(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

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

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/132717 A1

(51) 国際特許分類:
F16H 61/12 (2010.01) *F16H 61/686* (2006.01)
F16H 61/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/054993

(22) 国際出願日: 2012 年 2 月 28 日(28.02.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2011-074004 2011 年 3 月 30 日(30.03.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アイシン・エィ・ダブリュ株式会社(**AISIN AW CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地 Aichi (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石川 智己 (**ISHIKAWA, Tomomi**) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 牧野 浩二 (**MAKINO, Koji**) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 土田 建一 (**TSUCHIDA, Kenichi**) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 深谷 直幸 (**FUKAYA, Naoyuki**) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 石川 和典 (**ISHIKAWA, Kazunori**) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根１０番地 アイシン・エィ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務所 (**ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM**); 〒1410031 東京都品川区西五反田２－１９－３五反田第一生命ビルディング Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

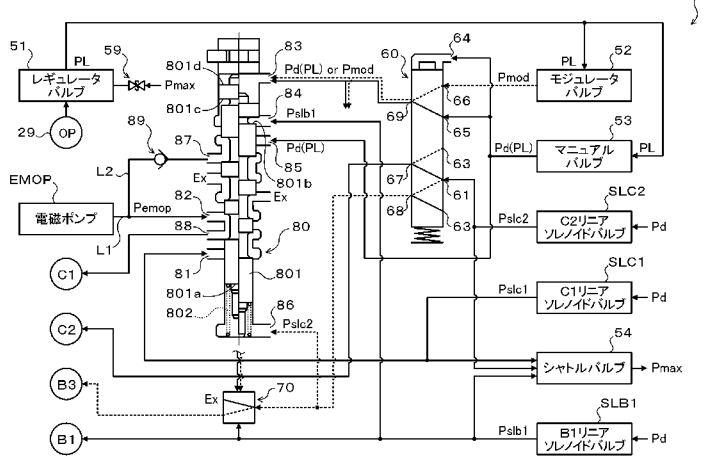
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) **Title**: HYDRAULIC CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称 : 油圧制御装置

[図5]



51 Regulator valve
52 Modulator valve
53 Manual valve
54 Shuttle valve
EMOP Electromagnetic pump
SLB1 B1 linear solenoid valve
SLC1 C1 linear solenoid valve
SLC2 C2 linear solenoid valve

(57) **Abstract**: A C1 switching valve (80): forms a first supply state that enables a C1 solenoid pressure (Pslc1) to be supplied to a clutch (C1) when a line pressure (PL) is supplied as a holding pressure, or when a modulator pressure (Pmo) is supplied and a B1 solenoid pressure (Pslb1) is not supplied as a holding pressure; and forms a second supply state that enables the line pressure (PL) to be supplied to the clutch (C1) when the modulator pressure (Pmod) is supplied and the B1 solenoid pressure (Pslb1) is supplied as holding pressures. Furthermore, the modulator pressure (Pmod) is supplied to the C1 switching valve (80) as a holding pressure when there is a supply abnormality in the C1 solenoid pressure (Pslc1).

(57) 要約: Ｃ１切替バルブ８０は、保持圧としてライン圧ＰＬが供給されるときや、保持圧としてモジュレータ圧Ｐｍｏｄが供給されると共にＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１が供給されないときにクラッチＣ１にＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１を供給可能とする第１供給状態を形成し、保持圧としてモジュレータ圧Ｐｍｏｄが供給されると共にＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１が供給されるときにクラッチＣ１にライン圧ＰＬを供給可能とする第２供給状態を形成し、Ｃ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１の供給異常時にはＣ１切替バルブ８０に保持圧としてモジュレータ圧Ｐｍｏｄが供給される。

WO 2012/132717 A1

ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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、第１摩擦係合要素に第１作動油圧を供給し得る第１ソレノイドバルブと、第２摩擦係合要素に第２作動油圧を供給し得る第２ソレノイドバルブと、第３摩擦係合要素に第３作動油圧を供給し得る第３ソレノイドバルブとを備え、高速側変速段にて第２摩擦係合要素を係合させ、第１摩擦係合要素および第３摩擦係合要素の係合により低速側変速段の１つである低速段を形成すると共に、第２摩擦係合要素および第３摩擦係合要素の係合により高速側変速段の１つである高速段を形成するものが知られている（例えば、特許文献１参照）。この油圧制御装置において、第１から第３ソレノイドバルブは、非通電時に第１から第３作動油圧が非出力となるノーマルクローズタイプとされる。そして、この油圧制御装置は、通常走行時に通電されると共に非通電時に信号油圧を出力するノーマルオープンタイプのソレノイドバルブと、第２摩擦係合要素の係合状態に応じて第１摩擦係合要素用の第１予備油圧（前進レンジ圧）を出力する低速段側位置と第２摩擦係合要素用の第２予備油圧（前進レンジ圧）を出力する高速段側位置とに切り替えられる予備変速段切替バルブと、上記ソレノイドバルブから信号油圧が出力される故障時（非通電時）に、第１から第３作動油圧を第１から第３摩擦係合要素のそれぞれに供給し得る正常時位置から、第１および第２予備油圧を第１および第２摩擦係合要素に供給し得ると共に第３摩擦係合要素にライン圧を供給し得る故障時位置に切り替えられる油圧供給切替バルブとを備える。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１０－８４８５５号公報

発明の概要

[0004] 上記従来の油圧制御装置では、第１ソレノイドバルブや第２ソレノイドバルブが通電状態にあるにも拘わらず、信号油圧を出力するソレノイドバルブが非通電となると、油圧供給切替バルブが故障時位置に切り替えられてしまう。このような場合、第１ソレノイドバルブや第２ソレノイドバルブから第１摩擦係合要素や第２摩擦係合要素に油圧を供給可能であるにも拘わらず、第１予備油圧や第２予備油圧が第１摩擦係合要素や第２摩擦係合要素に供給されることになり、油圧供給の切替に伴ってショックが発生し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、調圧バルブから正常に油圧が供給されない異常時に当該調圧バルブに対応した油圧式摩擦係合要素に他の油圧源から油圧を供給可能としつつ、当該調圧バルブから油圧が正常に供給されるときに当該他の油圧源からの油圧が当該油圧式摩擦係合要素に供給されないように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（Ｃ１）に供給される油圧（Ｐｓｌｃ１）を調圧する第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）と、

第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ１）に供給される油圧（Ｐｓｌｂ１）を調圧する第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）と、

油圧発生源（２９）からの油圧を調圧してライン圧（ＰＬ）を生成するラ

イン圧生成バルブ（５１）と、

前記第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）が正常であるときに該第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）からの油圧（Ｐｓｌｃ１）を前記第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）に供給可能とする第１供給状態を形成可能であると共に、前記第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）から正常に油圧が供給されない異常時に前記ライン圧生成バルブ（５１）からの前記ライン圧（ＰＬ）を前記第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）に供給可能とする第２供給状態とを形成可能な切替バルブ（８０）とを備え、

前記切替バルブ（８０）には、保持圧として第１油圧（ＰＬ）と該第１油圧（ＰＬ）よりも低圧の第２油圧（Ｐｍｏｄ）とが選択的に供給されると共に、前記異常時に前記保持圧として前記第２油圧（Ｐｍｏｄ）が供給されると共に前記第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）が供給され、

前記切替バルブ（８０）は、前記保持圧として前記第１油圧（ＰＬ）が供給されるときに前記第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）の有無に拘わらず前記第１供給状態を形成し、前記保持圧として前記第２油圧（Ｐｍｏｄ）が供給されると共に前記第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）が供給されないときに前記第１供給状態を形成し、前記保持圧として前記第２油圧（Ｐｍｏｄ）が供給されると共に前記第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）が供給されるときに前記第２供給状態を形成することを特徴とする。

[0008] この油圧制御装置（５０）は、第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）が正常であるときに当該第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）からの油圧（Ｐｓｌｃ１）を第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）に供給可能とする第１供給状態をを形成可能であると共に、第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）から正常に油圧が供給されない異常時にライン圧生成バルブ（５１）からのライン圧（ＰＬ）を第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）に供給可能とする第２供給状態とを形成可能な切替バルブ（８０）を備えており、切替バルブ（８０）には、保持圧として第１油圧（

ＰＬ）と第１油圧（ＰＬ）よりも低圧の第２油圧（Ｐｍｏｄ）とが選択的に供給されると共に、異常時に保持圧として第２油圧（Ｐｍｏｄ）が供給されると共に第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）が供給される。そして、この切替バルブ（８０）は、保持圧として第１油圧（ＰＬ）が供給されるときに第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）の有無に拘わらず第１供給状態を形成し、保持圧として第２油圧（Ｐｍｏｄ）が供給されると共に第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）が供給されないときに第１供給状態を形成し、保持圧として第２油圧（Ｐｍｏｄ）が供給されると共に第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）が供給されるときに第２供給状態を形成する。

[0009] このように、上記異常時に切替バルブ（８０）に保持圧として第１油圧（ＰＬ）よりも低圧の第２油圧（Ｐｍｏｄ）を供給することで、第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）により切替バルブ（８０）を第１供給状態から第２供給状態へと速やかに切り替えてライン圧生成バルブ（５１）からのライン圧（ＰＬ）を第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）に供給し、第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）と第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ１）とを同時係合させることが可能となる。また、第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）から正常に油圧（Ｐｓｌｃ１）が供給されるときに、切替バルブ（８０）に保持圧として第１油圧（ＰＬ）が供給されれば、切替バルブ（８０）は第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）の有無に拘わらず第１供給状態に維持され、保持圧として第２油圧（Ｐｍｏｄ）が供給されても第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）が供給されない限り、切替バルブ（８０）は第１供給状態に維持される。従って、この油圧制御装置（５０）によれば、第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）から正常に油圧が供給されない異常時に第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）に対応した第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）にライン圧生成バルブ（５１）からのライン圧（ＰＬ）を供給可能としつつ、第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）から油圧（Ｐｓｌｃ１）が正常に供給されるときにライン圧生成バルブ（５１）からのライン圧（ＰＬ）が第１油圧

式摩擦係合要素（Ｃ１）に供給されないようにすることが可能となる。この結果、第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）から油圧（Ｐｓｌｃ１）が正常に供給されるときに、誤ってライン圧生成バルブ（５１）からのライン圧（ＰＬ）が第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）に供給されることを抑制して、油圧供給の切替に伴うショックの発生を良好に抑制することができる。

[0010] また、前記第１油圧は、前記ライン圧（ＰＬ）であり、前記第２油圧は、前記ライン圧（Ｐｍｏｄ）を減圧して得られるモジュレータ圧（Ｐｍｏｄ）であってもよい。これにより、第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）から油圧（Ｐｓｌｃ１）が正常に供給されるときに切替バルブ（８０）に保持圧として第１油圧（ＰＬ）を供給することで、当該切替バルブ（８０）をより確実に第１供給状態に維持して、ライン圧生成バルブ（５１）からのライン圧（ＰＬ）が第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）に供給されないようにすることが可能となる。

[0011] 更に、前記油圧制御装置（５０）は、正常時に前記第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ１）と同時係合されることがない第３油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）に供給される油圧（Ｐｓｌｃ２）を調圧する第３調圧バルブ（ＳＬＣ２）と、前記第３調圧バルブ（ＳＬＣ２）から前記第３油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）への油圧（Ｐｓｌｃ２）の供給を遮断すると共に該第３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３調圧バルブ（ＳＬＣ２）からの油圧（Ｐｓｌｃ２）を前記第３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２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧とを入力可能な第２切替バルブ（７０）と、前記第３調圧バルブ（ＳＬＣ２）からの油圧（Ｐｓｌｃ２）を正常時に前記第３油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）と同時係合されることがない第４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３調圧バルブ（ＳＬＣ２）からの油圧（Ｐｓｌｃ２）を前記第３油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）に供給可能とすると共に前記第４油圧式摩擦係合要素（Ｃ２）から油圧

