

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-84870

(P2010-84870A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

F 1 6 H 61/12 (2010.01)

F 1 6 H 61/12

3 J 5 5 2

F 1 6 H 59/68 (2006.01)

F 1 6 H 59:68

F 1 6 H 61/684 (2006.01)

F 1 6 H 103:10

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2008-255840 (P2008-255840)

(22) 出願日 平成20年9月30日 (2008. 9. 30)

(71) 出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

愛知県安城市藤井町高根 1 O 番地

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

(74) 代理人 100082337

弁理士 近島 一夫

(72) 発明者 吉岡 裕平

愛知県安城市藤井町高根 1 O 番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社社内

(72) 発明者 野田 和幸

愛知県安城市藤井町高根 1 O 番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社社内

最終頁に続く

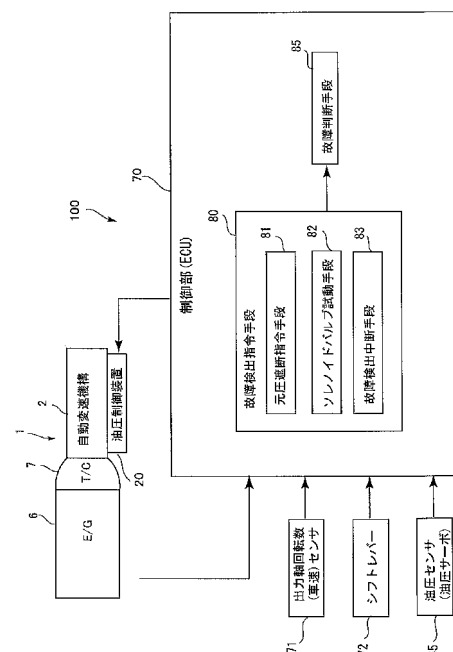
(54) 【発明の名称】 自動変速機の制御装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 フェールセーフバルブの故障を事前に検出できるようにすることで、リニアソレノイドによる出力故障による、正常時に係合している摩擦係合要素に加え解放されているはずの摩擦係合要素も同時に係合されてしまうことを未然に防止することが可能な自動変速機の油圧制御装置を提供する。

【解決手段】 制御装置 100 は、係合圧制御用ソレノイドバルブに元圧を供給する元圧供給油路を遮断する元圧遮断手段と、元圧遮断手段に元圧を遮断するように指令すると共に、ブレーキの係合圧を検出する油圧センサ 65 により係合圧が検出される油圧サーボに係合圧を出力させる故障検出制御を実行する故障検出指令手段 80 と、故障検出指令手段 80 の故障検出制御の実行状態と油圧センサ 65 の検出結果とから元圧遮断手段の故障を判断する故障判断手段 85 とを備えた。

【選択図】 図 6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の摩擦係合要素、それら複数の摩擦係合要素を係脱させる複数の油圧サーボ、これら複数の油圧サーボの係合圧を制御する複数の係合圧制御用ソレノイドバルブ、及び前記複数の摩擦係合要素の前記油圧サーボのうち少なくとも 1 つにおける係合圧を検出する油圧センサを備えた自動変速機の制御装置において、

故障発生時に駆動され、前記複数の係合圧制御用ソレノイドバルブに元圧を供給する元圧供給油路を遮断する元圧遮断手段と、

正常時における非走行レンジにて、前記元圧遮断手段に元圧を遮断するように指令すると共に、前記油圧センサにより係合圧が検出される前記油圧サーボに係合圧を供給する前記係合圧制御用ソレノイドバルブに該係合圧を出力させる故障検出制御を実行する故障検出指令手段と、

前記故障検出指令手段の前記故障検出制御の実行状態と前記油圧センサの検出結果とから前記元圧遮断手段の故障を判断する故障判断手段と、を備えた、

ことを特徴とする自動変速機の制御装置。

【請求項 2】

前記油圧センサにより係合圧が検出される前記油圧サーボは、前進最低速段及び後進段にて係合可能な摩擦係合要素の油圧サーボからなる、

ことを特徴とする請求項 1 記載の自動変速機の制御装置。

【請求項 3】

前記故障検出制御中に、シフト操作手段により非走行レンジから走行レンジに変更する指令があった際には、前記故障検出制御を中断し、前記元圧遮断手段による遮断を解除すると共に、前記係合圧制御用ソレノイドバルブにより前記前進最低速段及び後進段にて係合可能な前記摩擦係合要素の前記油圧サーボの係合を継続させる中断制御を実行する故障検出中断手段を備えてなる、

