドバルブ S L C 1、マニュアルバルブ 5 3（プライマリレギュレータバルブ 5 1）からのライン圧 P L を調圧してクラッチ C 2 への C 2 ソレノイド圧 P s l c 2 を生

成するC 2リニアソレノイドバルブS L C 2、マニュアルバルブ5 3（プライマリレギュレータバルブ5 1）からのライン圧P Lを調圧してブレーキB 1へのB 1ソレノイド圧P s l b 1を生成するB 1リニアソレノイドバルブS L B 1とを含む。

[0033] また、実施例の油圧制御装置5 0は、リニアソレノイドバルブS L C 1、S L C 2およびS L B 1の出力ポートに接続されると共にC 1ソレノイド圧P s l c 1、C 2ソレノイド圧P s l c 2およびB 1ソレノイド圧P s l b 1の中の最大圧力P m a xを出力するシャトルバルブ（最大圧選択バルブ）5 4を含む。更に、油圧制御装置5 0は、流体伝動装置2 3のロックアップクラッチ2 8を作動させるために、モジュレータバルブ5 2からのモジュレータ圧P m o dを調圧してロックアップソレノイド圧（ロックアップ制御圧）P s l uを生成するロックアップソレノイドバルブS L Uと、ロックアップソレノイドバルブS L Uからのロックアップソレノイド圧P s l uに応じたロックアップクラッチ2 8に供給されるロックアップ圧P l u pを生成するロックアップ制御バルブ5 5と、流体伝動装置2 3のロックアップ室2 3 bにロックアップ圧P l u pを供給可能とするロックアップ圧供給状態と、ロックアップ室2 3 bへのロックアップ圧P l u pの供給を遮断するロックアップ圧遮断状態とを形成可能なロックアップリレーバルブ5 6とを含む。

[0034] プライマリレギュレータバルブ5 1は、安全弁5 9を介して上述のシャトルバルブ5 4からの最大圧力P m a xを信号圧として入力し、当該最大圧力P m a xに応じたライン圧P Lを生成する。ただし、プライマリレギュレータバルブ5 1は、オイルポンプ2 9側（例えばモジュレータバルブ5 2）からの作動油をアクセル開度A c cあるいはスロットルバルブの開度に応じて調圧して制御圧を出力する図示しないリニアソレノイドバルブからの制御圧により駆動されるものであってもよい。また、実施例のモジュレータバルブ5 2は、スプリングの付勢力とフィードバック圧とによりプライマリレギュレータバルブ5 1からのライン圧P Lを調圧して略一定のモジュレータ圧P m o dを生成する調圧バルブである。

[0035] マニュアルバルブ 53 は、シフトレバー 95 と連動して軸方向に摺動可能なスプールや、ライン圧 PL が供給される入力ポート、C1 リニアソレノイドバルブ SLC1、C2 リニアソレノイドバルブ SLC2 および B1 リニアソレノイドバルブ SLB1 の入力ポートと油路を介して連通するドライブレンジ出力ポート、クラッチ C3 の油圧入口と油路を介して連通するリバースレンジ出力ポート等を有する。運転者により前進走行シフトレンジであるドライブレンジ、2 速レンジおよび L レンジが選択されているときには、マニュアルバルブ 53 のスプールにより入力ポートがドライブレンジ出力ポートのみと連通され、これにより、C1 リニアソレノイドバルブ SLC1、C2 リニアソレノイドバルブ SLC2 および B1 リニアソレノイドバルブ SLB1 にライン圧 PL（ドライブレンジ圧 Pd）が供給される。また、運転者によりリバース走行用のリバースレンジが選択されたときには、マニュアルバルブ 53 のスプールにより入力ポートがリバースレンジ出力ポートのみと連通され、これにより、クラッチ C3 にライン圧 PL（Pr）が供給される。そして、運転者によりパーキングレンジやニュートラルレンジが選択されたときには、マニュアルバルブ 53 のスプールにより入力ポートとドライブレンジ出力ポートおよびリバースレンジ出力ポートとの連通が遮断される。

[0036] C1 リニアソレノイドバルブ SLC1 は、マニュアルバルブ 53 からのライン圧 PL を図示しない補機バッテリーから印加される電流値に応じて調圧してクラッチ C1 に供給される C1 ソレノイド圧 Ps1c1 を生成する常開型リニアソレノイドバルブである。C2 リニアソレノイドバルブ SLC2 は、マニュアルバルブ 53 からのライン圧 PL を図示しない補機バッテリーから印加される電流値に応じて調圧してクラッチ C2 に供給される C2 ソレノイド圧 Ps1c2 を生成する常開型リニアソレノイドバルブである。B1 リニアソレノイドバルブ SLB1 は、マニュアルバルブ 53 からのライン圧 PL を図示しない補機バッテリーから印加される電流値に応じて調圧してブレーキ B1 に供給される B1 ソレノイド圧 Ps1b1 を生成する常閉型リニアソレノイドバルブである。

[0037] これらリニアソレノイドバルブSLC1、SLC2およびSLB1（それぞれに印加される電流）は、何れも変速ECU21により制御される。そして、実施例では、コスト面や設計の容易さといった観点から、リニアソレノイドバルブSLC1、SLC2およびSLB1として、同一サイズかつ同一の最高出力圧を有するものが採用されている。更に、実施例の自動変速機30では、第2速および第4速の設定時に係合されるブレーキB1のトルク分担比が第2速の設定時に同時に係合されるクラッチC1や第4速の設定時に同時に係合されるクラッチC2のトルク分担比に比べて小さくなっている。従って、自動車10の走行中、ブレーキB1に対応したB1リニアソレノイドバルブSLB1に要求される出力圧は、クラッチC1に対応したC1リニアソレノイドバルブSLC1やクラッチC2に対応したC2リニアソレノイドバルブSLC2に要求される出力圧に比べて低くなる。これにより、自動車10の通常走行時にB1リニアソレノイドバルブSLB1に最高出力圧が要求されることはなく、B1リニアソレノイドバルブSLB1への要求出力圧は、最高出力圧よりも十分に低い値である常用上限圧を上限とする範囲内に収まる。

[0038] また、実施例では、運転者によりLレンジが選択されたのに伴って自動変速機30の第1速が設定された状態でタービンランナ25側からアウトプットシャフト37にフリクショントルクを伝達するとき（1速エンジンブレーキ時）に、クラッチC1と共に係合されるブレーキB3に対して、正常時に当該ブレーキB3と同時に係合されないクラッチC2に対応したC2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{slc2} が供給される。このため、実施例の油圧制御装置50は、図5に示すように、C2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{slc2} をクラッチC2とブレーキB3とに選択的に供給可能とするために、C2/B3切替バルブ60と、B3切替バルブ70と、変速ECU21により制御されてモジュレータバルブ52からのモジュレータ圧 P_{mod} を調圧してC2/B3切替バルブ60への信号圧であるソレノイド圧 P_{s1} を出力する常閉型のソレノ

イドバルブS 1とを含む。実施例のB 3切替バルブ7 0は、正常時にブレーキB 3とは同時係合されることがないブレーキB 1とブレーキB 3との同時係合を抑制するフェールセーフ機能とを有すると共に、リバースレンジの選択時にクラッチC 3と同時係合されるブレーキB 3にマニュアルバルブ5 3からのライン圧P L (P r)を供給するように構成されている。

[0039] ロックアップソレノイドバルブS L Uは、モジュレータバルブ5 2からのモジュレータ圧P m o dを図示しない補機バッテリーから印加される電流値に応じて調圧してロックアップソレノイド圧P s l uを生成するものであり、変速E C U 2 1により制御される。図6にロックアップソレノイドバルブS L Uに印加される電流とロックアップソレノイド圧P s l uとの関係を示す。ロックアップ制御バルブ5 5は、プライマリレギュレータバルブ5 1からドレンされる作動油を上記最大圧力P m a xに応じてライン圧P Lよりも低くなるように調圧する図示しないセカンダリレギュレータバルブからのセカンダリ圧P s e cをロックアップソレノイドバルブS L Uからのロックアップソレノイド圧P s l uに応じて調圧してロックアップクラッチ2 8へのロックアップ圧P l u pを生成するスプールバルブである。実施例のロックアップ制御バルブ5 5は、ロックアップソレノイドバルブS L Uからのロックアップソレノイド圧P s l uが高いほど元圧であるセカンダリ圧P s e cを減圧してロックアップ圧P l u pを生成し、ロックアップソレノイド圧P s l uがモジュレータ圧P m o d以下のロックアップクラッチ完全係合圧P 1 (図6参照)に達したときにロックアップクラッチ2 8の完全係合に要求されるロックアップ圧P l u pを出力する。