を排出可能とする第２状態とを形成可能な第３切替バルブ（６０）と、前記第３油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）に前記第３調圧バルブ（ＳＬＣ２）からの油圧（Ｐｓｌｃ２）を供給するとき、および前記異常時に前記第３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（Ｐｓ１）を出力する信号圧出力バルブ（Ｓ１）とを更に備えてもよく、前記第３切替バルブ（６０）は、前記ライン圧（ＰＬ）と前記モジュレータ圧（Ｐｍｏｄ）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ライン圧（ＰＬ）を前記切替バルブ（８０）に前記保持圧として供給すると共に該ライン圧（ＰＬ）を前記第２切替バルブ（７０）に前記信号圧として供給し、前記第２状態を形成したときに前記モジュレータ圧（Ｐｍｏｄ）を前記切替バルブ（８０）に前記保持圧として供給すると共に該モジュレータ圧（Ｐｍｏｄ）を前記第２切替バルブ（７０）に前記信号圧として供給するものであってもよく、前記第２切替バルブ（７０）は、前記信号圧として前記ライン圧（ＰＬ）が供給されるときに前記遮断排出状態を形成すると共に、前記信号圧として前記モジュレータ圧（Ｐｍｏｄ）が供給されるときに前記連通状態を形成し、該連通状態で前記第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）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ものであってもよい。

[0012] この油圧制御装置では、第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）から正常に油圧が供給されない異常時に、信号圧出力バルブ（Ｓ１）からの信号圧（Ｐｓ１）により第３切替バルブ（６０）が第２状態を形成する。これにより、第３調圧バルブ（ＳＬＣ２）からの油圧が第３油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）に供給可能となると共に第４油圧式摩擦係合要素（Ｃ２）から油圧を排出可能となり、第３切替バルブ（６０）からモジュレータ圧（Ｐｍｏｄ）が切替バルブ（８０）に保持圧として供給されると共に当該モジュレータ圧（Ｐｍｏｄ）が第２切替バルブ（７０）に信号圧として供給される。従って、上記異常時に、切替バルブ（８０）に保持圧として第１油圧であるライン圧（ＰＬ）よりも低圧の第２油圧であるモジュレータ圧（Ｐｍｏｄ）を供給することが可能となる。また、第３切替バルブ（６０）が第２状態を形成すると、第３調圧

バルブ（ＳＬＣ２）からの油圧（Ｐｓｌｃ２）が第３油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）に供給可能となり、第２切替バルブ（７０）は、信号圧としてモジュレータ圧（Ｐｍｏｄ）が供給されることにより第３調圧バルブ（ＳＬＣ２）からの油圧（Ｐｓｌｃ３）を第３油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）に供給可能とする連通状態を形成するが、連通状態にある第２切替バルブ（７０）に第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）が供給されると、第２切替バルブ（７０）は、第３調圧バルブ（ＳＬＣ２）から第３油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）への油圧の供給を遮断すると共に第３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を形成する。従って、第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）から正常に油圧が供給されなくなったのに伴って第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）から油圧（Ｐｓｌｂ１）が出力されても、第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ１）と第３油圧式摩擦係合要素（Ｂ３）とが同時係合されてしまうことはない。

[0013] また、前記切替バルブ（８０）は、軸方向に移動自在に配置されると共に前記第１供給状態と前記第２供給状態とを形成可能なスプール（８０１）と、該スプール（８０１）を付勢するスプリング（８０２）とを含むものであってもよく、前記スプール（８０１）は、前記スプリング（８０２）の付勢力を受ける第１受圧面（８０１ａ）と、前記第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）を受ける第２受圧面（８０１ｂ，８０１ｃ）と、前記保持圧（ＰＬ，Ｐｍｏｄ）を受ける保持圧受圧面（８０１ｄ）とを有するものであってもよい。このような切替バルブ（８０）を用いた場合、保持受圧面（８０１ｄ）への第１油圧（ライン圧（ＰＬ））の作用によりスプール（８００）に付与される推力が第２受圧面（８０１ｂ，８０１ｃ）への第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）の作用によりスプール（８０１）に付与される推力とスプール（８０１）に付与されるスプリング（８０２）の付勢力との和に打ち勝つこと、あるいは保持受圧面（８０１ｄ）への第２油圧（モジュレータ圧（Ｐｍｏｄ））の作用によりスプール（８０１）に付与される推力がスプール（８０１）に付与されるスプリング（８０

２）の付勢力に打ち勝つことで第１供給状態が形成される。また、第２受圧面（８０１ｂ，８０１ｃ）への第２調圧バルブ（ＳＬＢ１）からの油圧（Ｐｓｌｂ１）の作用によりスプール（８０１）に付与される推力とスプール（８０１）に付与されるスプリング（８０２）の付勢力との和が保持受圧面（８０１ｄ）への第２油圧（モジュレータ圧（Ｐｍｏｄ））の作用によりスプール（８０１）に付与される推力に打ち勝つことで第２供給状態が形成される。

[0014] 更に、前記第３切替バルブ（６０）が前記第２状態を形成したときに、前記スプール（８０１）の前記第１受圧面（８０１ａ）に前記第３調圧バルブ（ＳＬＣ２）からの油圧（Ｐｓｌｃ２）を作用させてもよい。これにより、第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）から正常に油圧が供給されない異常時にスプール（８０１）の第１受圧面（８０１ａ）に第３調圧バルブ（ＳＬＣ２）からの油圧（Ｐｓｌｃ２）が作用するので、切替バルブ（８０）は、第１受圧面（８０１ａ）への第３調圧バルブ（ＳＬＣ２）からの油圧（Ｐｓｌｃ２）の作用によりスプール（８０１）に付与される推力と第２受圧面（８０１ｂ，８０１ｃ）への第２調圧バルブ（ＳＬＣ２）からの油圧（Ｐｓｌｃ２）の作用によりスプール（８０１）に付与される推力とスプール（８０１）に付与されるスプリング（８０２）の付勢力との和が保持受圧面（８０１ｄ）への第２油圧（モジュレータ圧（Ｐｍｏｄ））の作用によりスプール（８０１）に付与される推力に打ち勝つことで第２供給状態を形成する。従って、かかる構成によれば、切替バルブ（８０）を第２供給状態にするときにスプリング（８０２）に要求される付勢力（剛性）を低下させることが可能となり、それにより第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）から油圧（Ｐｓｌｃ１）が正常に供給されるときに切替バルブ（８０）に保持圧として供給される第１油圧（ライン圧（ＰＬ））や第２油圧（モジュレータ圧（Ｐｍｏｄ））により当該切替バルブ（８０）をより確実に第１供給状態に維持することができる。

[0015] また、前記第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）は、少なくとも前記変速装置（３０）の第１速および第２速が設定されるときに係合されてもよく、前記

第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ１）は、少なくとも前記変速装置（３０）の前記第２速が設定されるときに係合されてもよい。これにより、第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）から正常に油圧が供給されない異常時に、ライン圧生成バルブ（５１）からのライン圧（ＰＬ）により第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）を係合させると共に第２油圧式摩擦係合要素（Ｂ１）を係合させて第２速での車両の発進・前進走行を保障することができる。

[0016] そして、前記油圧制御装置（５０）は、電力により駆動される第２油圧発生源（ＥＭＯＰ）を更に備えてもよく、前記油圧発生源（２９）は、原動機（１２）からの動力により駆動される機械式ポンプであってもよく、前記第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）は、前記ライン圧生成バルブ（５１）からの前記ライン圧（ＰＬ）を調圧して第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）に供給される油圧（Ｐｓｌｃ１）を生成するものであってもよく、前記切替バルブ（８０）は、第１油路（Ｌ１）を介して前記第２油圧発生源（ＥＭＯＰ）からの油圧（Ｐｅｍｏｐ）を入力可能であると共に、前記第２供給状態を形成したときに前記第２油圧発生源（ＥＭＯＰ）からの油圧（Ｐｅｍｏｐ）を前記第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）に供給可能に構成されてもよく、前記切替バルブ（８０）が前記第２供給状態を形成したときに、前記ライン圧生成バルブ（５１）からのライン圧（ＰＬ）は、前記第１油路（Ｌ１）と接続されると共に前記第２油圧発生源（ＥＭＯＰ）からの油圧（Ｐｅｍｏｐ）の流入を規制するバルブ（８９）を中途に有する第２油路（Ｌ２）と前記第１油路（Ｌ１）とを経由して前記第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）に供給されてもよい。

[0017] これにより、原動機（１２）の運転が停止されて油圧発生源（２９）により油圧が発生されなくなり、第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）により第１油圧式摩擦係合要素（ｃ１）への油圧（Ｐｓｌｃ１）が供給されなくなるときに、切替バルブ（８０）を第２供給状態へと切り替えると共に第２油圧発生源（ＥＭＯＰ）を作動させることで、当該第２油圧発生源（ＥＭＯＰ）からの油圧（Ｐｅｍｏｐ）を第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）に供給することが可能

となる。また、第２油圧発生源（ＥＭＯＰ）と切替バルブ（８０）とを結ぶ第１油路（Ｌ１）の一部を利用してライン圧生成バルブ（５１）からのライン圧（ＰＬ）を第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）へと供給可能にすることで、油路の増加ひいてはコストアップや装置の大型化を抑制することができる。そして、本発明の油圧制御装置は、上述のように第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）から油圧（Ｐｓｌｃ１）が正常に供給されるときに、誤ってライン圧生成バルブ（５１）からのライン圧（ＰＬ）が第１油圧式摩擦係合要素（Ｃ１）に供給されることを抑制可能なものであることから、第１調圧バルブ（ＳＬＣ１）から油圧（Ｐｓｌｃ１）が正常に供給されるときに第２油路（Ｌ２）および第１油路（Ｌ１）を介してライン圧（ＰＬ）が第２油圧発生源（ＥＭＯＰ）に作用して当該第２油圧発生源（ＥＭＯＰ）に悪影響を与えてしまうのを良好に抑制することができる。なお、上記バルブ（８９）は、逆止弁であってもよく、開閉制御される開閉弁であってもよい。

[0018] また、前記第２油圧発生源は、電力により駆動される電動ポンプあるいは電磁ポンプであってもよい。

図面の簡単な説明

[0019] [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]油圧制御装置５０を示す系統図である。

[図7]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。

発明を実施するための形態

[0020] 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。

[0021] 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。

[0022] 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。

[0023] 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９

９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ＥＣＵ１４や変速ＥＣＵ２１からの信号等が入力され、ブレーキＥＣＵ１５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ＥＣＵ２１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ＥＣＵ２１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ＳＲ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ＥＣＵ１４やブレーキＥＣＵ１５からの信号等が入力され、変速ＥＣＵ２１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。

[0024] 上述のエンジンＥＣＵ１４、ブレーキＥＣＵ１５および変速ＥＣＵ２１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ＥＣＵ１４、ブレーキＥＣＵ１５および変速ＥＣＵ２１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。

[0025] 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２５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。

[0026] 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内の圧力と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）。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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３１とラビニヨ式遊星歯車機構３２のサンギヤ３３ｂ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Ｂ１は、ラビニヨ式遊星歯車機構３２のサンギヤ３３ｂをトランスミッションケース２２に固定すると共にサンギヤ３３ｂのトランスミッションケース２２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Ｂ３は、ラビニヨ式遊星歯車機構３２のキャリア３６をトランスミッションケース２２に固定すると共にキャリア３６のトランスミッションケース２２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Ｃ１～Ｃ３、ブレーキＢ１およびＢ３は、油圧制御装置５０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３０の各変速段とクラッチＣ１～Ｃ３、ブレーキＢ１およびＢ３ならびにワンウェイクラッチＦ２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を示す。自動変速機３０は、クラッチＣ１～Ｃ３、ブレーキＢ１およびＢ３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。

[0030] 図５および図６は、上述のロックアップクラッチ２８を含む流体伝動装置２３や自動変速機３０に対して作動油を給排する油圧制御装置５０を示す系統図である。油圧制御装置５０は、エンジン１２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２９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２９からの作動油を調圧してライン圧ＰＬを生成するプライマリレギュレータバルブ５１や、一定のモジュレータ圧Ｐｍｏｄを生成するモジュレータバルブ５２、シフトレバー９５の操作位置に応じてプライマリレギュレータバルブ５１からのライン圧ＰＬの供給先を切り替えるマニュアルバルブ５３、マニュアルバルブ５３（プライマリレギュレータバルブ５１）からのライン圧ＰＬを調圧してクラッチＣ１へのＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１を生成するＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１、マニュアルバルブ５３（プライマリレギュレータバルブ５１）からのライン圧ＰＬを調圧してクラッチＣ２へのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２を生成するＣ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２、マニュアルバルブ