ことを特徴とする請求項 2 記載の自動変速機の制御装置。

【請求項 4】

前記故障検出中断手段により前記故障検出制御を中断した場合には、次回非走行レンジに変更された際に前記故障検出制御を実行してなる、

ことを特徴とする請求項 3 記載の自動変速機の制御装置。

【請求項 5】

前記元圧遮断手段は、

正常時と故障時とで信号圧の出力状態を変更する元圧遮断ソレノイドバルブと、

前記元圧遮断ソレノイドバルブの信号圧の入力状態に基づき正常時に前記元圧供給油路を通過する状態から故障発生時に該元圧供給油路を遮断する状態に切換えられる元圧遮断切換えバルブと、からなる、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか記載の自動変速機の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車輛に搭載される自動変速機の制御装置に係り、詳しくは、摩擦係合要素を係脱させる油圧サーボの係合圧を制御する係合圧制御用ソレノイドバルブを備えた自動変速機の制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、自動変速機の油圧制御装置にあっては、リニアソレノイドバルブの出力性能の向上に伴って、クラッチやブレーキからなる摩擦係合要素の油圧サーボにリニアソレノイドバルブにより調圧した係合圧を直接供給するように構成されている。

【0003】

従来、このような自動変速機の油圧制御装置にあっては、例えばリニアソレノイドバル

10

20

30

40

50

ブがオンフェールしてしまうこと等により、回転速度の相違により同時に係合することができない摩擦係合要素が係合してしまうと、正常時に係合している摩擦係合要素に加え解放されているはずの摩擦係合要素も同時に係合されてしまう虞がある。

【0004】

そこで、自動変速機の油圧制御装置にフェールセーフバルブを設け、これらリニアソレノイドバルブの元圧を停止することで、回転速度が相違する摩擦係合要素が同時に係合することを防止することを回避するものが提案されている（例えば特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】特開2006-46387号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、フェールセーフバルブにあっては、油圧制御装置のフェール時にのみ作動するように構成される場合、該油圧制御装置が正常に作動している通常時には一切作動せず、この間に鉄粉等が隙間に詰まってしまう、フェール時に初めて作動しようとしても作動することができなくなってしまうことが考えられる。

【0007】

しかし、上記特許文献1に示す自動変速機の油圧制御装置においては、フェールセーフバルブの故障を検出するシステムを有していない。このため、該油圧制御装置は、例えばオンフェールが発生し、フェールセーフバルブを作動させようとする場合、該フェールセーフバルブが故障していた際には、フェールセーフバルブの作動により解することができず、リニアソレノイドバルブがオンフェールしたときと同様に、正常時に係合している摩擦係合要素に加え解放されているはずの摩擦係合要素も同時に係合されてしまう虞がある。

20

【0008】

そこで本発明は、フェールセーフバルブの故障を事前に検出できるようにすることで、ソレノイドの出力故障によって正常時に係合している摩擦係合要素に加え解放されているはずの摩擦係合要素も同時に係合されてしまうことを未然に防止することが可能な自動変速機の油圧制御装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0009】

請求項1に係る本発明は（例えば図1乃至図10参照）、複数の摩擦係合要素（C-1, C-2, C-3, C-4, B-1, B-2）、それら複数の摩擦係合要素に係脱させる複数の油圧サーボ（51, 52, 53, 54, 61, 62）、これら複数の油圧サーボの係合圧を制御する複数の係合圧制御用ソレノイドバルブ（SL1, SL2, SL3, SL4, SL5）、及び前記複数の摩擦係合要素（C-1, C-2, C-3, C-4, B-1, B-2）の前記油圧サーボ（51, 52, 53, 54, 61, 62）のうち少なくとも1つにおける係合圧（ P_{SL2} ）を検出する油圧センサ（65）を備えた自動変速機の制御装置（100）において、

故障発生時に駆動され、前記複数の係合圧制御用ソレノイドバルブ（SL1～SL5）に元圧（ P_L ）を供給する元圧供給油路（a4）を遮断する元圧遮断手段（S1, 31）と、

40

正常時における非走行レンジ（P, N）にて、前記元圧遮断手段（S1, 31）に元圧を遮断するように指令すると共に、前記油圧センサ（65）により係合圧が検出される前記油圧サーボ（51, 52, 53, 54, 61, 62）に係合圧（ P_{SL2} ）を供給する前記係合圧制御用ソレノイドバルブ（SL1～SL5）に該係合圧を出力させる故障検出制御を実行する故障検出指令手段（80）と、

前記故障検出指令手段（80）の前記故障検出制御の実行状態と前記油圧センサ（65）の検出結果とから前記元圧遮断手段（S1, 31）の故障を判断する故障判断手段（85）と、を備えた、

50

ことを特徴とする自動変速機の制御装置（１００）にある。

【００１０】

請求項２に係る本発明は（例えば図１乃至図５参照）、前記油圧センサ（６５）により係合圧が検出される前記油圧サーボ（５１，５２，５３，５４，６１，６２）は、前進最低速段及び後進段にて係合可能な摩擦係合要素（Ｂ－２）の油圧サーボ（６２）からなる、