[0040] ロックアップリレーバルブ5 6は、スプリングにより付勢されるスプールを有し、ロックアップソレノイドバルブS L Uからのロックアップソレノイド圧P s l uを信号圧として入力する。実施例のロックアップリレーバルブ5 6は、ロックアップソレノイド圧P s l uが供給されないときにロックアップ圧遮断状態を形成して上述のロックアップ室2 3 bに対するセカンダリレギュレータバルブからのセカンダリ圧(循環圧)P s e cの供給のみを許

容すると共に、ロックアップソレノイド圧 P_{s1u} が供給されるときにロックアップ圧供給状態を形成して流体伝動室23aへのセカンダリ圧 P_{sec} の供給およびロックアップ室23bへのロックアップ圧 P_{lu} の供給を許容するように構成されている。また、実施例のロックアップリレーバルブ56には、上述のソレノイドバルブS1からのソレノイド圧 P_{s1} が供給される。ロックアップリレーバルブ56は、ソレノイドバルブS1からのソレノイド圧 P_{s1} を入力したときに、上記ロックアップ圧遮断状態を形成し、ロックアップ室23bへのロックアップ圧 P_{lu} の供給すなわちロックアップを遮断（禁止）する。

[0041] 次に、上述のC2/B3切替バルブ60およびB3切替バルブ70について詳細に説明する。

[0042] C2/B3切替バルブ60は、図5に示すように、バルブボディ内に軸方向に移動自在に配置されるスプール601と、スプール601を付勢するスプリング602と、C2リニアソレノイドバルブSLC2の出力ポートと油路を介して連通する入力ポート61と、クラッチC2から油圧を排出可能とするC2ドレンポート62と、ブレーキB3から油圧を排出可能とするB3ドレンポート63と、マニュアルバルブ53のドライブレンジ出力ポートと油路を介して連通する信号圧入力ポート64と、マニュアルバルブ53のドライブレンジ出力ポートと油路を介して連通するライン圧入力ポート65と、モジュレータバルブ52の出力ポートと油路を介して連通するモジュレータ圧入力ポート66と、クラッチC2の油圧入口と油路を介して連通する第1出力ポート67と、C2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} をブレーキB3に供給可能とする第2出力ポート68と、第3出力ポート69とを有する。更に、C2/B3切替バルブ60のスプリング602を収容するスプリング室603は、図示しないポートおよび油路を介してソレノイドバルブS1の出力ポートと連通されている。

[0043] 実施例において、C2/B3切替バルブ60の取付状態は、ブレーキB3にC2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2}

を供給可能とすると共にクラッチC 2から油圧を排出可能とするB 3供給状態（第2状態）とされている。すなわち、C 2／B 3切替バルブ6 0の取付状態（B 3供給状態）では、スプリング6 0 2によってスプール6 0 1が付勢されて図5 中点線で示す状態に維持され、それによりC 2リニアソレノイドバルブS L C 2の出力ポートと連通する入力ポート6 1と第2出力ポート6 8とが連通され、クラッチC 2の油圧入口と連通する第1出力ポート6 7とC 2ドレンポート6 2とが連通され、モジュレータ圧入力ポート6 6と第3出力ポート6 9とが連通される。

[0044] また、上述のように、C 2／B 3切替バルブ6 0の信号圧入力ポート6 4はマニュアルバルブ5 3のドライブレンジ出力ポートと連通しており、信号圧入力ポート6 4には、前進走行シフトレンジ（ドライブレンジ、2速レンジおよびLレンジ）が選択されると共にオイルポンプ2 9がエンジン1 2からの動力により駆動されてプライマリレギュレータバルブ5 1からライン圧P Lが出力されているときに、マニュアルバルブ5 3からのドライブレンジ圧P dすなわちライン圧P Lが供給される。更に、Lレンジの選択に伴って自動変速機3 0の第1速が設定された状態でタービンランナ2 5側からアウトプットシャフト3 7にフリクショントルクを伝達すべくブレーキB 3にC 2リニアソレノイドバルブS L C 2からのC 2ソレノイド圧P s l c 2を供給して当該ブレーキB 3を係合させるとき（1速エンジンブレーキ時）には、上述のソレノイドバルブS 1が信号圧としてのソレノイド圧P s 1を出力するように変速E C U 2 1により制御され、C 2／B 3切替バルブ6 0のスプリング室6 0 3には、ソレノイドバルブS 1からのソレノイド圧P s 1が供給される。

[0045] そして、C 2／B 3切替バルブ6 0のスプリング6 0 2のバネ定数や信号圧入力ポート6 4に臨むスプール6 0 1の受圧面の面積、スプリング6 0 2の付勢力やソレノイドバルブS 1からのソレノイド圧P s 1を受けるスプール6 0 1の受圧面の面積は、信号圧入力ポート6 4にライン圧P Lが供給されると共にスプリング室6 0 3にソレノイドバルブS 1からのソレノイド圧

P s 1 が供給されないときに、信号圧入力ポート 6 4 からのライン圧 P L の作用によりスプール 6 0 1 に付与される推力がスプリング 6 0 2 の付勢力に打ち勝ってスプール 6 0 1 を図 5 中実線で示す状態にすると共に、信号圧入力ポート 6 4 にライン圧 P L が供給された状態でスプリング室 6 0 3 にソレノイド圧 P s 1 が供給されたときに、スプリング 6 0 2 の付勢力とソレノイド圧 P s 1 の作用によりスプール 6 0 1 に付与される推力との和がライン圧 P L の作用によりスプール 6 0 1 に付与される推力に打ち勝ってスプール 6 0 1 を図 5 中点線で示す状態（B 3 供給状態）にするように定められている。

[0046] これにより、信号圧入力ポート 6 4 にライン圧 P L が供給されると共にスプリング室 6 0 3 にソレノイドバルブ S 1 からのソレノイド圧 P s 1 が供給されないときには、スプール 6 0 1 がスプリング 6 0 2 の付勢力に抗して移動し、C 2 / B 3 切替バルブ 6 0 は、クラッチ C 3 に C 2 リニアソレノイドバルブ S L C 2 からの C 2 ソレノイド圧 P s l c 2 を供給可能とすると共にブレーキ B 3 から油圧を排出可能とする C 2 供給状態（第 1 状態）を形成する（図 5 における実線参照）。C 2 供給状態では、C 2 リニアソレノイドバルブ S L C 2 の出力ポートと連通する入力ポート 6 1 とクラッチ C 2 の油圧入口と連通する第 1 出力ポート 6 7 とが連通され、ブレーキ B 3 から油圧を排出可能とする B 3 ドレンポート 6 3 とブレーキ B 3 に C 2 ソレノイド圧 P s l c 2 を供給可能とする第 2 出力ポート 6 8 とが連通され、ライン圧入力ポート 6 5 と第 3 出力ポート 6 9 とが連通される。

[0047] B 3 切替バルブ 7 0 は、図 5 に示すように、バルブボディ内に軸方向に移動自在に配置されるプランジャ 7 0 0 と、バルブボディ内にプランジャ 7 0 0 と同軸に移動自在に配置されるスプール 7 0 1 と、スプール 7 0 1 を付勢するスプリング 7 0 2 と、C 2 / B 3 切替バルブ 6 0 の第 2 出力ポート 6 8 と油路を介して連通する入力ポート 7 1 と、ブレーキ B 3 の油圧入口と油路を介して連通する出力ポート 7 2 と、ブレーキ B 3 から油圧を排出可能とするドレンポート 7 3 と、C 2 / B 3 切替バルブ 6 0 の第 3 出力ポート 6 9 と

油路を介して連通する信号圧入力ポート 74 とを有する。また、B3 切替バルブ 70 のスプリング 702 を收容するスプリング室 703 は、図示しないポートおよび油路を介してロックアップソレノイドバルブ SLU の出力ポートと連通されている。