５３（プライマリレギュレータバルブ５１）からのライン圧ＰＬを調圧してブレーキＢ１へのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１を生成するＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１とを含む。

[0031] また、実施例の油圧制御装置５０は、図５に示すように、リニアソレノイドバルブＳＬＣ１，ＳＬＣ２およびＳＬＢ１の出力ポートに接続されると共にＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１、Ｃ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２およびＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１の中の最大圧力Ｐｍａｘを出力するシャトルバルブ（最大圧選択バルブ）５４を含む。更に、油圧制御装置５０は、図６に示すように、流体伝動装置２３のロックアップクラッチ２８を作動させるために、モジュレータバルブ５２からのモジュレータ圧Ｐｍｏｄ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）Ｐｓｌｕを生成するロックアップソレノイドバルブＳＬＵ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Ｐｓｌｕに応じたロックアップクラッチ２８に供給されるロックアップ圧Ｐｌｕｐを生成するロックアップ制御バルブ５５と、流体伝動装置２３のロックアップ室２３ｂにロックアップ圧Ｐｌｕｐ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２３ｂへのロックアップ圧Ｐｌｕｐ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とを含む。

[0032] プライマリレギュレータバルブ５１は、安全弁５９を介して上述のシャトルバルブ５４からの最大圧力Ｐｍａｘを信号圧として入力し、当該最大圧力Ｐｍａｘに応じたライン圧ＰＬを生成する。ただし、プライマリレギュレータバルブ５１は、オイルポンプ２９側（例えばモジュレータバルブ５２）からの作動油をアクセル開度Ａｃｃ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５２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５１からのライン圧ＰＬを調圧して略一定のモジュレータ圧Ｐｍｏｄを生成する調圧バルブである。

[0033] 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。

[0034] 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Ｐｓｌｃ１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Ｐｓｌｃ２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Ｐｓｌｂ１を生成する常閉型リニアソレノイドバルブである。

[0035] 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、最高出力圧よりも充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。

[0036] 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Ｐｓｌｃ２が供給される。このため、実施例の油圧制御装置５０は、図５および図６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Ｐｓｌｃ２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Ｐｍｏｄ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Ｐｓ１を出力する常閉

型のソレノイドバルブＳ１とを含む。実施例のＢ３切替バルブ７０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とを有すると共に、リバースレンジの選択時にクラッチＣ３と同時係合されるブレーキＢ３にマニュアルバルブ５３からのライン圧ＰＬ（Ｐｒ）を供給するように構成されている。

[0037] ロックアップソレノイドバルブＳＬＵは、モジュレータバルブ５２からのモジュレータ圧Ｐｍｏｄを図示しない補機バッテリ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Ｐｓｌｕを生成するものであり、変速ＥＣＵ２１により制御される。図７に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。ロックアップ制御バルブ５５は、プライマリレギュレータバルブ５１からドレンされる作動油を上記最大圧力Ｐｍａｘに応じてライン圧ＰＬ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Ｐｓｅｃを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Ｐｓｌｕに応じて調圧してロックアップクラッチ２８へのロックアップ圧Ｐｌｕｐ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５５は、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Ｐｓｌｕが高いほど元圧であるセカンダリ圧Ｐｓｅｃを減圧してロックアップ圧Ｐｌｕｐを生成し、ロックアップソレノイド圧Ｐｓｌｕがモジュレータ圧Ｐｍｏｄ以下のロックアップクラッチ完全係合圧Ｐ１（図７参照）に達したときにロックアップクラッチ２８の完全係合に要求されるロックアップ圧Ｐｌｕｐを出力する。

[0038] ロックアップリレーバルブ５６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ＳＬＵからのロックアップソレノイド圧Ｐｓｌｕ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５６は、ロックアップソレノイド圧Ｐｓｌｕ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２３ｂ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）Ｐｓｅｃ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Ｐｓｌｕ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Ｐｓｅｃの供給およびロックアップ室２３ｂへのロックアップ圧Ｐｌｕｐ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Ｐｓ１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Ｐｓ１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Ｐｌｕｐの供給すなわちロックアップを遮断（禁止）する。

[0039] そして、実施例の油圧制御装置５０は、上述の自動始動停止制御（アイドルストップ制御）によりエンジン１２の運転が停止され、オイルポンプ２９の作動停止に伴ってプライマリレギュレータバルブ５１からのライン圧ＰＬが低下したときに、自動変速機３０を発進待機状態に保つべく発進クラッチであるクラッチＣ１に油圧を供給するのに用いられる電磁ポンプＥＭＯＰと、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からのＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１と電磁ポンプＥＭＯＰからの油圧Ｐｅｍｏｐとをクラッチ Ｃ１に選択的に供給可能とするためのＣ１切替バルブ８０とを含む（何れも図５参照）。実施例では、オイルポンプ２９の吐出圧が所定値以下になるときのエンジン１２の回転数が閾値Ｎｒｅｆ（例えば１０００～１５００ｒｐｍ程度の値）として定められており、エンジン１２の回転数が閾値Ｎｒｅｆ以下になると、Ｃ１切替バルブ８０がＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からのＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１をクラッチＣ１に供給可能とする第１供給状態（図５における右側半分の状態）から電磁ポンプＥＭＯＰからの油圧Ｐｅｍｏｐをクラッチ Ｃ１に供給可能とする第２供給状態（図５における左側半分の状態）へと切り替えられ、変速用電子制御ユニット２１による制御のもと、電磁ポンプＥＭＯＰのソレノイド部のコイルに対して所定デューティ比の矩形波電流が印加される。そして、エンジン１２が再始動されて当該エンジン１２の回転数が閾値Ｎｒｅｆあるいはそれより若干高い所定値を上回ると、電磁ポン

プＥＭＯＰに対する電流の供給が停止されると共に、Ｃ１切替バルブ８０が第２供給状態から第１供給状態へと切り替えられる。

[0040] 電磁ポンプＥＭＯＰは、図示しないソレノイド部のコイルに矩形波電流が印加されるのに伴ってオイルパンから作動油を吸引すると共に吐出して油圧を発生する周知の構成を有するものであり、変速ＥＣＵ２１により制御される。ここで、エンジン用電子制御ユニット１４により自動始動停止処理が実行されてエンジン１２の運転が停止されるときには、クラッチＣ１を完全な係合状態に維持しておく必要はない。このため、実施例では、電磁ポンプＥＭＯＰとして、エンジン１２の運転停止中にクラッチＣ１を係合直前（係合完了直前）の状態に設定し得る程度（油圧サーボにおけるストロークを無くすことができる程度）の油圧を発生可能なものが用いられる。これにより、エンジン１２が運転停止されてから再始動されるまでの間に自動変速機３０を発進待機状態により適正に保つことが可能となり、電磁ポンプＥＭＯＰに要求される性能（ポンプ容量）を低下させることで当該電磁ポンプＥＭＯＰひいては動力伝達装置２０の全体を小型化することができる。そして、実施例では、上述のようなクラッチＣ１に対する油圧の供給元を切り替えるＣ１切替バルブ８０が、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１から正常に油圧が供給されない異常時にプライマリレギュレータバルブ５１からのライン圧ＰＬをクラッチＣ１に供給することができるように構成されている。

[0041] 次に、上述のＣ２／Ｂ３切替バルブ６０、Ｂ３切替バルブ７０およびＣ１切替バルブ８０について詳細に説明する。

[0042] Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０は、図６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Ｐｓｌｃ２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Ｐｓｌｃ２を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Ｂ３供給状態（第２状態）とされている。すなわち、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０の取付状態（Ｂ３供給状態）では、スプリング６０２によってスプール６０１が付勢されて図６中点線で示す状態に維持され、それによりＣ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２の出力ポートと連通する入力ポート６１と第２出力ポート６８とが連通され、クラッチＣ２の油圧入口と連通する第１出力ポート６７とＣ２ドレンポート６２とが連通され、モジュレータ圧入力ポート６６と第３出力ポート６９とが連通される。

[0044] また、上述のように、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０の信号圧入力ポート６４はマニュアルバルブ５３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６４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２９がエンジン１２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５１からライン圧ＰＬが出力されているときに、マニュアルバルブ５３からのドライブレンジ圧Ｐｄすなわちライン圧ＰＬが供給される。更に、Ｌレンジの選択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べくブレーキ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Ｐｓｌｃ２を供

給して当該ブレーキＢ３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Ｓ１が信号圧としてのソレノイド圧Ｐｓ１を出力するように変速ＥＣＵ２１により制御され、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Ｐｓ１が供給される。

[0045] そして、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０のスプリング６０２のバネ定数や信号圧入力ポート６４に臨むスプール６０１の受圧面の面積、スプリング６０２の付勢力やソレノイドバルブＳ１からのソレノイド圧Ｐｓ１を受けるスプール６０１の受圧面の面積は、信号圧入力ポート６４にライン圧ＰＬが供給されると共にスプリング室６０３にソレノイドバルブＳ１からのソレノイド圧Ｐｓ１が供給されないときに、信号圧入力ポート６４からのライン圧ＰＬの作用によりスプール６０１に付与される推力がスプリング６０２の付勢力に打ち勝ってスプール６０１を図６中実線で示す状態にすると共に、信号圧入力ポート６４にライン圧ＰＬが供給された状態でスプリング室６０３にソレノイド圧Ｐｓ１が供給されたときに、スプリング６０２の付勢力とソレノイド圧Ｐｓ１の作用によりスプール６０１に付与される推力との和がライン圧ＰＬの作用によりスプール６０１に付与される推力に打ち勝ってスプール６０１を図６中点線で示す状態（Ｂ３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６４にライン圧ＰＬが供給されると共にスプリング室６０３にソレノイドバルブＳ１からのソレノイド圧Ｐｓ１が供給されないときには、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６において実線で示すＣ２供給状態（第１状態）を形成する。Ｃ２供給状態では、Ｃ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２の出力ポートと連通する入力ポート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、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とブレーキＢ３にＣ２ソレノイド圧ＰｓＩｃ２を供給可能とする第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。これにより、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０がＣ２供給状態を形成しているときにＣ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２にＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２を出力させれば、Ｃ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２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。

[0047] また、Ｃ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２からのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２をブレーキＢ３に供給して当該ブレーキＢ３を係合させるべく信号圧入力ポート６４にライン圧ＰＬが供給された状態でスプリング室６０３にソレノイド圧Ｐｓ１が供給されたとき（１速エンジンブレーキ時）には、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０が図６において点線で示すＢ３供給状態を形成する。これにより、Ｃ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２の出力ポートと連通する入力ポート６１と第２出力ポート６８とが連通され、クラッチＣ２の油圧入口と連通する第１出力ポート６７とＣ２ドレンポート６２とが連通されることから、Ｃ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２からのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２をブレーキＢ３に供給すると共に、クラッチＣ２から油圧を排出することが可能となる。

[0048] Ｂ３切替バルブ７０は、図６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７００と、バルブボディ内にプランジャ７００と同軸に移動自在に配置されるスプール７０１と、スプール７０１を付勢するスプリング７０２と、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０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、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０の第３出力ポート６９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。

[0049] 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Ｐｓｌｂ１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Ｐｓｌｂ１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Ｐｓｌｂ１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。

[0050] 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Ｐｓｌｃ２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６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。

[0051] 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／Ｂ３切替バルブ６０の第３出力ポート６９と連通しており、信号圧入力ポート７４には、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０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Ｐｓｌｃ２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Ｐｄすなわちライン圧ＰＬが供給される。また、信号圧入力ポート