[0048] 更に、実施例では、B3 切替バルブ 70 に上述のブレーキ B1 とブレーキ B3 との同時係合を抑制するフェールセーフ機能を持たせるために、プランジャ 700 とスプール 701 とが油室 704 を画成するように構成されており、当該油室 704 は、正常時にブレーキ B3 とは同時係合されることがないブレーキ B1 に供給される油圧である B1 ソレノイド圧 P_{s1b1} を出力（調圧）する B1 リニアソレノイドバルブ SLB1 の出力ポートと連通されている。そして、スプール 701 は、B1 リニアソレノイドバルブ SLB1 からの B1 ソレノイド圧 P_{s1b1} を受ける第 1 受圧面 701a と、当該第 1 受圧面 701a の反対側に形成されると共にスプリング 702 の付勢力を受ける第 2 受圧面 701b とを有する。また、プランジャ 700 は、スプール 701 の第 1 受圧面 701a と対向すると共に B1 リニアソレノイドバルブ SLB1 からの B1 ソレノイド圧 P_{s1b1} を受ける受圧面 700a と、当該受圧面 700a の反対側に形成されると共に信号圧入力ポート 74 に供給された油圧を受ける信号圧受圧面 700b とを有する。実施例において、スプール 701 の第 1 受圧面 701a とプランジャ 700 の受圧面 700a とは、同一の面積を有する。

[0049] 実施例において、B3 切替バルブ 70 の取付状態は、C2 リニアソレノイドバルブ SLC2 からの C2 ソレノイド圧 P_{s1c2} をブレーキ B3 に供給可能とする連通状態とされている。すなわち、B3 切替バルブ 70 の取付状態（連通状態）では、スプリング 702 によってスプール 701 とプランジャ 700 とが一体に付勢されて図 5 中点線で示す状態に維持され、C2/B3 切替バルブ 60 の第 2 出力ポート 68 と連通する入力ポート 71 とブレーキ B3 の油圧入口と連通する出力ポート 72 とが連通される。

[0050] また、上述のように、B3 切替バルブ 70 の信号圧入力ポート 74 は C2

／B 3切替バルブ6 0の第3出力ポート6 9と連通しており、信号圧入力ポート7 4には、C 2／B 3切替バルブ6 0がクラッチC 2にC 2リニアソレノイドバルブS L C 2からのC 2ソレノイド圧 P_{s1c2} を供給可能とするC 2供給状態を形成しているときに、マニュアルバルブ5 3からのドライブレンジ圧 P_d すなわちライン圧 P_L が供給される。また、信号圧入力ポート7 4には、C 2／B 3切替バルブ6 0がブレーキB 3にC 2リニアソレノイドバルブS L C 2からのC 2ソレノイド圧 P_{s1c2} を供給可能とするB 3供給状態を形成しているときに、モジュレータバルブ5 2からのモジュレータ圧 P_{mod} が供給される。更に、実施例では、C 2／B 3切替バルブ6 0をC 2供給状態からB 3供給状態へと切り替えてブレーキB 3にC 2リニアソレノイドバルブS L C 2からのC 2ソレノイド圧 P_{s1c2} を供給するときに、C 2／B 3切替バルブ6 0への信号圧であるソレノイド圧 P_{s1} を出力するようにソレノイドバルブS 1が変速E C U 2 1により制御されると共に、予め定められた上述のロックアップクラッチ完全係合圧 P_1 よりも高い値 P_2 （図6参照）のロックアップソレノイド圧 P_{s1u} を出力するようにロックアップソレノイドバルブS L Uが変速E C U 2 1により制御され、ブレーキB 3にC 2リニアソレノイドバルブS L C 2からのC 2ソレノイド圧 P_{s1c2} が供給されるときには、B 3切替バルブ7 0のスプリング室7 0 3にロックアップソレノイドバルブS L Uからのロックアップソレノイド圧 P_{s1u} が供給される。

[0051] そして、B 3切替バルブ7 0のスプリング7 0 2のバネ定数や信号圧入力ポート7 4に臨むプランジャ7 0 0の信号圧受圧面7 0 0 bの面積、スプリング7 0 2の付勢力やロックアップソレノイドバルブS L Uからのロックアップソレノイド圧 P_{s1u} を受けるスプール7 0 1の第2受圧面7 0 1 bの面積は、信号圧入力ポート7 4にライン圧 P_L が信号圧として供給されると共にスプリング室7 0 3にロックアップクラッチ2 8によるロックアップの実行に伴ってロックアップソレノイドバルブS L Uからのロックアップソレノイド圧 P_{s1u} （ロックアップクラッチ完全係合圧 P_1 以下の油圧）が供

給されたときに、プランジャ700の信号圧受圧面700bへのライン圧 P_L の作用によりプランジャ700に付与される推力がスプール701に付与されるスプリング702の付勢力と第2受圧面701bへのロックアップソレノイド圧 P_{slu} の作用によりスプール701に付与される推力との和に打ち勝ってプランジャ700およびスプール701を一体に図5中実線で示す状態（遮断排出状態）にすると共に、信号圧入力ポート74にモジュレータ圧 P_{mod} が供給されると共にスプリング室703にロックアップソレノイドバルブSLUからのロックアップソレノイド圧 P_{slu} （ロックアップクラッチ完全係合圧 P_1 よりも高い油圧）が供給されたときに、スプール701に付与されるスプリング702の付勢力とロックアップソレノイド圧 P_{slu} の作用によりスプール701に付与される推力との和がモジュレータ P_{mod} の作用によりプランジャ700に付与される推力に打ち勝ってスプール701とプランジャ700とを一体に図5中点線で示す状態（連通状態）にするように定められている。

[0052] 更に、実施例では、B3切替バルブ70のスプリング702のバネ定数や、油室704に臨むスプール701の第1受圧面701aの面積と、スプリング702の付勢力やロックアップソレノイドバルブSLUからのロックアップソレノイド圧 P_{slu} を受けるスプール701の第2受圧面701bの面積が、C2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{slc2} をブレーキB3に供給して当該ブレーキB3を係合させている状態でB1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{slb1} が供給されてしまったときに、第1受圧面701aへのB1ソレノイド圧 P_{slb1} の作用によりスプール701に付与される推力がスプール701に付与されるスプリング702の付勢力とロックアップソレノイドバルブSLUからのロックアップソレノイド圧 P_{slu} の作用によりスプール701に付与される推力との和に打ち勝ってスプール701を図5中実線で示す状態（遮断排出状態）にするように定められている。

[0053] 引き続き、動力伝達装置20を搭載した自動車10の運転者により前進走

行シフトレンジが選択されているときの油圧制御装置 50 の動作について説明する。

[0054] 運転者によりドライブレンジ等の前進走行シフトレンジが選択されているときには、エンジン 12 が運転されると共にオイルポンプ 29 がエンジン 12 からの動力により駆動されることから、プライマリレギュレータバルブ 51 によりライン圧 P_L が生成され、モジュレータバルブ 52 により一定のモジュレータ圧 P_{mod} が生成される。そして、油圧制御装置 50 が正常に作動している状態での 1 速エンジnbrakeキ時以外の前進走行時には、C2/B3 切替バルブ 60 の信号圧入力ポート 64 には、マニュアルバルブ 53 からのドライブレンジ圧 P_d すなわちライン圧 P_L が供給され、C2/B3 切替バルブ 60 のスプリング室 603 には、ソレノイドバルブ S1 からのソレノイド圧 P_{s1} が供給されない。

[0055] これにより、1 速エンジnbrakeキ時以外の前進走行時には、スプール 601 がスプリング 602 の付勢力に抗して移動し、C2/B3 切替バルブ 60 は、図 5 において実線で示す C2 供給状態（第 1 状態）を形成する。かかる C2 供給状態では、上述のように、C2/B3 切替バルブ 60 の入力ポート 61 とクラッチ C2 の油圧入口と連通する第 1 出力ポート 67 とが連通され、B3 ドレンポート 63 と第 2 出力ポート 68 とが連通され、ライン圧入力ポート 65 と第 3 出力ポート 69 とが連通される。従って、C2/B3 切替バルブ 60 が C2 供給状態を形成したときに C2 リニアソレノイドバルブ SLC2 に C2 ソレノイド圧 P_{s1c2} を出力させれば、C2 ソレノイド圧 P_{s1c2} をクラッチ C2 に供給して当該クラッチ C2 を係合させることが可能となり、ブレーキ B3 から油圧を排出することも可能となる。

[0056] また、C2/B3 切替バルブ 60 が C2 供給状態を形成しているとき（1 速エンジnbrakeキ時以外の前進走行時）には、B3 切替バルブ 70 の信号圧入力ポート 74 には、C2/B3 切替バルブ 60 の第 3 出力ポート 69 からライン圧 P_L が信号圧として供給される。こうして B3 切替バルブ 70 の信号圧入力ポート 74 にライン圧 P_L が供給されると、プランジャ 700 お

よびスプール701がスプリング702の付勢力に抗して移動し、B3切替バルブ70は、図5において実線で示す遮断排出状態を形成する。かかる遮断排出状態では、ブレーキB3の油圧入口と連通する出力ポート72がドレンポート73と連通されるので、C2リニアソレノイドバルブSLC2からブレーキB3へのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} の供給を遮断すると共にブレーキB3から油圧を排出することができる。

[0057] そして、このようにC2/B3切替バルブ60がC2供給状態を形成した状態（ブレーキB3を係合させていない状態）でブレーキB1を係合させるとき、すなわち第2速あるいは第4速の設定時に、B1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} がB3切替バルブ70の油室704に供給されたり、ロックアップクラッチ28によるロックアップの実行に伴ってロックアップソレノイドバルブSLUからのロックアップソレノイド圧 P_{s1u} （ロックアップクラッチ完全係合圧 P_1 以下の油圧）がB1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} と同時にC2/B3切替バルブに供給されたとしても、高圧のライン圧 P_L によってプランジャ700およびスプール701の移動を規制してB3切替バルブ70をより確実に遮断排出状態に維持することができる。

[0058] また、実施例の油圧制御装置50では、ブレーキB3を係合させていない状態、すなわち信号圧としてモジュレータ圧 P_{mod} よりも高圧のライン圧 P_L がB3切替バルブ70に供給されている状態でブレーキB1を係合させるのに伴ってB1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} が油室704に供給されたときに、プランジャ700の信号圧受圧面700bに作用するライン圧 P_L によってプランジャ700の移動を規制して、スプール701の第1受圧面701aとそれに対向するプランジャ700の受圧面700aとにより画成される油室704の容積変動をより確実に抑制することができる。従って、油圧制御装置50によれば、ブレーキB1を係合させるときにB1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} をブレーキB1に安定して供給することが可能となる。

ので、ブレーキB 1の係合中におけるショックの発生を抑制することができる。

[0059] 一方、C 2リニアソレノイドバルブSLC 2からのC 2ソレノイド圧P s l c 2をブレーキB 3に供給して当該ブレーキB 3を係合させるべく信号圧入力ポート6 4にライン圧PLが供給された状態でスプリング室6 0 3にソレノイド圧P s 1が供給されたとき、すなわち1速エンジンブレーキ時には、C 2／B 3切替バルブ6 0が図5において点線で示すB 3供給状態を形成する。これにより、C 2リニアソレノイドバルブSLC 2の出力ポートと連通する入力ポート6 1と第2出力ポート6 8とが連通され、クラッチC 2の油圧入口と連通する第1出力ポート6 7とC 2ドレンポート6 2とが連通されることから、C 2リニアソレノイドバルブSLC 2からのC 2ソレノイド圧P s l c 2をブレーキB 3に供給すると共に、クラッチC 2から油圧を排出することが可能となる。

[0060] また、ブレーキB 3を係合させるときには、C 2／B 3切替バルブ6 0のスプリング室6 0 3にはソレノイドバルブS 1からのソレノイド圧P s 1が供給され、C 2／B 3切替バルブ6 0は、B 3係合状態を形成する。そして、B 3供給状態を形成するC 2／B 3切替バルブ6 0の第3出力ポート6 9からB 3切替バルブ7 0の信号圧入力ポート7 4にライン圧PLよりも低圧のモジュレータ圧P m o dが供給されると共に、B 3切替バルブ7 0のスプリング室7 0 3にロックアップソレノイドバルブSLUからのロックアップソレノイド圧P s l uが供給される。これにより、スプール7 0 1に付与されるスプリング7 0 2の付勢力とロックアップソレノイド圧P s l uの作用によりスプール7 0 1に付与される推力との和がモジュレータP m o dの作用によりプランジャ7 0 0に付与される推力に打ち勝ってスプール7 0 1とプランジャ7 0 0とを一体に移動させることから、B 3切替バルブ7 0は、図5において点線で示す連通状態を形成する。かかる連通状態では、ブレーキB 3の油圧入口と連通する出力ポート7 2がC 2／B 3切替バルブ6 0の第2出力ポート6 8と連通する入力ポート7 1と連通されるので、C 2リニ

アソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} をブレーキB3に供給することができる。

[0061] 更に、このようにブレーキB3に係合させた状態で何らかの異常が発生してB1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} が油室704に供給されたときには、第1受圧面701aへのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} の作用によりスプール701に付与される推力がスプール701に付与されるスプリング702の付勢力とロックアップソレノイド圧 P_{s1u} の作用によりスプール701に付与される推力との和に打ち勝つことから、スプール701を図5中実線で示す状態にしてB3切替バルブ70を連通状態から遮断排出状態へと速やかに切り替えることができる。これにより、B1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} によってブレーキB3の油圧入口と連通する出力ポート72とドレンポート73とを連通させてブレーキB3から油圧を排出し、当該ブレーキB3の係合を速やかに解除することが可能となる。従って、油圧制御装置50によれば、ブレーキB3に係合させている状態で何らかの異常によりB1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} が油室704に供給されたとしても、ブレーキB3の係合を速やかに解除して、ブレーキB1とブレーキB3との同時係合を良好に抑制することができる。

[0062] 以上説明したように、実施例の油圧制御装置50では、正常時にブレーキB1と同時係合されることがないブレーキB3にC2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} を供給せずに当該ブレーキB3に係合させないときに、遮断排出状態を形成するための信号圧としてライン圧PLがB3切替バルブ70に供給される。これに対して、ブレーキB3にC2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} を供給して当該ブレーキB3に係合させるときには、連通状態を形成するための信号圧としてライン圧PLよりも低圧のモジュレータ圧 P_{mod} がB3切替バルブ70に供給される。

[0063] これにより、ブレーキB3に係合させていない状態でブレーキB1に係合

させるときにB 1 リニアソレノイドバルブS L B 1からの油圧がB 3切替バルブ7 0に供給されても、モジュレータ圧P m o dよりも高圧のライン圧P LによってB 3切替バルブ7 0をより確実に遮断排出状態に維持することができる。従って、油圧制御装置5 0によれば、ブレーキB 3に係合させていない状態でブレーキB 1に係合させるときに、B 1 リニアソレノイドバルブS L B 1からB 3切替バルブ7 0 Bに流入する作動油の量を減らしてブレーキB 1に供給される油圧の変動を抑制することが可能となる。また、ブレーキB 3に係合させているときにB 3切替バルブ7 0に対して連通状態を形成するための信号圧としてライン圧P Lよりも低圧のモジュレータ圧P m o dを供給することで、ブレーキB 3に係合させている状態でB 1 リニアソレノイドバルブS L B 1からのB 1ソレノイド圧P s l b 1がB 3切替バルブ7 0に供給されてしまったときに当該B 1 リニアソレノイドバルブS L B 1からのB 1ソレノイド圧P s l b 1によって遮断排出状態を形成しやすくなることができる。これにより、ブレーキB 3に係合させているときに仮にB 1 リニアソレノイドバルブS L B 1からの油圧が切替バルブに供給されたとしても、B 1 リニアソレノイドバルブS L B 1からのB 1ソレノイド圧P s l b 1によりB 3切替バルブ7 0を連通状態から遮断排出状態へと速やかに切り替えることが可能となり、ブレーキB 3に係合させている状態でのブレーキB 1およびブレーキB 3の同時係合を良好に抑制することができる。この結果、実施例の油圧制御装置5 0によれば、正常時に同時に係合することがないブレーキB 1およびブレーキB 3の同時係合をより適正に抑制することが可能となる。

[0064] また、実施例の油圧制御装置5 0は、C 2 リニアソレノイドバルブS L C 2からのC 2ソレノイド圧P s l c 2をブレーキB 3と同時に係合されることがないクラッチC 2に供給可能とすると共にブレーキB 3から油圧を排出可能とする第1状態と、C 2 リニアソレノイドバルブS L C 2からのC 2ソレノイド圧P s l c 2をブレーキB 3に供給可能とすると共にクラッチC 2から油圧を排出可能とする第2状態とを形成可能なC 2／B 3切替バルブ6 0