７４には、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０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Ｐｓｌｃ２を供給可能とするＢ３供給状態を形成しているときに、モジュレータバルブ５２からのモジュレータ圧Ｐｍｏｄが供給される。更に、実施例では、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０をＣ２供給状態からＢ３供給状態へと切り替えてブレーキ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Ｐｓｌｃ２を供給するときに、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０への信号圧であるソレノイド圧Ｐｓ１を出力するようにソレノイドバルブＳ１が変速ＥＣＵ２１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Ｐ１よりも高い値Ｐ２（図７参照）のロックアップソレノイド圧Ｐｓｌｕを出力するようにロックアップソレノイドバルブＳＬＵが変速ＥＣＵ２１により制御され、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Ｐｓｌｃ２が供給されるときには、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バルブＳＬＵからのロックアップソレノイド圧Ｐｓｌｕが供給される。

[0052] そして、Ｂ３切替バルブ７０のスプリング７０２のバネ定数や信号圧入力ポート７４に臨むプランジャ７００の信号圧受圧面７００ｂの面積、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Ｐｓｌｕを受けるスプール７０１の第２受圧面７０１ｂの面積は、信号圧入力ポート７４にライン圧ＰＬが信号圧として供給されると共にスプリング室７０３に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Ｐｓｌｕ（ロックアップクラッチ完全係合圧Ｐ１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の付勢力と第２受圧面７０１ｂへのロックアップソレノイド圧Ｐｓｌｕ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６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Ｐｍｏｄ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Ｐｓｌｕ（ロックアップクラッチ完全係合圧Ｐ１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Ｐｓｌｕ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Ｐｍｏｄ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６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。

[0053] 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Ｐｓｌｕ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Ｐｓｌｃ２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Ｐｓｌｂ１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Ｐｓｌｕ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６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。

[0054] これにより、信号圧入力ポート７４にライン圧ＰＬが供給されるとき、すなわちＣ２／Ｂ３切替バルブ６０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Ｐｓｌｃ２を供給可能とするＣ２供給状態を形成しているとき（１速エンジンブレーキ時以外の前進走行時）には、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６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Ｐｓｌｃ２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。

[0055] 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Ｐｓｌｂ１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Ｐｓｌｕ（ロックアップクラッチ完全係合圧Ｐ１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Ｐｓｌｂ１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ＰＬ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。

[0056] 一方、Ｃ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２からのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２をブレーキＢ３に供給して当該ブレーキＢ３を係合させるとき（１速エンジンブレーキ時）には、Ｂ３供給状態を形成するＣ２／Ｂ３切替バルブ６０の第３出力ポート６９からＢ３切替バルブ７０の信号圧入力ポート７４にライン圧ＰＬよりも低圧のモジュレータ圧Ｐｍｏｄ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Ｐｓｌｕが供給される。これにより、スプール７０１に付与されるスプリング７０２の付勢力とロックアップソレノイド圧Ｐｓｌｕ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Ｐｍｏｄ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とを一体に移動させることから、Ｂ３切替バルブ７０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Ｂ３の油圧入口と連通する出力ポート７２が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と連通されるので、Ｃ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２からのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２をブレーキＢ３に供給することができる。

[0057] また、このようにブレーキＢ３を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Ｐｓｌｂ１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の付勢力とロックアップソレノイド圧Ｐｓｌｕ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、Ｂ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１によりスプール７０１を図６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Ｐｓｌｂ１によって出力ポート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を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Ｐｓｌｂ１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。

[0058] Ｃ１切替バルブ８０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８０１と、スプール８０１を付勢するスプリング８０２と、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１の出力ポートと油路を介して連通する第１入力ポート８１と、電磁ポンプＥＭＯＰの吐出ポートと油路Ｌ１を介して連通する第２入力ポート８２と、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０の第３出力ポート６９と油路を介して連通する保持圧入力ポート８３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８４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８５と、Ｃ２／Ｂ３

切替バルブの第２出力ポート６８と油路を介して連通すると共にスプリング８０２が配置されるスプリング室と連通するポート８６と、上記ライン圧入力ポート８５と連通可能な中継ポート８７と、クラッチＣ１の油圧入口と油路を介して連通する出力ポート８８とを含む。

[0059] 図５に示すように、Ｃ１切替バルブ８０のスプール８０１は、スプリング８０２の付勢力を受ける第１受圧面８０１ａと、軸方向に離間して形成されて互いに対向すると共にそれぞれＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１を受ける第２受圧面８０１ｂおよび８０１ｃと、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０の第３出力ポート６９から供給される保持圧としてのライン圧ＰＬまたはモジュレータ圧Ｐｍｏｄを受ける保持圧受圧面８０１ｄとを有する。実施例において、Ｂ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１を受ける第２受圧面８０１ｂおよび８０１ｃのうち、保持圧受圧面８０１ｄ側の第２受圧面８０１ｃは、図５に示すように、第１受圧面８０１ａ側の第２受圧面８０１ｂよりも大きい面積を有している。更に、実施例の油圧制御装置５０では、電磁ポンプＥＭＯＰの吐出ポートとＣ１切替バルブ８０の第２入力ポート８２とを結ぶ油路（第１油路）Ｌ１とＣ１切替バルブ８０の中継ポート８７とが、中途に逆止弁８９を有する油路（第２油路）Ｌ２を介して接続されている。逆止弁８９は、中継ポート８７から油路Ｌ１すなわち第２入力ポート８２への作動油の流入（油圧の供給）を許容すると共に、油路Ｌ１から油路Ｌ２すなわち中継ポート８７への作動油の流入（油圧の供給）を規制（禁止）するものである。

[0060] 実施例において、Ｃ１切替バルブ８０の取付状態は、クラッチＣ１に電磁ポンプＥＭＯＰからの油圧Ｐｅｍｏｐを供給可能とする第２供給状態（図５における左側半分の状態）とされている。すなわち、Ｃ１切替バルブ８０の取付状態では、スプリング８０２の付勢力によってスプール８０１が図中上方に付勢され、それによりＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１の出力ポートと連通する第１入力ポート８１がスプール８０１によって閉鎖され、電磁ポンプＥＭＯＰの吐出ポートと油路Ｌ１を介して連通する第２入力ポート８

２とクラッチＣ１の油圧入口と連通する出力ポート８８とが連通され、ライン圧入力ポート８５と中継ポート８７とが連通される。これにより、Ｃ１切替バルブ８０が第２供給状態を形成するときには、電磁ポンプＥＭＯＰからの油圧Ｐｅｍｏｐを油路Ｌ１、第２入力ポート８２および出力ポート８８を介してクラッチＣ１に供給したり、Ｃ１切替バルブ８０のライン圧入力ポート８５に供給されたマニュアルバルブ５３からのライン圧ＰＬを中継ポート８７、油路Ｌ２（逆止弁８９）、油路Ｌ１の一部、第２入力ポート８２および出力ポート８８を介してクラッチＣ１に供給したりすることができる。

[0061] また、Ｃ１切替バルブ８０の保持圧入力ポート８３には、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０の信号圧入力ポート６４にライン圧ＰＬが供給されると共にスプリング室６０３にソレノイドバルブＳ１からのソレノイド圧Ｐｓ１が供給されないとき、すなわち１速エンジンブレーキ時以外の前進走行時に、Ｃ２供給状態を形成するＣ２／Ｂ３切替バルブ６０の第３出力ポート６９を介して、マニュアルバルブ５３からのドライブレンジ圧Ｐｄすなわちライン圧ＰＬが保持圧として供給される。これに対して、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０の信号圧入力ポート６４にライン圧ＰＬが供給された状態でスプリング室６０３にソレノイド圧Ｐｓ１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、Ｃ１切替バルブ８０の保持圧入力ポート８３にＢ３供給状態を形成するＣ２／Ｂ３切替バルブ６０の第３出力ポート６９を介してライン圧ＰＬよりも低圧のモジュレータ圧Ｐｍｏｄが保持圧として供給されると共に、Ｃ１切替バルブ８０のポート８６（スプリング室）にＢ３供給状態を形成するＣ２／Ｂ３切替バルブ６０の第２出力ポート６８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Ｐｓｌｃ２が供給される。更に、Ｃ１切替バルブ８０のＢ１ソレノイド圧入力ポート８４には、ブレーキＢ１の係合時（第２速、第４速の設定時）やＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１等に何らかの異常が発生したときにＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１が供給される。

[0062] そして、Ｃ１切替バルブ８０のスプリングのバネ定数や第１受圧面８０１

ａ、第２受圧面８０１ｂおよび８０１ｃ、並びに保持圧受圧面８０１ｄの面積は、保持圧入力ポート８３にＣ２／Ｂ３切替バルブ６０からライン圧ＰＬが保持圧として供給されたときに、保持圧受圧面８０１ｄへのライン圧ＰＬの作用によりスプール８０１に付与される力が第２受圧面８０１ｂおよび８０１ｃへのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１の作用によりスプール８０１に付与される力とスプール８０１に付与されるスプリング８０２の付勢力との和に打ち勝ってスプール８０１を図５における右側半分の状態（第１供給状態）にすると共に、保持圧入力ポート８３にＣ２／Ｂ３切替バルブ６０からモジュレータ圧Ｐｍｏｄが保持圧として供給されたときに、保持圧受圧面８０１ｄへのモジュレータ圧Ｐｍｏｄの作用によりスプール８０１に付与される力がスプール８０１に付与されるスプリング８０２の付勢力と第１受圧面８０１ａへのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２の作用によりスプール８０１に付与される力との和に打ち勝ってスプール８０１を図５における右側半分の状態（第１供給状態）にするように定められている。

[0063] こうしてＣ１切替バルブ８０が第１供給状態を形成するときには、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１の出力ポートと連通する第１入力ポート８１とクラッチＣ１の油圧入口と連通する出力ポート８８とが連通され、ライン圧入力ポート８５がスプール８０１により閉鎖され、電磁ポンプＥＭＯＰの吐出ポートと連通する第２入力ポート８２および中継ポート８７がドレンポートと連通される。これにより、Ｃ１切替バルブ８０が第１供給状態を形成するときには、クラッチＣ１にＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からのＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１を供給して当該クラッチＣ１を係合させると共に、電磁ポンプＥＭＯＰからの油圧Ｐｅｍｏｐやマニュアルバルブ５３（プライマリレギュレータバルブ５１）からのライン圧ＰＬがクラッチＣ１に供給されないようにすることができる。

[0064] 更に、実施例では、Ｃ１切替バルブ８０のスプリングのバネ定数や第１受圧面８０１ａ、第２受圧面８０１ｂおよび８０１ｃ、並びに保持圧受圧面８０１ｄの面積が、保持圧入力ポート８３にＣ２／Ｂ３切替バルブ６０からモ

ジュレータ圧Ｐｍｏｄが保持圧として供給された状態でＢ１ソレノイド圧入力ポート８４にＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１が供給されたときに、スプール８０１に付与されるスプリング８０２の付勢力と第１受圧面８０１ａへのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２の作用によりスプール８０１に付与される力と第２受圧面８０１ｂおよび８０１ｃへのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１の作用によりスプール８０１に付与される力との和が保持圧受圧面８０１ｄへのモジュレータ圧Ｐｍｏｄの作用によりスプール８０１に付与される力に打ち勝ってスプール８０１を図５における左側半分の状態（第２供給状態）にするように定められている。

[0065] 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。

[0066] 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ＰＬ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Ｐｍｏｄ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速エンジンブレーキ時以外の前進走行時には、Ｃ１切替バルブ８０の保持圧入力ポート８３にＣ２供給状態を形成するＣ２／Ｂ３切替バルブ６０の第３出力ポート６９を介してマニュアルバルブ５３からのドライブレンジ圧Ｐｄすなわちライン圧ＰＬが保持圧として供給される。従って、保持圧入力ポート８３にライン圧ＰＬが保持圧として供給されるときに、Ｃ１切替バルブ８０は、Ｂ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１の有無に拘わらずＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からのＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１をクラッチＣ１に供給可能とする第１供給状態を形成し、それによりクラッチＣ１にＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からのＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１を供給して当該クラッチＣ１を係合させることが可能となる。

[0067] また、油圧制御装置５０が正常に作動している状態での１速エンジンブレーキ時には、Ｂ３供給状態を形成するＣ２／Ｂ３切替バルブ６０の第３出力ポート６９を介してライン圧ＰＬよりも低圧のモジュレータ圧Ｐｍｏｄが Ｃ１切替バルブ８０の保持圧入力ポート８３に保持圧として供給されると共に、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０の第２出力ポート６８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Ｐｓｌｃ２がポート８６（スプリング室）に供給される。このように保持圧入力ポート８３にライン圧ＰＬよりも低圧のモジュレータ圧Ｐｍｏｄが保持圧として供給されるときにも、Ｃ１切替バルブ８０は、Ｂ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１がＢ１ソレノイド圧入力ポート８４に供給されない限り、第１供給状態を形成し、それによりクラッチＣ１にＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からのＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１を供給して当該クラッチＣ１を係合させることが可能となる。

[0068] このように、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１から正常にＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１が供給されるときにＣ１切替バルブ８０に保持圧としてライン圧ＰＬが供給されれば、Ｃ１切替バルブ８０はＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１の有無に拘わらず第１供給状態に維持され、保持圧としてモジュレータ圧Ｐｍｏｄが供給されてもＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１が供給されない限り、Ｃ１切替バルブ８０は第１供給状態に維持される。従って、実施例の油圧制御装置５０では、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１が正常に供給されるときに、Ｃ１切替バルブ８０が第１供給状態から第２供給状態へと切り替えられてライン圧入力ポート８５と中継ポート８７とが連通されるのをより確実に抑制することができる。この結果、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１が正常に供給されるときに、誤ってマニュアルバルブ５３（プライマリレギュレータバルブ５１）からのライン圧ＰＬがクラッチＣ１に供給されることを抑制して、油圧供給の切替に伴うショックの発生を良好に抑制す

ると共に、油路Ｌ２（逆止弁８９）および油路Ｌ１を介してライン圧が電磁ポンプＥＭＯＰに作用して当該電磁ポンプＥＭＯＰ（内部の構成部品）に悪影響を与えてしまうのを良好に抑制することが可能となる。

[0069] 一方、例えば信号待ちに伴う自動車１０の停車時等には、エンジンＥＣＵ１４により自動始動停止処理が実行されてエンジン１２の運転が停止される。この際、エンジン１２の運転停止に伴ってオイルポンプ２９の駆動が停止されることからライン圧ＰＬおよびモジュレータ圧Ｐｍｏｄが低下し、自動変速機３０の第１速（および第２速）の設定時に係合される発進クラッチとしてのクラッチＣ１に対応したＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１も油圧（Ｃ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１）を生成し得なくなる。このため、実施例のＣ１切替バルブ８０は、取付状態がクラッチＣ１に電磁ポンプＥＭＯＰからの油圧Ｐｅｍｏｐを供給可能とする第２供給状態となるように構成されている。すなわち、オイルポンプ２９の駆動が停止されると、Ｃ１切替バルブ８０の保持圧入力ポート８３に供給されるライン圧ＰＬまたはモジュレータ圧Ｐｍｏｄが低下することから、Ｃ１切替バルブ８０はスプリング８０２の付勢力により取付状態（第２供給状態）へと戻り、それにより、電磁ポンプＥＭＯＰの吐出ポートと油路Ｌ１を介して連通する第２入力ポート８２とクラッチＣ１の油圧入口と連通する出力ポート８８とが連通される。

[0070] これにより、電磁ポンプＥＭＯＰからの油圧ＰｅｍｏｐをＣ１切替バルブ８０を介してクラッチＣ１へと供給可能となり、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エンジン１２が運転停止されても、電磁ポンプＥＭＯＰからの油圧Ｐｅｍｏｐを発進クラッチであるクラッチＣ１に供給して自動変速機３０を発進待機状態に保つことができる。なお、実施例の自動車１０において、エンジン１２が運転されると共に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、電磁ポンプＥＭＯＰにより油圧が発生されることはない。また、エンジン１２が再始動されてオイルポンプ２９がエンジン１２からの動力により駆動されると、保持圧として供給されるライン圧ＰＬやモジュレータ圧Ｐｍｏｄにより

、Ｃ１切替バルブ８０は、第２供給状態から第１供給状態へと切り替えられる。

[0071] ここで、上述の油圧制御装置５０において、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１の故障やＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１の出力ポートとＣ１切替バルブ８０の第１入力ポート８１との間の油路の閉塞といったＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からのＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１の供給状態に異常が発生すると、クラッチＣ１にＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１を供給し得なくなる。従って、何ら対策が施されていないと、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１から正常に油圧が供給されない異常時にクラッチＣ１を係合させることができなくなり、自動車１０の発進・走行に支障をきたすおそれがある。

[0072] このため、実施例の変速ＥＣＵ２１は、自動車１０のイグニッションスイッチがオンされている間、図示しない圧力センサの検出値等に基づいてＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からのＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１の供給状態に異常が発生したか否かを判定しており、Ｃ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１の供給状態に異常が発生していると判断すると、エンジン１２が運転されていること、すなわちオイルポンプ２９が駆動されていることを条件に、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０およびロックアップリレーバルブ５６に対する信号圧としてのソレノイド圧Ｐｓ１がソレノイドバルブＳ１により出力されていなければ（１速エンジンブレーキ時以外）当該ソレノイド圧Ｐｓ１を出力するようにソレノイドバルブＳ１を制御すると共に、常用上限圧が比較的低いＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１から当該常用上限圧およびモジュレータ圧Ｐｍｏｄよりも高く、かつＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１の最高出力圧以下に定められた値（例えば最高出力圧）のＢ１ソレノイド圧（切替圧）Ｐｓｌｂ１を出力するようにＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１を制御する。

[0073] このようにソレノイドバルブＳ１およびＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１を制御することで、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０はＢ３供給状態を形成し

、Ｃ１切替バルブ８０の保持圧入力ポート８３にはライン圧ＰＬよりも低圧のモジュレータ圧Ｐｍｏｄが保持圧として供給されると共に、Ｃ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２からのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２がポート８６（スプリング室）に供給され、更にＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１（切替圧）がＢ１ソレノイド圧入力ポート８４に供給される。そして、スプール８０１に付与されるスプリング８０２の付勢力と第１受圧面８０１ａへのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２の作用によりスプール８０１に付与される力と第２受圧面８０１ｂおよび８０１ｃへのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１の作用によりスプール８０１に付与される力との和が保持圧受圧面８０１ｄへのモジュレータ圧Ｐｍｏｄの作用によりスプール８０１に付与される力に打ち勝つことで、Ｃ１切替バルブ８０は、上述の第１供給状態を形成する。

[0074] これにより、Ｃ１切替バルブ８０のライン圧入力ポート８５に供給されたマニュアルバルブ５３からのライン圧ＰＬを中継ポート８７、油路Ｌ２（逆止弁８９）、油路Ｌ１の一部、第２入力ポート８２および出力ポート８８を介してクラッチＣ１へと供給して当該クラッチＣ１を係合させることが可能となる。また、こうして電磁ポンプＥＭＯＰとＣ１切替バルブ８０とを結ぶ油路Ｌ１の一部を利用してライン圧入力ポート８５に供給されたマニュアルバルブ５３からのライン圧ＰＬをクラッチＣ１へと供給可能にすることで、油路の増加ひいてはコストアップや装置の大型化を抑制することができる。なお、Ｂ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１が上述の切替圧に設定されると、シャトルバルブ５４からＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１が最大圧力Ｐｍａｘとしてプライマリレギュレータバルブ５１に供給されるので、当該プライマリレギュレータバルブ５１により生成されるライン圧ＰＬ自体も高まることになる。

[0075] この結果、動力伝達装置２０を搭載した自動車１０では、１速走行中にＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からクラッチＣ１に正常に油圧が供給されなくなる異常が発生しても、上述のようにソレノイドバルブＳ１およびＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１を制御することにより自動変速機３０に

より第２速が設定されるので、自動車１０の前進走行を充分に保障することができる。また、２速走行中にＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からクラッチＣ１に正常に油圧が供給されなくなる異常が発生しても、上述のようにソレノイドバルブＳ１を制御すると共にＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１を上記切替圧まで増圧させることにより自動変速機３０により第２速が継続して設定されるので、自動車１０の前進走行を充分に保障することができる。

[0076] 更に、３速走行中にＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からクラッチＣ１に正常に油圧が供給されなくなる異常が発生しても、上述のようにソレノイドバルブＳ１およびＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１を制御することにより、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０をＣ２供給状態からＢ３供給状態へと切り替えると共にＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１の入力によりＢ３切替バルブ７０を遮断排出状態へと切り替えることができる。これにより、クラッチＣ２の係合が解除されると共にブレーキＢ３の係合が阻止されて自動変速機３０により第２速が設定されるので、自動車１０の前進走行を充分に保障することができる。また、４速走行中にＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からクラッチＣ１に正常に油圧が供給されなくなる異常が発生したときには、車速（エンジン１２の回転数）がある程度低下した段階で上述のようにソレノイドバルブＳ１を制御すると共にＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１を上記切替圧まで増圧させることにより自動変速機３０により第２速が設定されるので、自動車１０の前進走行を充分に保障することができる。そして、自動車１０の停車前あるいは停車中にＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からクラッチＣ１に正常に油圧が供給されなくなる異常が発生しても、上述のようにソレノイドバルブＳ１およびＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１を制御することで自動変速機３０により第２速が設定されるので、自動車１０の発進を充分に保障することができる。

[0077] 以上説明したように、実施例の油圧制御装置５０は、Ｃ１リニアソレノイ

ドバルブＳＬＣ１からのＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１をクラッチＣ１に供給可能とする第１供給状態と、マニュアルバルブ５３（プライマリレギュレータバルブ５１）からのライン圧ＰＬをクラッチＣ１に供給可能とする第２供給状態とを形成可能であり、第１供給状態を保持するための保持圧としてライン圧（第１油圧）ＰＬとモジュレータ圧（第２油圧）Ｐｍｏｄとを選択的に入力すると共に、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１から正常に油圧が供給されない異常時にクラッチＣ１と同時係合されるブレーキＢ１に対応したＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１を入力することができるＣ１切替バルブ８０を備えている。また、Ｃ１切替バルブ８０は、保持圧としてライン圧ＰＬが供給されるときにＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１の有無に拘わらず第１供給状態を形成し、保持圧としてモジュレータ圧Ｐｍｏｄが供給されると共にＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１が供給されないときに第１供給状態を形成し、保持圧としてモジュレータ圧Ｐｍｏｄが供給されると共にＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１が供給されるときに第２供給状態を形成する。そして、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１から正常に油圧が供給されない異常時には、保持圧としてライン圧よりも低圧のモジュレータ圧Ｐｍｏｄが Ｃ１切替バルブ８０に供給される。

[0078] このように、上記異常時にＣ１切替バルブ８０に保持圧としてライン圧ＰＬよりも低圧のモジュレータ圧Ｐｍｏｄを供給することで、Ｂ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１によりＣ１切替バルブ８０を第１供給状態から第２供給状態へと速やかに切り替えてプライマリレギュレータバルブ５１からのライン圧ＰＬをクラッチＣ１に供給し、クラッチＣ１とブレーキＢ１とを同時係合させることが可能となる。また、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１から正常にＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１が供給されるときに、Ｃ１切替バルブ８０に保持圧としてライン圧ＰＬが供給されれば、Ｃ１切替バルブ８０はＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１か

らのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１の有無に拘わらず第１供給状態に維持され、１速エンジンブレーキ時に保持圧としてモジュレータ圧Ｐｍｏｄが供給されてもＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１が供給されない限り、Ｃ１切替バルブ８０は第１供給状態に維持される。従って、実施例の油圧制御装置５０によれば、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１から正常に油圧が供給されない異常時にＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１に対応したクラッチＣ１にプライマリレギュレータバルブ５１からのライン圧ＰＬを供給可能としつつ、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１が正常に供給されるときにプライマリレギュレータバルブ５１からのライン圧ＰＬがクラッチＣ１に供給されないようにすることが可能となる。この結果、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１が正常に供給されるときに、誤ってプライマリレギュレータバルブ５１からのライン圧ＰＬがクラッチＣ１に供給されることを抑制して、油圧供給の切替に伴うショックの発生を良好に抑制することができる。そして、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１から油圧が正常に供給されるときに基本的にＣ１切替バルブ８０に保持圧としてライン圧ＰＬを供給することで、Ｃ１切替バルブ８０をより確実に第１供給状態に維持して、プライマリレギュレータバルブ５１からのライン圧ＰＬがクラッチＣ１に供給されないようにすることが可能となる。