を含むものであり、C 2 / B 3 切替バルブ 6 0 は、信号圧としてライン圧 P L とモジュレータ圧 P m o d とを入力可能であり、第 1 状態を形成したときにライン圧 P L を B 3 切替バルブ 7 0 に信号圧として供給すると共に、第 2 状態を形成したときにモジュレータ圧 P m o d を B 3 切替バルブ 7 0 に信号圧として供給する。このような C 2 / B 3 切替バルブ 6 0 を用いることにより、C 2 リニアソレノイドバルブ S L C 2 からの C 2 ソレノイド圧 P s l c 2 を互いに同時係合されることがないクラッチ C 2 およびブレーキ B 3 に選択的に供給すると共に、B 3 切替バルブ 7 0 に対する信号圧をブレーキ B 3 への油圧の供給状態に応じてライン圧 P L とモジュレータ圧 P m o d とで切り替えることが可能となる。

[0065] 更に、上記実施例では、ブレーキ B 3 を係合させないときに B 3 切替バルブ 7 0 に信号圧としてモジュレータ圧 P m o d よりも高圧のライン圧 P L が供給されるので、ブレーキ B 3 を係合させていない状態でブレーキ B 1 を係合させるときに B 1 リニアソレノイドバルブ S L B 1 からの B 1 ソレノイド圧 P s l b 1 が B 3 切替バルブ 7 0 に供給されても、高圧のライン圧 P L によって B 3 切替バルブ 7 0 を遮断排出状態により確実に維持することができる。そして、上記実施例では、ブレーキ B 3 を係合させるときに B 3 切替バルブ 7 0 に信号圧としてライン圧 P L よりも低圧のモジュレータ圧 P m o d が供給されるので、ブレーキ B 3 を係合させている状態で B 1 リニアソレノイドバルブ S L B 1 からの B 1 ソレノイド圧 P s l b 1 が B 3 切替バルブ 7 0 に供給されてしまったときに当該 B 1 リニアソレノイドバルブ S L B 1 からの B 1 ソレノイド圧 P s l b 1 によって遮断排出状態をより確実に形成することができる。

[0066] また、実施例の B 3 切替バルブ 7 0 には、遮断排出状態を形成するときにロックアップソレノイドバルブ S L U からのロックアップソレノイド圧 P s l u が供給されず、連通状態を形成するときにスプール 7 0 1 の第 2 受圧面 7 0 1 b に作用するように B 1 リニアソレノイドバルブ S L B 1 および C 2 リニアソレノイドバルブ S L C 2 とは異なるロックアップソレノイドバルブ

S L Uからのロックアップソレノイド圧 $P_{s l u}$ が供給される。そして、B 3切替バルブ7 0は、信号圧受圧面7 0 0 bへのライン圧 P_L の作用によりプランジャ7 0 0に付与される推力がスプール7 0 1に付与されるスプリング7 0 2の付勢力に打ち勝つことで遮断排出状態を形成すると共に、スプール7 0 1に付与されるスプリング7 0 2の付勢力と第2受圧面7 0 1 bへのロックアップソレノイド圧 $P_{s l u}$ の作用によりスプール7 0 1に付与される推力との和が信号圧受圧面7 0 0 bへのモジュレータ圧 $P_{m o d}$ の作用によりプランジャ7 0 0に付与される推力に打ち勝つことで連通状態を形成する。更に、B 3切替バルブ7 0が連通状態を形成してブレーキB 3を係合させている状態でB 1リニアソレノイドバルブS L B 1からのB 1ソレノイド圧 $P_{s l b 1}$ がB 3切替バルブ7 0に供給されてしまったときには、第1受圧面7 0 1 aへのB 1ソレノイド圧 $P_{s l b 1}$ の作用によりスプール7 0 1に付与される推力がスプール7 0 1に付与されるスプリング7 0 2の付勢力と第2受圧面7 0 1 bへのロックアップソレノイド圧 $P_{s l u}$ の作用によりスプール7 0 1に付与される推力との和に打ち勝つことで遮断排出状態が形成される。

[0067] 従って、上記実施例のように、B 3切替バルブ7 0を連通状態にするための信号圧をライン圧 P_L よりも低圧のモジュレータ圧 $P_{m o d}$ とすることで、連通状態を形成するのに要求されるスプリング7 0 2の付勢力（剛性）とスプリング室7 0 3に供給すべきロックアップソレノイド圧 $P_{s l u}$ とを低下させることが可能となる。これにより、B 3切替バルブ7 0を遮断排出状態にするときに信号圧受圧面7 0 0 bへのライン圧 P_L の作用によりプランジャ7 0 0に付与される推力がスプール7 0 1に付与されるスプリング7 0 2の付勢力により打ち勝ちやすくすることができるので、ブレーキB 3を係合させないときに遮断排出状態をより確実に維持することが可能となる。また、B 3切替バルブ7 0を連通状態にするための信号圧をライン圧 P_L よりも低圧のモジュレータ圧 $P_{m o d}$ としてスプリング7 0 2の付勢力（剛性）とスプリング室7 0 3に供給すべきロックアップソレノイド圧 $P_{s l u}$ とを低

下させることにより、ブレーキB3を係合させている状態でB1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} がB3切替バルブ70に供給されてしまったときに、第1受圧面701aへのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} の作用によりスプール701に付与される推力がスプール701に付与されるスプリング702の付勢力と第2受圧面701bへのロックアップソレノイド圧 P_{s1u} の作用によりスプール701に付与される推力との和に打ち勝ちやすくすることができる。この結果、上述のB3切替バルブ70を用いれば、ブレーキB3を係合させているときに仮にB1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} がB3切替バルブ70に供給されたとしても、B1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} によりB3切替バルブ70を連通状態から遮断排出状態へと速やかに切り替えることが可能となる。ただし、B3切替バルブ70のスプリング702のバネ定数を調整して、ブレーキB3の係合に際してB3切替バルブ70のスプリング室703にロックアップソレノイド圧 P_{s1u} を供給することを省略してもよい。

- [0068] 更に、上記実施例では、ブレーキB3を係合させていない状態、すなわち信号圧としてモジュレータ圧 P_{mod} よりも高圧のライン圧 P_L がB3切替バルブ70に供給されている状態でブレーキB1を係合させるのに伴ってB1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} がB3切替バルブ70に供給されたときに、プランジャ700の信号圧受圧面700bに作用するライン圧 P_L によってプランジャ700の移動を規制して、スプール701の第1受圧面701aとそれに対向するプランジャ700の受圧面700aとにより画成される油室704の容積変動をより確実に抑制することができる。従って、上記実施例では、ブレーキB3を係合させていない状態でブレーキB1を係合させるときにB1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} を当該ブレーキB1に安定して供給することが可能となるので、ブレーキB1の係合中におけるショックの発生を抑制することができる。

[0069] また、実施例の油圧制御装置 50 に含まれるロックアップリレーバルブ 56 は、ソレノイドバルブ S1 からのソレノイド圧 P_{s1} を信号圧として入力可能であり、ソレノイドバルブ S1 からのソレノイド圧 P_{s1} を入力したときにロックアップ圧遮断状態を形成してロックアップクラッチ 28 によるロックアップを禁止する。これにより、ブレーキ B3 を係合してタービンランナ 25 側からアウトプットシャフト 37 に伝達されるフリクショントルクが必要以上に大きくなるようにすると共に、ロックアップソレノイドバルブ SLU を用いたブレーキ B3 の係合処理を円滑に実行することが可能となる。

[0070] 図 7 は、変形例に係る油圧制御装置 50B の要部を示す系統図である。なお、以下の説明において、上述の自動車 10 や動力伝達装置 20、油圧制御装置 50 等に関連して説明した要素等と同一の要素等には同一の参照符号を付し、重複する説明を省略する。

[0071] 図 7 に示す油圧制御装置 50B は、上述の C2/B3 切替バルブ 60 および B3 切替バルブ 70 に代えて、C2/B3 切替バルブ 60 のモジュレータ圧入力ポート 66 をドレンポート 66B としたものに相当する C2/B3 切替バルブ 60B と、カットオフバルブとして構成された B3 切替バルブ 70B とを含むものである。B3 切替バルブ 70B は、バルブボディ内に軸方向に移動自在に配置されるスプール 711 と、スプール 711 を付勢するスプリング 702 と、C2/B3 切替バルブ 60B の第 2 出力ポート 68 と油路を介して連通する入力ポート 71 と、ブレーキ B3 の油圧入口と油路を介して連通する出力ポート 72 と、ブレーキ B3 から油圧を排出可能とするドレンポート 73 と、B1 リニアソレノイドバルブ SLB1 の出力ポートと油路を介して連通する B1 ソレノイド圧入力ポート 75 とを有する。また、スプール 711 は、B1 リニアソレノイドバルブ SLB1 からの B1 ソレノイド圧 P_{s1b1} を受ける第 1 受圧面 711a と、当該第 1 受圧面 711a の反対側に形成されると共にスプリング 702 の付勢力を受ける第 2 受圧面 711b とを有する。更に、B3 切替バルブ 70B のスプリング 702 を収容す