[0079] 更に、実施例の油圧制御装置５０では、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１から正常にＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１が供給されない異常時に、ソレノイドバルブＳ１からのソレノイド圧（信号圧）Ｐｓ１によりＣ２／Ｂ３切替バルブ６０が第２状態を形成する。これにより、Ｃ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２からのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２がブレーキＢ３に供給可能となると共にクラッチＣ２から油圧を排出可能となり、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０からモジュレータ圧ＰｍｏｄがＣ１切替バルブ８０に保持圧として供給されると共にモジュレータ圧ＰｍｏｄがＢ３切替バルブ７０に信号圧として供給される。これにより、上記異常時に、Ｃ１切替バルブ８０に保持圧と

してライン圧ＰＬよりも低圧のモジュレータ圧を供給することが可能となる。また、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０が第２状態を形成すると、Ｃ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２からのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２がブレーキＢ３に供給可能となり、Ｂ３切替バルブ７０は、信号圧としてモジュレータ圧Ｐｍｏｄが供給されることによりＣ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２からのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２をブレーキＢ３に供給可能とする連通状態を形成するが、連通状態にあるＢ３切替バルブ７０にＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１が供給されると、Ｂ３切替バルブ７０は、Ｃ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２からブレーキＢ３への油圧の供給を遮断すると共にブレーキＢ３から油圧を排出可能とする遮断排出状態を形成する。従って、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１から正常に油圧が供給されなくなったのに伴ってＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１が出力されても、ブレーキＢ１とブレーキＢ３とが同時係合されてしまうことはない。

[0080] また、上記実施例において、Ｃ１切替バルブ８０は、軸方向に移動自在に配置されると共に第１供給状態と第２供給状態とを形成可能なスプール８０１と、スプール８０１を付勢するスプリング８０２とを含むものであり、スプール８０１は、スプリング８０２の付勢力を受ける第１受圧面８０１ａと、軸方向に離間して形成されて互いに対向すると共にそれぞれＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１を受ける第２受圧面８０１ｂおよび８０１ｃと、保持圧としてのライン圧ＰＬまたはモジュレータ圧Ｐｍｏｄを受ける保持圧受圧面８０１ｄとを有する。そして、Ｃ２／Ｂ３切替バルブ６０が上記第２状態を形成したときに、Ｃ１切替バルブ８０のスプール８０１の第１受圧面８０１ａには、Ｃ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２からのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２が作用させられる。

[0081] これにより、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１から正常にＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１が供給されない異常時にスプール８０１の第１受圧面８０１ａにＣ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２からのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌ

ｃ２が作用するので、Ｃ１切替バルブ８０は、第１受圧面８０１ａへのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２の作用によりスプール８０１に付与される推力と第２受圧面８０１ｂおよび８０１ｃへのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１の作用によりスプール８０１に付与される推力とスプール８０１に付与されるスプリング８０２の付勢力との和が保持受圧面へのモジュレータ圧Ｐｍｏｄの作用によりスプール８０１に付与される推力に打ち勝つことで第２供給状態を形成する。従って、実施例の油圧制御装置」５０によれば、Ｃ１切替バルブ８０を第２供給状態にするときにスプリング８０２に要求される付勢力（剛性）を低下させることが可能となり、それによりＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１が正常に供給されるときにＣ１切替バルブ８０に保持圧として供給されるライン圧ＰＬやモジュレータ圧Ｐｍｏｄにより当該Ｃ１切替バルブ８０をより確実に第１供給状態に維持することができる。ただし、スプリング８０２の剛性によっては、スプール８０１の第１受圧面８０１ａにＣ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２からのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２を作用させなくてもよい。また、スプール８０１に第２受圧面８０１ｂおよび８０１ｃを形成する代わりに、ポート８６（スプリング室）にＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１が供給されるようにＣ１切替バルブ８０を構成してスプール８０１の第１受圧面８０１ａをＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１を受ける第２受圧面として兼用してもよい。

[0082] 更に、上記実施例において、クラッチＣ１は少なくとも自動変速機３０の第１速および第２速が設定されるときに係合されるものであり、ブレーキＢ１は少なくとも自動変速機３０の第２速が設定されるときに係合されるものである。従って、上記実施例の油圧制御装置５０によれば、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１から正常にＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１が供給されない異常時に、プライマリレギュレータバルブ５１からのライン圧ＰＬによりクラッチＣ１を係合させると共にブレーキＢ１を係合させて第２速での車両の発進・前進走行を保障することができる。

[0083] そして、実施例の油圧制御装置５０によれば、エンジン１２の運転が停止されてオイルポンプ２９により油圧が発生されなくなり、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１によりクラッチＣ１へのＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１が供給されなくなるときに、Ｃ１切替バルブ８０を第２供給状態へと切り替えると共に電磁ポンプＥＭＯＰを作動させることで、電磁ポンプＥＭＯＰからの油圧Ｐｅｍｏｐをクラッチ Ｃ１に供給することが可能となる。また、電磁ポンプＥＭＯＰとＣ１切替バルブ８０とを結ぶ油路Ｌ１の一部を利用してプライマリレギュレータバルブ５１からのライン圧ＰＬをクラッチＣ１へと供給可能にすることで、油路の増加ひいてはコストアップや装置の大型化を抑制することができる。そして、上記実施例の油圧制御装置５０は、上述のようにＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１が正常に供給されるときに、誤ってプライマリレギュレータバルブ５１からのライン圧ＰＬがクラッチＣ１に供給されることを抑制可能なものであることから、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１が正常に供給されるときに油路Ｌ２および油路Ｌ１を介してライン圧ＰＬが電磁ポンプＥＭＯＰに作用して当該電磁ポンプＥＭＯＰに悪影響を与えてしまうのを良好に抑制することができる。

[0084] なお、上記実施例のように電磁ポンプＥＭＯＰを用いることにより、油圧制御装置５０ひいては動力伝達装置２０の全体をより小型化することが可能となるが、電磁ポンプＥＭＯＰの代わりに電動ポンプを採用してもよいことはいうまでもない。また、実施例の油圧制御装置５０では、油路Ｌ２に逆止弁８９が設けられているが、逆止弁８９の代わりに、例えばＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からのＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１の供給状態に異常が発生したと判断されたときに開とされる開閉弁を油路Ｌ２に配置してもよい。

[0085] 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１８に付与された動力を複数のクラッチＣ１，Ｃ２およびブレーキＢ１

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３７に伝達可能な自動変速機３０の油圧制御装置５０が「油圧制御装置」に相当し、クラッチＣ１に供給されるＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１を調圧するＣ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１が「第１調圧バルブ」に相当し、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１から正常にＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１が供給されない異常時にクラッチＣ１と同時係合されるブレーキＢ１に供給されるＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１を調圧するＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１が「第２調圧バルブ」に相当し、オイルポンプ２９からの油圧を調圧してライン圧ＰＬを生成するプライマリレギュレータバルブ５１が「ライン圧生成バルブ」に相当し、Ｃ１リニアソレノイドバルブＳＬＣ１からのＣ１ソレノイド圧Ｐｓｌｃ１をクラッチＣ１に供給可能とする第１供給状態と、プライマリレギュレータバルブ５１からのライン圧ＰＬをクラッチＣ１に供給可能とする第２供給状態とを形成可能であり、第１供給状態を保持するための保持圧としてのライン圧ＰＬまたはモジュレータ圧ＰｍｏｄとＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からの油圧とを入力可能なＣ１切替バルブ８０が「切替バルブ」に相当し、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に供給されるＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２を調圧するＣ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２が「第３調圧バルブ」に相当し、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Ｐｓｌｃ２の供給を遮断すると共にブレーキＢ３から油圧を排出可能とする遮断排出状態と、Ｃ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２からのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２をブレーキ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、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ＰＬまたはモジュレータ圧ＰｍｏｄとＢ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１とを入力可能なＢ３切替バルブ７０が「第２切替バルブ」に相当し、Ｃ２リニアソレノイドバルブＳＬＣ２からのＣ２ソレノイド圧Ｐｓｌｃ２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Ｐｓｌｃ２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が「第３切替バルブ」に相当し、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Ｐｓｌｃ２を供給するとき、および上記異常時にＣ２／Ｂ３切替バルブ６０を第１状態から第２状態へと切り替えるための信号圧であるソレノイド圧Ｐｓ１を出力するソレノイドバルブＳ１が「信号圧出力バルブ」に相当し、軸方向に移動自在に配置されると共に第１供給状態と第２供給状態とを形成可能なスプール８０１が「スプール」に相当し、スプール８０１を付勢するスプリング８０２が「スプリング」に相当し、スプリング８０２の付勢力を受ける第１受圧面８０１ａが「第１受圧面」に相当し、Ｂ１リニアソレノイドバルブＳＬＢ１からのＢ１ソレノイド圧Ｐｓｌｂ１を受ける第２受圧面８０１ｂおよび８０１ｃが「第２受圧面」に相当し、保持圧としてライン圧ＰＬまたはモジュレータ圧Ｐｍｏｄを受ける保持圧受圧面８０１ｄが「保持圧受圧面」に相当し、電力により駆動される電磁ポンプＥＭＯＰが「第２油圧発生源」に相当し、エンジン１２からの動力により駆動される機械式のオイルポンプ２９が「油圧発生源」や「機械式ポンプ」に相当し、油路Ｌ１が「第１油路」に相当し、油路Ｌ２が「第２油路」に相当し、逆止弁８９が「バルブ」に相当する。

[0086] 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。

[0087] 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

[0088] 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、

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、

油圧発生源からの油圧を調圧してライン圧を生成するライン圧生成バルブと、

前記第１調圧バルブが正常であるときに該第１調圧バルブからの油圧を前記第１油圧式摩擦係合要素に供給可能とする第１供給状態を形成可能であると共に、前記第１調圧バルブから正常に油圧が供給されない異常時に前記ライン圧生成バルブからの前記ライン圧を前記第１油圧式摩擦係合要素に供給可能な切替バルブとを備え、

前記切替バルブには、保持圧として第１油圧と該第１油圧よりも低圧の第２油圧とが選択的に供給されると共に、前記異常時に前記保持圧として前記第２油圧が供給されると共に前記第２調圧バルブからの油圧が供給され、

前記切替バルブは、前記保持圧として前記第１油圧が供給されるときに前記第２調圧バルブからの油圧の有無に拘わらず前記第１供給状態を形成し、前記保持圧として前記第２油圧が供給されると共に前記第２調圧バルブからの油圧が供給されないときに前記第１供給状態を形成し、前記保持圧として前記第２油圧が供給されると共に前記第２調圧バルブからの油圧が供給されるときに前記第２供給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１油圧は、前記ライン圧であり、前記第２油圧は、前記ラ

イン圧を減圧して得られるモジュレータ圧であ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、

正常時に前記第２油圧式摩擦係合要素と同時係合されることがない第３油圧式摩擦係合要素に供給される油圧を調圧する第３調圧バルブと、

前記第３調圧バルブから前記第３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３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３調圧バルブからの油圧を前記第３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２調圧バルブからの油圧とを入力可能な第２切替バルブと、

前記第３調圧バルブからの油圧を正常時に前記第３油圧式摩擦係合要素と同時係合されることがない第４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３調圧バルブからの油圧を前記第３油圧式摩擦係合要素に供給可能とすると共に前記第４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３切替バルブと、

前記第３油圧式摩擦係合要素に前記第３調圧バルブからの油圧を供給するとき、および前記異常時に前記第３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する信号圧出力バルブとを更に備え、

前記第３切替バルブは、前記ライン圧と前記モジュレータ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ライン圧を前記切替バルブに前記保持圧として供給すると共に該ライン圧を前記第２切替バルブに前記信号圧として供給し、前記第２状態を形成したときに前記モジュレータ圧を前記切替バルブに前記保持圧として供給すると共に該モジュレータ圧を前記第２切替バルブに前記信号圧として供

給し、

前記第２切替バルブは、前記信号圧として前記ライン圧が供給されるときに前記遮断排出状態を形成すると共に、前記信号圧として前記モジュレータ圧が供給されるときに前記連通状態を形成し、該連通状態で前記第２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4］ 請求項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と共に前記第１供給状態と前記第２供給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、前記スプリングの付勢力を受ける第１受圧面と、前記第２調圧バルブからの油圧を受ける第２受圧面と、前記保持圧を受ける保持圧受圧面とを有することを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、

前記第３切替バルブが前記第２状態を形成したときに、前記スプールの前記第１受圧面には前記第３調圧バルブからの油圧が作用することを特徴とする油圧制御装置。

［請求項6］ 請求項１から４の何れかに一項に油圧制御装置において、

前記第１油圧式摩擦係合要素は、少なくとも前記変速装置の第１速および第２速が設定されるときに係合され、

前記第２油圧式摩擦係合要素は、少なくとも前記変速装置の前記第２速が設定されるときに係合されることを特徴とする油圧制御装置。

［請求項7］ 請求項１から６の何れか一項に記載の油圧制御装置において、

電力により駆動される第２油圧発生源を更に備え、

前記油圧発生源は、原動機からの動力により駆動される機械式ポンプであり、

前記第１調圧バルブは、前記ライン圧生成バルブからのライン圧

を調圧して第１油圧式摩擦係合要素に供給される油圧を生成し、

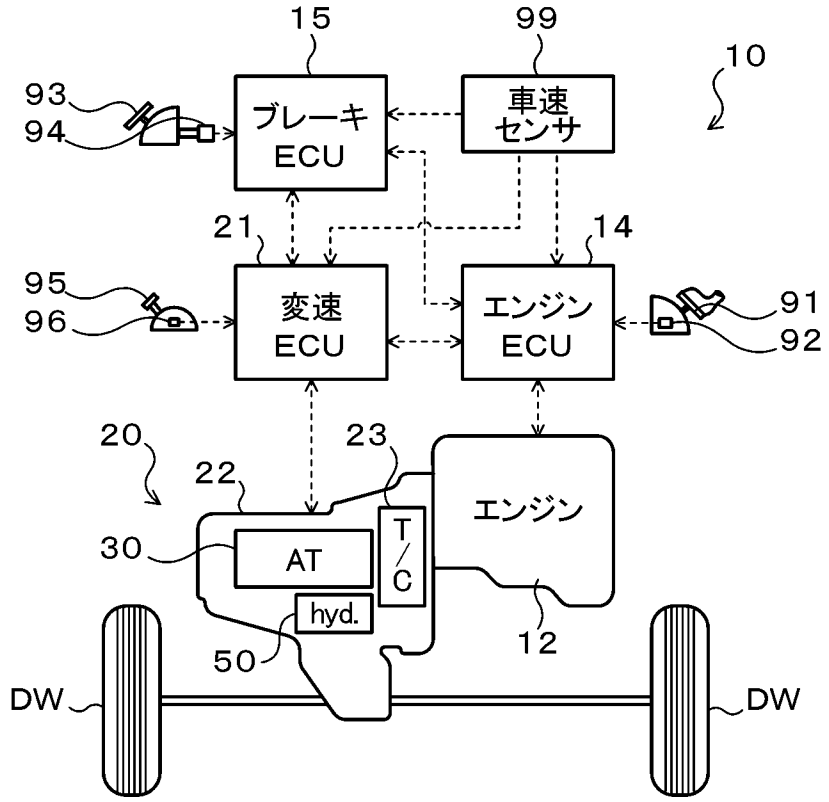
前記切替バルブは、第１油路を介して前記第２油圧発生源からの油圧を入力可能であると共に、前記第２供給状態を形成したときに前記第２油圧発生源からの油圧を前記第１油圧式摩擦係合要素に供給可能に構成されており、

前記切替バルブが前記第２供給状態を形成したときに、前記ライン圧生成バルブからの前記ライン圧は、前記第１油路と接続されると共に前記第２油圧発生源からの油圧の流入を規制するバルブを中途に有する第２油路と前記第１油路とを経由して前記第１油圧式摩擦係合要素に供給されることを特徴とする油圧制御装置。

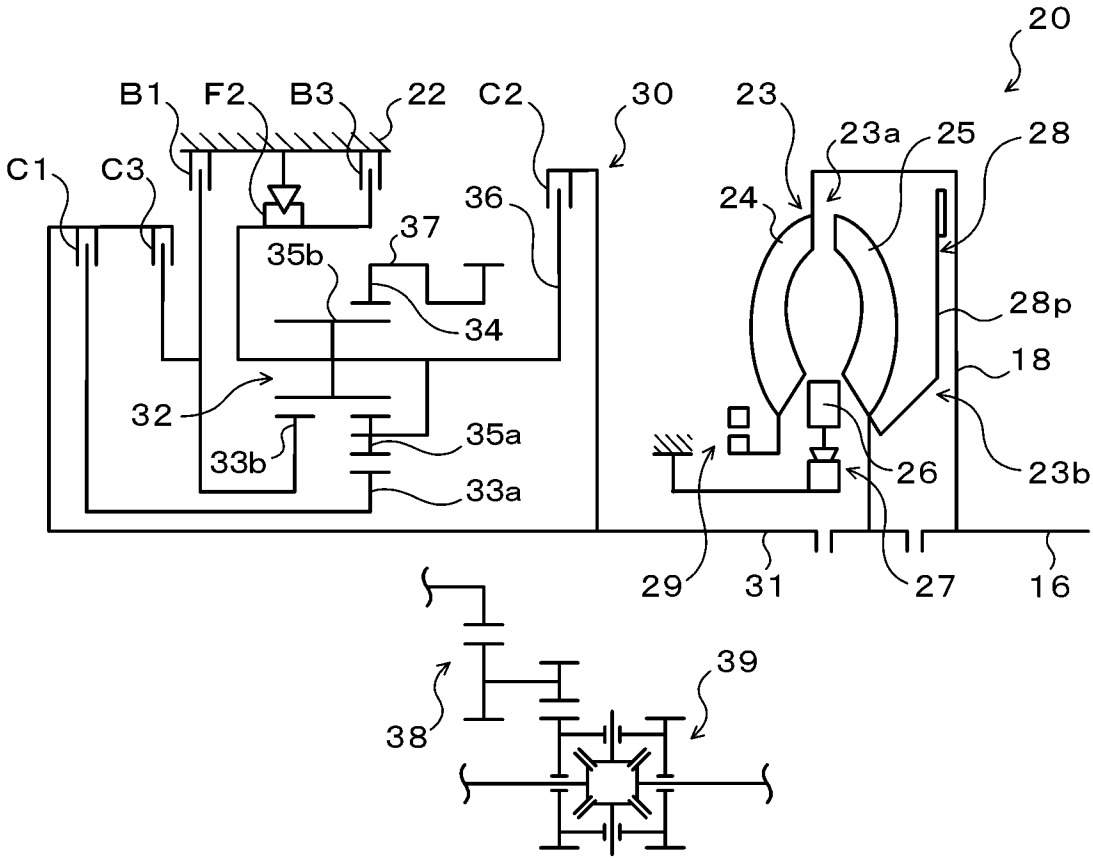
［請求項8］ 請求項７に記載の油圧制御装置において、

前記第２油圧発生源は、電力により駆動される電動ポンプあるいは電磁ポンプであることを特徴とする油圧制御装置。

[図1]


15
99
10
93
94
ブレーキ
ECU
車速
センサ
21
14
95
96
変速
ECU
エンジン
ECU
91
92
20
23
22
エンジン
30
AT
T
/
C
hyd.
50
12
DW
DW

[図2]

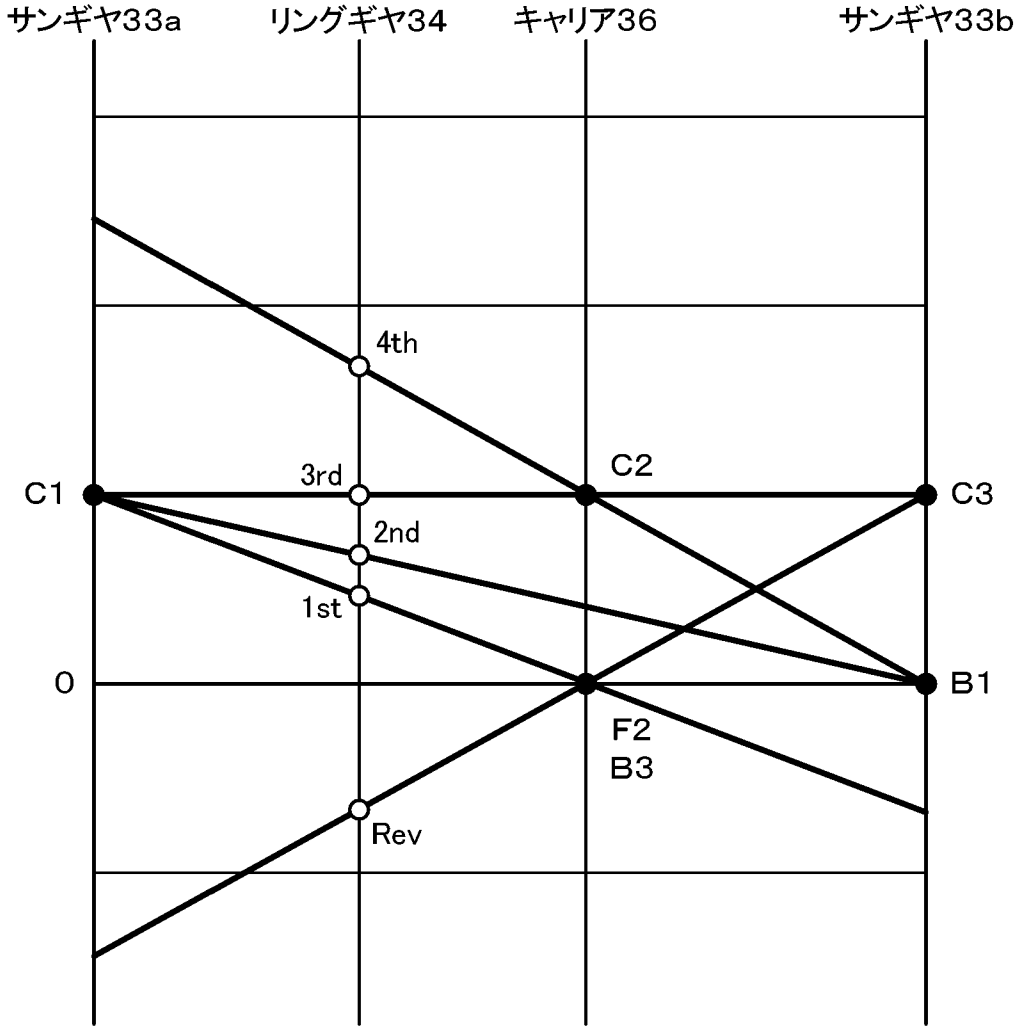

20
B1
F2
B3
22
C2
30
23
23a
25
28
C1
C3
36
24
37
35b
34
28p
18
32
35a
33b
26
23b
33a
29
31
27
16
39
38

[図3]