るスプリング室703は、図示しないポートおよび油路を介してC2/B3切替バルブ60Bの第3出力ポート69と連通されている。従って、スプール711の第2受圧面711bは、スプリング702の付勢力に加えてC2/B3切替バルブ60Bの第3出力ポート69からの油圧を受ける。

[0072] このような変形例において、B3切替バルブ70Bの取付状態は、C2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} をブレーキB3に供給可能とする連通状態とされている。すなわち、B3切替バルブ70Bの取付状態では、スプリング702によってスプール711が付勢されて図中点線で示す状態に維持され、C2/B3切替バルブ60の第2出力ポート68と連通する入力ポート71とブレーキB3の油圧入口と連通する出力ポート72とが連通される。

[0073] また、上述のように、B3切替バルブ70Bのスプリング室703はC2/B3切替バルブ60Bの第3出力ポート69と連通しており、スプリング室703には、C2/B3切替バルブ60BがクラッチC2にC2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} を供給可能とするC2供給状態を形成しているときに、マニュアルバルブ53からのドライブレンジ圧 P_d すなわちライン圧 P_L が連通状態を保持するための保持圧として供給される。これに対して、C2/B3切替バルブ60BがブレーキB3にC2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} を供給可能とするB3供給状態を形成しているときに、B3切替バルブ70Bのスプリング室703は、C2/B3切替バルブ60Bの第3出力ポート69を介してドレンポート66Bと連通する。

[0074] 更に、B3切替バルブ70Bのスプリング702のバネ定数や、B1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} を受ける第1受圧面711aの面積が、C2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} をブレーキB3に供給して当該ブレーキB3を係合させている状態でB1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} が供給されてしまったときに、第1受圧面711aへのB

1 ソレノイド圧 P_{s1b1} の作用によりスプール 711 に付与される推力がスプール 711 に付与されるスプリング 702 の付勢力に打ち勝ってスプール 711 を図 7 中実線で示す状態（遮断排出状態）にするように定められている。

[0075] 上述のように構成される油圧制御装置 50B では、C2/B3 切替バルブ 60B が C2 供給状態を形成してブレーキ B3 を係合させないときに、C2/B3 切替バルブ 60B を介して B3 切替バルブ 70B のスプリング室 703 に保持圧としてのライン圧 PL が供給され、B3 切替バルブ 70B は、スプリング 702 の付勢力と第 2 受圧面 711b へのライン圧 PL の作用によりスプール 711 に付与される推力とによって上述の連通状態に維持される。ただし、この際には、B3 切替バルブ 70B の入力ポート 71 には C2/B3 切替バルブ 60B を介して C2 リニアソレノイドバルブ SL C2 からの C2 ソレノイド圧 P_{s1c2} が供給されないことから、B3 切替バルブ 70B が連通状態に維持されても、ブレーキ B3 に C2 リニアソレノイドバルブ SL C2 からの C2 ソレノイド圧 P_{s1c2} が供給されることはない。

[0076] これにより、ブレーキ B3 を係合させていない状態でブレーキ B1 を係合させるときに B1 リニアソレノイドバルブ SL B1 からの B1 ソレノイド圧 P_{s1b1} が B3 切替バルブ 70B に供給されても、スプリングの付勢力に加えて第 2 受圧面 711b へのライン圧 PL の作用による推力がスプール 711 に付与されることから、B3 切替バルブ 70B をより確実に遮断排出状態に維持することができる。従って、変形例に係る油圧制御装置 50B によっても、ブレーキ B3 を係合させていない状態でブレーキ B1 を係合させるときに、B1 リニアソレノイドバルブ SL B1 から B3 切替バルブ 70B に流入する作動油の量を減らしてブレーキ B1 に供給される油圧の変動を抑制することが可能となる。

[0077] これに対して、C2/B3 切替バルブ 60B が B3 供給状態を形成してブレーキ B3 を係合させるときには、C2/B3 切替バルブ 60B を介して B3 切替バルブ 70B の入力ポート 71 に C2 リニアソレノイドバルブ SL C

2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} が供給されると共に、B3切替バルブ70Bのスプリング室703にはC2/B3切替バルブ60Bを介して保持圧としてのライン圧 P_L が供給されない。従って、この際、B3切替バルブ70Bは、スプリング702の付勢力のみによって上述の連通状態に維持され、連通状態を形成したB3切替バルブ70Bを介してC2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} がブレーキB3に供給される。

[0078] このように、ブレーキB3を係合させるときにB3切替バルブ70Bに保持圧としてのライン圧 P_L を供給しないことで、ブレーキB3を係合させている状態でB1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} がB3切替バルブ70Bに供給されてしまったときに当該B1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} によって遮断排出状態を形成しやすくなることができる。すなわち、ブレーキB3を係合させている状態でB1ソレノイド圧 P_{s1b1} がB3切替バルブ70Bに供給されてしまったときには、第1受圧面711aへのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} の作用によりスプール711に付与される推力がスプリング702の付勢力に打ち勝つことで遮断排出状態が形成される。これにより、ブレーキB3を係合させているときに仮にB1リニアソレノイドバルブSLB1からのB1ソレノイド圧 P_{s1b1} がB3切替バルブ70Bに供給されたとしても、B1ソレノイド圧 P_{s1b1} によりB3切替バルブ70Bを連通状態から遮断排出状態へと速やかに切り替えることが可能となり、ブレーキB3を係合させている状態でのブレーキB1とブレーキB3との同時係合を良好に抑制することができる。この結果、変形例に係る油圧制御装置50Bによっても、正常時に同時に係合することがないブレーキB1とブレーキB3との同時係合をより適正に抑制することができる。

[0079] そして、B3切替バルブ70Bは比較的シンプルな構成を有することから、B3切替バルブ70Bを採用することにより油圧制御装置50Bのコストダウン化を図ることが可能となる。更に、C2/B3切替バルブ60Bを用

いることにより、C 2 リニアソレノイドバルブ S L C 2 からの C 2 ソレノイド圧 P s l c 2 を互いに同時係合されることがないクラッチ C 2 およびブレーキ B 3 に選択的に供給すると共に、B 3 切替バルブ 7 0 B に対する保持圧としてのライン圧 P L の給排をブレーキ B 3 への C 2 ソレノイド圧 P s l c 2 の供給状態に応じて切り替えることが可能となる。

[0080] 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。すなわち、上記実施例では、フロントカバー 1 8 に付与された動力を複数のクラッチ C 1, C 2 およびブレーキ B 1 素の係脱により変速比を複数段に変更してアウトプットシャフト 3 7 に伝達可能な自動変速機 3 0 の油圧制御装置 5 0, 5 0 B が「油圧制御装置」に相当し、ブレーキ B 1 に供給される B 1 ソレノイド圧 P s l b 1 を調圧する B 1 リニアソレノイドバルブ S L B 1 が「第 1 調圧バルブ」に相当し、正常時にブレーキ B 1 と同時係合されることがないブレーキ B 3 に供給される油圧を調圧する C 2 リニアソレノイドバルブ S L C 2 が「第 2 調圧バルブ」に相当し、C 2 リニアソレノイドバルブ S L C 2 からブレーキ B 3 への C 2 ソレノイド圧 P s l c 2 の供給を遮断すると共にブレーキ B 3 から油圧を排出可能とする遮断排出状態と、C 2 リニアソレノイドバルブ S L C 2 からの C 2 ソレノイド圧 P s l c 2 をブレーキ B 3 に供給可能とする連通状態とを形成可能であると共に、遮断排出状態および連通状態を形成するための信号圧であるライン圧 P L、P m o d と B 1 リニアソレノイドバルブ S L B 1 からの B 1 ソレノイド圧 P s l b 1 とを入力可能な B 3 切替バルブ 7 0 と、C 2 リニアソレノイドバルブ S L C 2 からブレーキ B 3 への C 2 ソレノイド圧 P s l c 2 の供給を遮断すると共にブレーキ B 3 から油圧を排出可能とする遮断排出状態と、C 2 リニアソレノイドバルブ S L C 2 からの C 2 ソレノイド圧 P s l c 2 をブレーキ B 3 に供給可能とする連通状態とを形成可能であると共に、連通状態を保持するための保持圧であるライン圧 P L と B 1 リニアソレノイドバルブ S L B 1 からの B 1 ソレノイド圧 P s l b 1 とを入力可能な B 3 切替バルブ 7 0 B とが「切替バルブ」に相当し、C 2 リニアソレノイド

バルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} をブレーキB3と同時係合されることがないクラッチC2に供給可能とする第1状態と、C2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} をブレーキB3に供給可能とすると共にクラッチC2から油圧を排出可能とする第2状態とを形成可能なC2/B3切替バルブ60と、C2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} をブレーキB3と同時係合されることがないクラッチC2に供給可能とする第1状態と、C2リニアソレノイドバルブSLC2からのC2ソレノイド圧 P_{s1c2} をブレーキB3に供給可能とすると共にクラッチC2から油圧を排出可能とする第2状態とを形成可能であり、保持圧としてのライン圧PLを入力可能なC2/B3切替バルブ60Bとが「第2切替バルブ」に相当し、C2/B3切替バルブ60、60Bを第1状態から第2状態へと切り替えるためのソレノイド圧 P_{s1} を出力可能なソレノイドバルブS1が「信号圧出力バルブ」に相当する。

[0081] ただし、実施例等の主要な要素と発明の概要の欄に記載された発明の主要な要素との対応関係は、実施例等が発明の概要の欄に記載され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。すなわち、実施例等はあくまで発明の概要の欄に記載された発明の具体的な一例に過ぎず、発明の概要の欄に記載された発明の解釈は、その欄の記載に基づいて行なわれるべきものである。

[0082] 以上、実施例を用いて本発明の実施の形態について説明したが、本発明は上記実施例に何ら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様々な変更をなし得ることはいうまでもない。

産業上の利用可能性

[0083] 本発明は、油圧制御装置の製造産業において利用可能である。

請求の範囲

[請求項1]

入力部材に付与された動力を複数の油圧式摩擦係合要素の係脱により変速比を複数段に変更して出力部材に伝達可能な変速装置の油圧制御装置において、

第1油圧式摩擦係合要素に供給される油圧を調圧する第1調圧バルブと、

正常時に前記第1油圧式摩擦係合要素と同時係合されることがない第2油圧式摩擦係合要素に供給される油圧を調圧する第2調圧バルブと、

前記第2調圧バルブから前記第2油圧式摩擦係合要素への油圧の供給を遮断すると共に該第2油圧式摩擦係合要素から油圧を排出可能とする遮断排出状態と、前記第2調圧バルブからの油圧を前記第2油圧式摩擦係合要素に供給可能とする連通状態とを形成可能であると共に、前記遮断排出状態および前記連通状態を形成するための信号圧と前記第1調圧バルブからの油圧とを入力可能な切替バルブとを備え、

前記切替バルブには、前記遮断排出状態を形成するときに前記信号圧として第1信号圧が供給されると共に、前記連通状態を形成するときに前記信号圧として前記第1信号圧よりも低圧の第2信号圧が供給され、前記切替バルブは、前記連通状態で前記第1調圧バルブからの油圧を入力したときに前記遮断排出状態を形成することを特徴とする油圧制御装置。

[請求項2]

請求項1に記載の油圧制御装置において、

前記第2調圧バルブからの油圧を前記第2油圧式摩擦係合要素と同時に係合されることがない第3油圧式摩擦係合要素に供給可能とする第1状態と、前記第2調圧バルブからの油圧を前記第2油圧式摩擦係合要素に供給可能とすると共に前記第3油圧式摩擦係合要素から油圧を排出可能とする第2状態とを形成可能な第2切替バルブを更に備え、

前記第2切替バルブは、前記第1信号圧と前記第2信号圧とを入力

可能であり、前記第 1 状態を形成したときに前記第 1 信号圧を前記切替バルブに前記信号圧として供給すると共に、前記第 2 状態を形成したときに前記第 2 信号圧を前記切替バルブに前記信号圧として供給することを特徴とする油圧制御装置。

[請求項3]

請求項 2 に記載の油圧制御装置において、

前記第 1 信号圧は、ライン圧であり、前記第 2 信号圧は、前記ライン圧を減圧して得られる油圧であることを特徴する油圧制御装置。

[請求項4]

請求項 2 または 3 に記載の油圧制御装置において、

前記切替バルブは、軸方向に移動自在に配置されるプランジャと、該プランジャと同軸に移動自在に配置されると共に前記遮断排出状態と前記連通状態とを形成可能なスプールと、該スプールを前記プランジャに対して付勢するスプリングとを含み、

前記スプールは、前記第 1 調圧バルブからの油圧を受ける第 1 受圧面と、該第 1 受圧面の反対側に形成されると共に前記スプリングの付勢力を受ける第 2 受圧面とを有し、前記プランジャは、前記スプールの前記第 1 受圧面と対向すると共に前記第 1 調圧バルブからの油圧を受ける受圧面と、該受圧面の反対側に形成されると共に前記信号圧を受ける信号圧受圧面とを有すること特徴とする油圧制御装置。

[請求項5]

請求項 4 に記載の油圧制御装置において、

前記切替バルブには、前記連通状態を形成するときに前記スプールの前記第 2 受圧面に作用するように前記第 1 および第 2 調圧バルブとは異なる他の調圧バルブからの油圧が供給され、前記遮断排出状態を形成するときには、前記切替バルブに前記他の調圧バルブからの油圧が供給されないことを特徴とする油圧制御装置。

[請求項6]

請求項 5 に記載の油圧制御装置において、

ロックアップクラッチに供給されるロックアップ圧を設定するのに用いられるロックアップ制御圧を生成するロックアップソレノイドバルブを更に備え、

前記他の調圧バルブは、前記ロックアップソレノイドバルブであることを特徴とする油圧制御装置。

[請求項7]

請求項6に記載の油圧制御装置において、

前記第2切替バルブを前記第1状態から前記第2状態へと切り替えるための信号圧を出力可能な信号圧出力バルブと、

前記ロックアップクラッチに前記ロックアップ圧を供給可能とするロックアップ圧供給状態と、前記ロックアップクラッチへの前記ロックアップ圧の供給を遮断するロックアップ圧遮断状態とを形成可能なロックアップリレーバルブとを更に備え、

前記ロックアップリレーバルブは、前記信号圧出力バルブからの信号圧を入力可能であると共に、該信号圧出力バルブからの信号圧を入力したときに前記ロックアップ圧遮断状態を形成するように構成されていることを特徴とする油圧制御装置。

[請求項8]

入力部材に付与された動力を複数の油圧式摩擦係合要素の係脱により変速比を複数段に変更して出力部材に伝達可能な変速装置の油圧制御装置において、

第1油圧式摩擦係合要素に供給される油圧を調圧する第1調圧バルブと、

正常時に前記第1油圧式摩擦係合要素と同時係合されることがない第2油圧式摩擦係合要素に供給される油圧を調圧する第2調圧バルブと、

前記第2調圧バルブから前記第2油圧式摩擦係合要素への油圧の供給を遮断すると共に該第2油圧式摩擦係合要素から油圧を排出可能とする遮断排出状態と、前記第2調圧バルブからの油圧を前記第2油圧式摩擦係合要素に供給可能とする連通状態とを形成可能であると共に、前記連通状態を保持するための保持圧と前記第1調圧バルブからの油圧とを入力可能な切替バルブとを備え、

前記第2油圧式摩擦係合要素を係合させないときには、前記切替バ

ルブに前記保持圧が供給されると共に前記第 2 油圧式摩擦係合要素からの油圧が供給されず、前記第 2 油圧式摩擦係合要素を係合させるときには、前記切替バルブに前記第 2 油圧式摩擦係合要素からの油圧が供給されると共に前記保持圧が供給されず、前記切替バルブは、前記保持圧の有無に拘わらず前記連通状態を形成可能であると共に、前記保持圧が供給されていない状態で前記第 1 調圧バルブからの油圧を入力したときに前記遮断排出状態を形成することを特徴とする油圧制御装置。

[請求項9]

請求項 8 に記載の油圧制御装置において、

前記切替バルブは、移動自在に配置されると共に前記遮断排出状態と前記連通状態とを形成可能なスプールと、該スプールを付勢するスプリングとを含み、

前記スプールは、前記第 1 調圧バルブからの油圧を受ける第 1 受圧面と、該第 1 受圧面の反対側に形成されると共に前記保持圧と前記スプリングの付勢力とを受ける第 2 受圧面とを有すること特徴とする油圧制御装置。