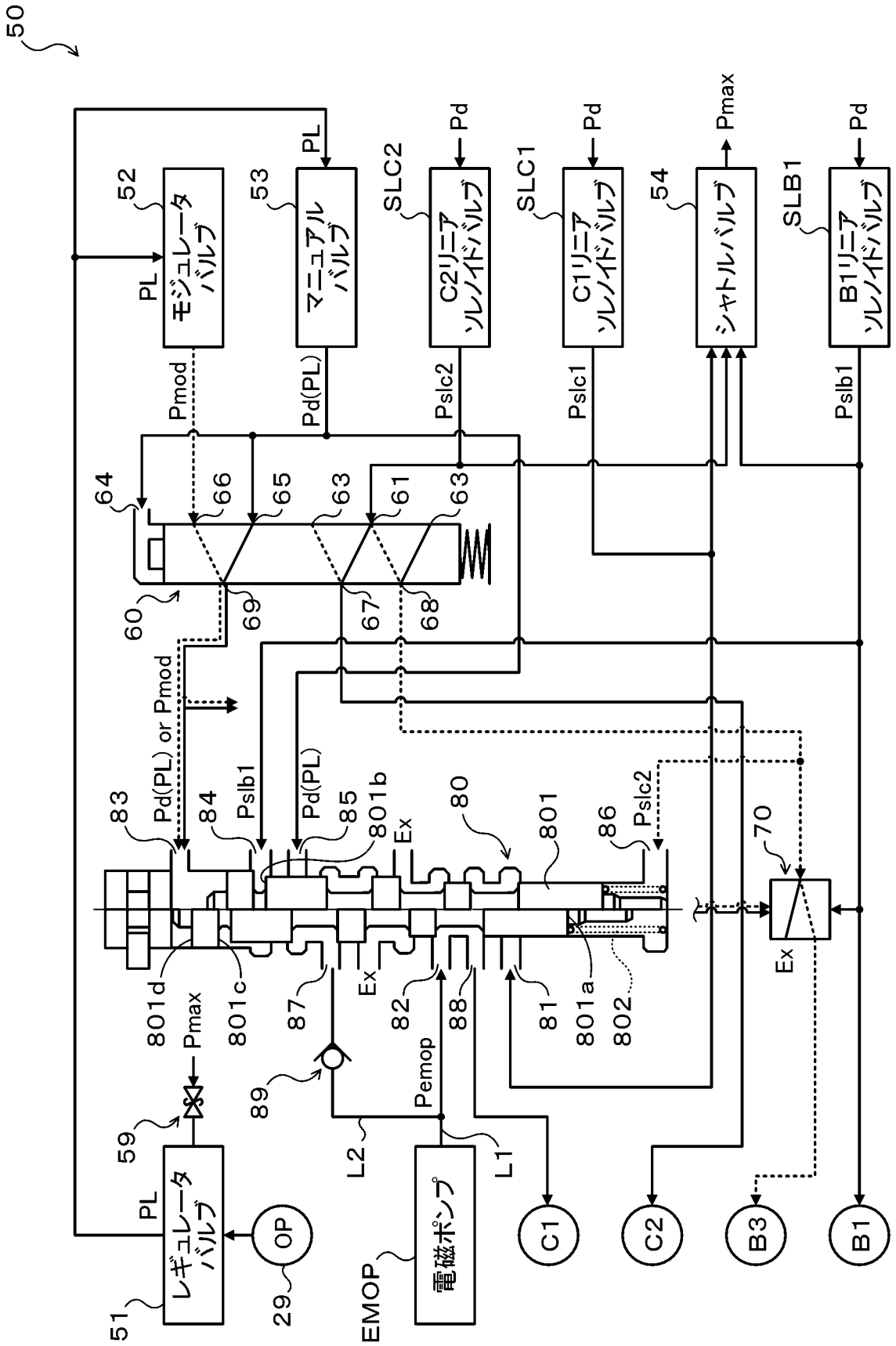
		C-1	C-2	C-3	B-1	B-3	F-2
P							
REV				○		○	
N							
D	1st	○				●	○
	2nd	○			○		
	3rd	○	○				
	4th		○		○		

※ ○:係合, ●:エンジンブレーキ時に係合

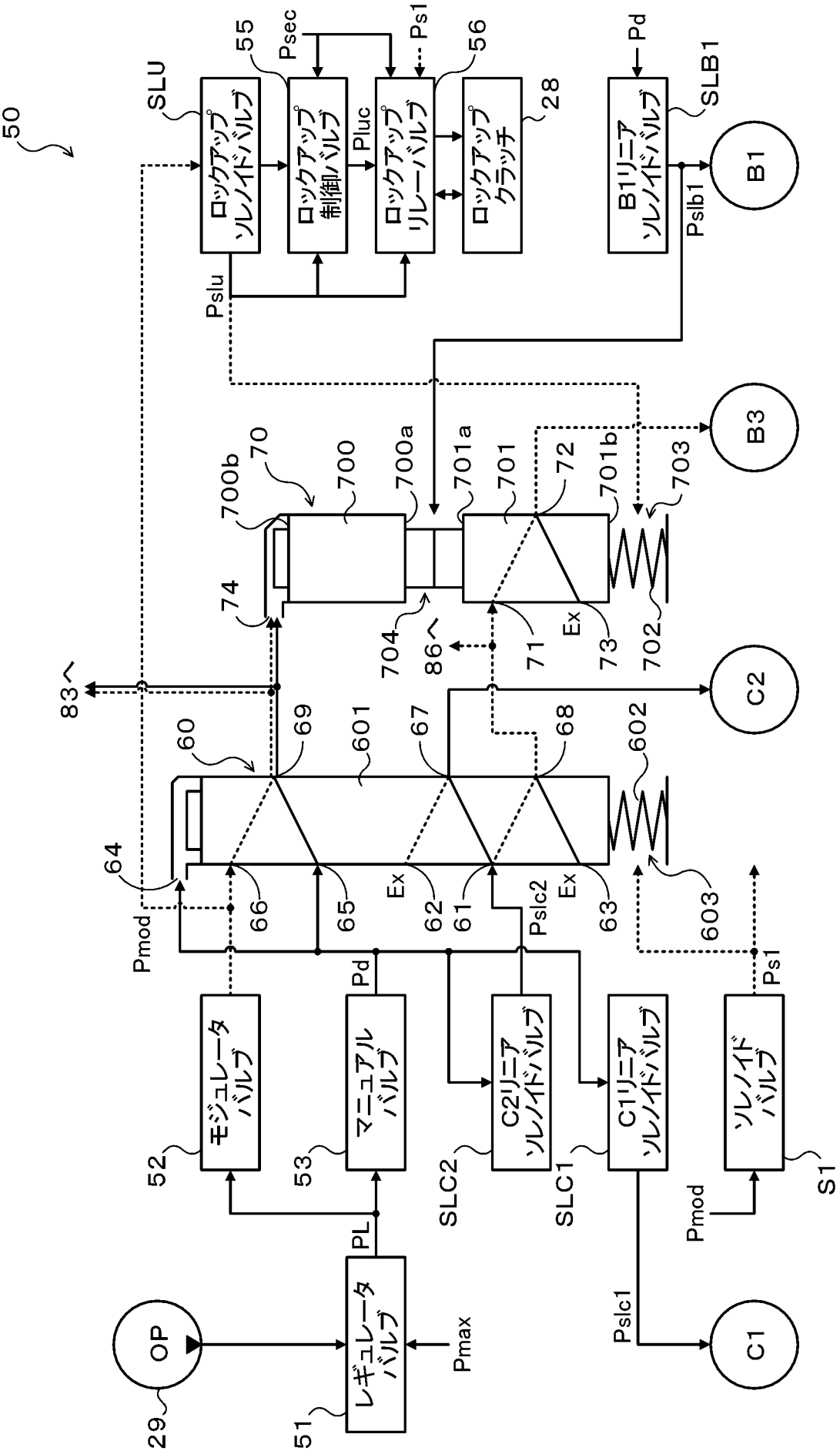
[図4]



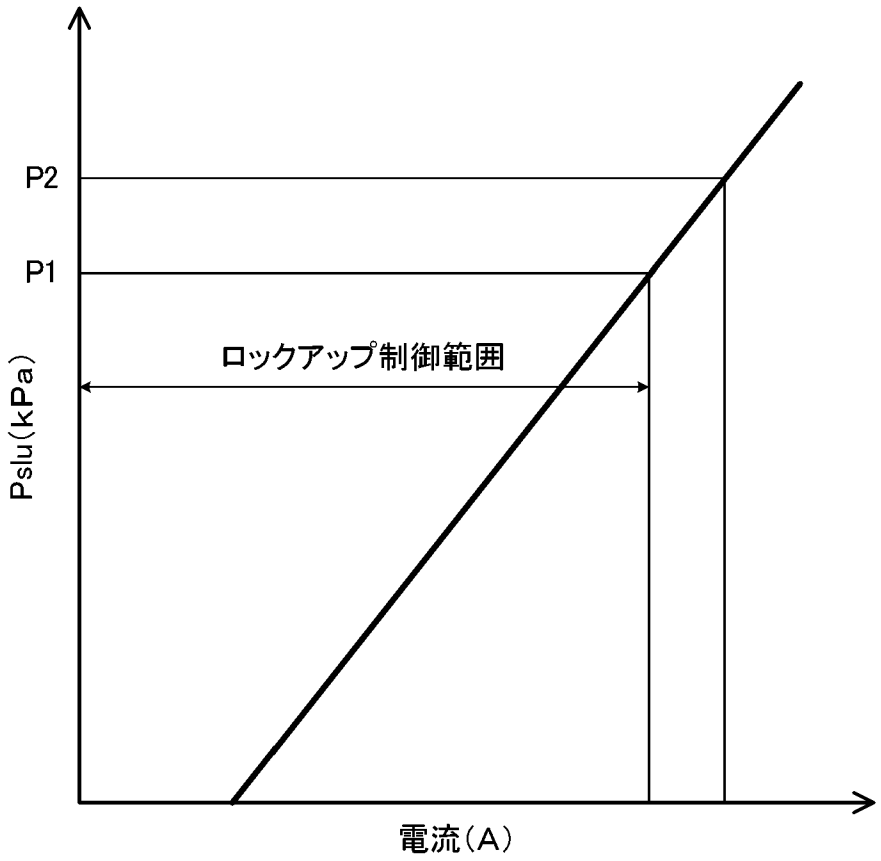
[図5]


50
52
モジュレータバルブ
PL
53
マニュアルバルブ
PL
SLC2
C2リニアソレノイドバルブ
Pd
SLC1
C1リニアソレノイドバルブ
Pd
54
シャトルバルブ
Pmax
SLB1
B1リニアソレノイドバルブ
Pd
Pmod
Pd(PL)
Pslc2
Pslc1
Pslb1
64
66
65
63
61
63
60
69
67
68
Pd(PL) or Pmod
83
84
Pslb1
Pd(PL)
85
801b
Ex
80
801
86
Pslc2
70
801d
801c
87
Ex
82
88
81
801a
802
Ex
Pmax
89
Pemop
59
L2
L1
PL
レギュレータバルブ
OP
電磁ポンプ
C1
C2
B3
B1
51
29
EMOP

[図6]


50
SLU
ロックアップソレノイドバルブ
55
Psec
ロックアップ制御バルブ
Pluc
Ps1
ロックアップリレーバルブ
56
ロックアップクラッチ
28
Pd
B1リニアソレノイドバルブ
SLB1
B1
Pslu
Pslb1
B3
70
700b
700
700a
701a
701
72
701b
703
74
704
86へ
71
Ex
73
702
83へ
C2
60
69
601
67
68
602
64
66
65
Ex
62
61
Pslc2
Ex
63
603
Pmod
Pd
Ps1
モジュレータバルブ
マニュアルバルブ
C2リニアソレノイドバルブ
C1リニアソレノイドバルブ
ソレノイドバルブ
52
53
SLC2
SLC1
Pmod
S1
PL
OP
レギュレータバルブ
Pmax
Pslc1
C1
29
51

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/054993

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16H61/12(2010.01)i, *F16H61/00*(2006.01)i, *F16H61/686*(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16H61/12, F16H61/00, F16H61/686

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 2006-207742 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 10 August 2006 (10.08.2006), entire text & US 2006/0169338 A1	1-8
A	JP 9-317874 A (Toyota Motor Corp.), 12 December 1997 (12.12.1997), entire text & US 5816977 A & DE 19722144 A	1-8

☐ 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 15 May, 2012 (15.05.12)	Date of mailing of the international search report 29 May, 2012 (29.05.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０５４９９３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16H61/12(2010.01)i, F16H61/00(2006.01)i, F16H61/686(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16H61/12, F16H61/00, F16H61/686

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 2006-207742 A（アイシン精機株式会社）2006.08.10, 全文 & US 2006/0169338 A1	１－８
A	JP 9-317874 A（トヨタ自動車株式会社）1997.12.12, 全文 & US 5816977 A & DE 19722144 A	１－８

☐　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 １５．０５．２０１２	国際調査報告の発送日 ２９．０５．２０１２
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｊ　２９２６ 竹下　和志 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２８