[請求項10]

請求項 9 に記載の油圧制御装置において、

前記第 2 調圧バルブからの油圧を前記第 2 油圧式摩擦係合要素と同時に係合されることがない第 3 油圧式摩擦係合要素に供給可能とする第 1 状態と、前記第 2 調圧バルブからの油圧を前記第 2 油圧式摩擦係合要素に供給可能とすると共に前記第 3 油圧式摩擦係合要素から油圧を排出可能とする第 2 状態とを形成可能であり、前記保持圧を入力可能な第 2 切替バルブを更に備え、

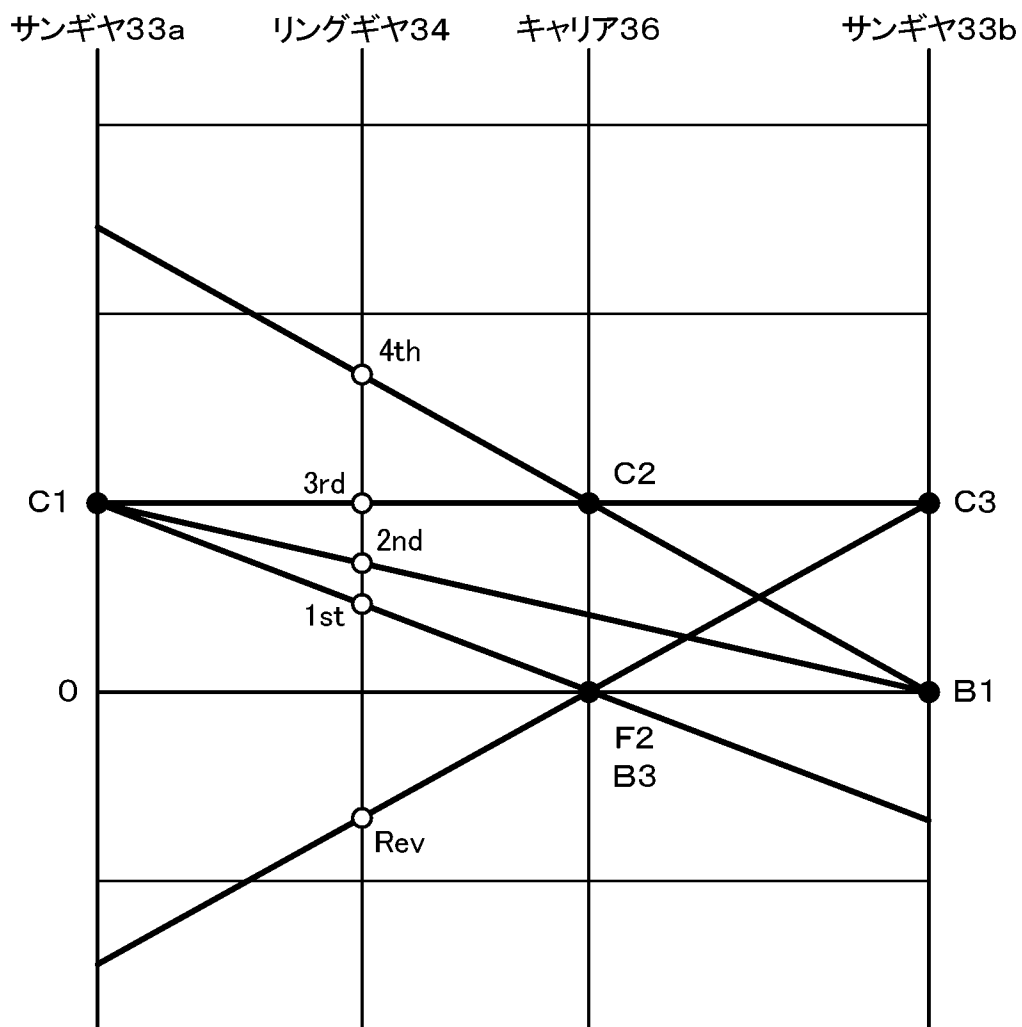
前記第 2 切替バルブは、前記第 1 状態を形成したときに前記切替バルブに前記保持圧を供給し、前記第 2 状態を形成したときに前記切替バルブに対する前記保持圧の供給を遮断すると共に該切替バルブの前記スプリングが配置されるスプリング室から油圧を排出可能とすることを特徴とする油圧制御装置。

[図3]

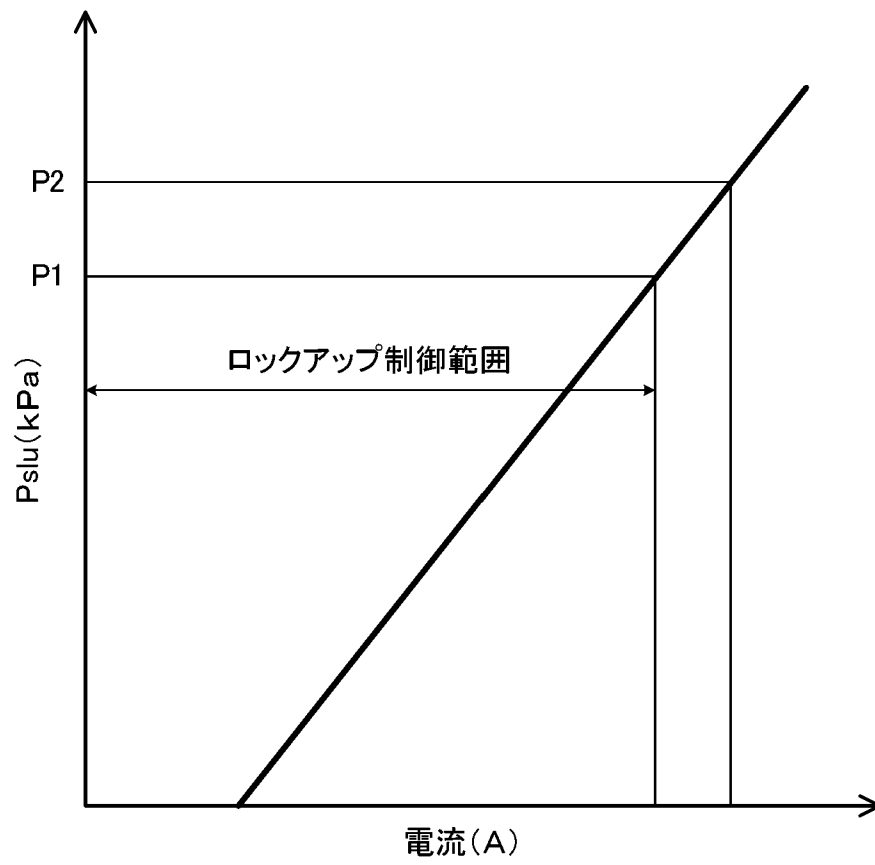
		C-1	C-2	C-3	B-1	B-3	F-2
P							
REV				○		○	
N							
D	1st	○				●	○
	2nd	○			○		
	3rd	○	○				
	4th		○		○		

※ ○:係合, ●:エンジンブレーキ時に係合

[図4]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H61/00 (2006.01) i, F16H61/12 (2010.01) 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)

F16H61/00, F16H61/12

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 2003-294118 A (JATCO Ltd.), 15 October 2003 (15.10.2003), paragraphs [0066], [0067]; fig. 5 & US 6729988 B2 & EP 1265009 A2	1-10
A	JP 9-303547 A (Nippon Soken, Inc.), 25 November 1997 (25.11.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2000-46163 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 18 February 2000 (18.02.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-10



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
19 April, 2012 (19.04.12)

Date of mailing of the international search report
01 May, 2012 (01.05.12)

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. F16H61/00(2006.01)i, F16H61/12(2010.01)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. F16H61/00, F16H61/12

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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 2003-294118 A（ジャトコ株式会社）2003.10.15, 第66、67段落、図5 & US 6729988 B2 & EP 1265009 A2	1-10
A	JP 9-303547 A（株式会社日本自動車部品総合研究所）1997.11.25, 全文、全図（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2000-46163 A（ダイハツ工業株式会社）2000.02.18, 全文、全図（ファミリーなし）	1-10

☐ 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

の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

19.04.2012

国際調査報告の発送日

01.05.2012

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100-8915

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）

石田 智樹

3 J

4023

電話番号 03-3581-1101 内線 3328