ことを特徴とする請求項１記載の自動変速機の制御装置（１００）にある。

【００１１】

請求項３に係る本発明は（例えば図６参照）、前記故障検出制御中に、シフト操作手段（７２）により非走行レンジ（Ｐ，Ｎ）から走行レンジ（Ｒ，Ｄ）に変更する指令があった際には、前記故障検出制御を中断し、前記元圧遮断手段（Ｓ１，３１）による遮断を解除すると共に、前記係合圧制御用ソレノイドバルブ（ＳＬ１～ＳＬ５）により前記前進最低速段及び後進段にて係合可能な前記摩擦係合要素（Ｂ－２）の前記油圧サーボ（６２）の係合を継続させる中断制御を実行する故障検出中断手段（８３）を備えてなる、

ことを特徴とする請求項２記載の自動変速機の制御装置（１００）にある。

【００１２】

請求項４に係る本発明は（例えば図６参照）、前記故障検出中断手段（８３）により前記故障検出制御を中断した場合には、次回非走行レンジ（Ｐ，Ｎ）に変更された際に前記故障検出制御を実行してなる、

ことを特徴とする請求項３記載の自動変速機の制御装置（１００）にある。

【００１３】

請求項５に係る本発明は（例えば図５参照）、前記元圧遮断手段は、

正常時と故障時とで信号圧の出力状態を変更する元圧遮断ソレノイドバルブ（Ｓ１）と

前記元圧遮断ソレノイドバルブ（Ｓ１）の信号圧の入力状態に基づき正常時に前記元圧供給油路（ａ４）を通過する状態から故障発生時に該元圧供給油路を遮断する状態に切換えられる元圧遮断切換えバルブ（３１）と、からなる、

ことを特徴とする請求項１ないし４のいずれか記載の自動変速機の制御装置（１００）にある。

【００１４】

なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、これは、発明の理解を容易にするための便宜的なものであり、特許請求の範囲の構成に何等影響を及ぼすものではない。

【発明の効果】

【００１５】

請求項１に係る本発明によると、正常時における非走行レンジにて、元圧遮断手段に元圧を遮断するように指令すると共に、油圧センサにより係合圧が検出される油圧サーボに係合圧を供給する係合圧制御用ソレノイドバルブに該係合圧を出力させる故障検出制御を実行する故障検出指令手段と、故障検出指令手段の故障検出制御の実行状態と油圧センサの検出結果とから元圧遮断手段の故障を判断する故障判断手段を備えたので、フェールセーフバルブの故障を事前に検出できるようにすることができる。これにより、フェールセーフバルブの故障を検出した場合に、ガレージシフトを禁止する等の措置をとることにより、リニアソレノイドの出力故障による、正常時に係合している摩擦係合要素に加え解放されているはずの摩擦係合要素も同時に係合されてしまうことを未然に防ぐことができる。

【００１６】

請求項２に係る本発明によると、油圧センサにより係合圧が検出される油圧サーボは、前進最低速段及び後進段にて係合可能な摩擦係合要素の油圧サーボなので、例えば故障検出制御を中断し、前進最低速段または後進段を形成する際にも、係合圧を検出する油圧サーボの係合圧をドレーンする必要がなく、この油圧サーボから係合圧をドレーンする時間

を省くことができる。これにより、例えば故障検出制御中にガレージシフト指令を検出した場合にも、故障検出制御の影響を与えることなく円滑にガレージシフトを行うことができる。

【0017】

請求項3に係る本発明によると、故障検出制御中に、シフト操作手段により非走行レンジから走行レンジに変更する指令があった際には、故障検出制御を中断し、元圧遮断手段による遮断を解除すると共に、係合圧制御用ソレノイドバルブにより前進最低速段及び後進段にて係合可能な摩擦係合要素の油圧サーボの係合を継続させる中断制御を実行する故障検出中断手段を備えているので、故障検出制御を中断することができ、シフト操作手段により非走行レンジから走行レンジに変更する指令があった際にも、故障検出制御の影響を与えることなく、走行レンジに変更することができる。

10

【0018】

請求項4に係る本発明によると、故障検出中断手段により故障検出制御を中断した場合には、次回非走行レンジに変更された際に故障検出制御を実行するので、故障検出制御を行うタイミングを逃してしまうことを低減することができ、つまり、フェールセーフバルブの故障の検出を行うタイミングを増加させ、安全性を高めることができる。

【0019】

請求項5に係る本発明によると、元圧遮断手段は、正常時と故障時とで信号圧の出力状態を変更する元圧遮断ソレノイドバルブと、元圧遮断ソレノイドバルブの信号圧の入力状態に基づき正常時に元圧供給油路を通過する状態から故障発生時に該元圧供給油路を遮断する状態に切換えられる元圧遮断切換バルブとで構成されているので、故障検出制御によって、例えば元圧遮断切換バルブのバルブスティック等を故障として検出するだけでなく、例えば元圧遮断ソレノイドバルブのオンフェール等があった場合にも故障として検出することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明に係る実施の形態を図1乃至図10に沿って説明する。

【0021】

〔自動変速機の構成〕

まず、本発明を適用し得る自動変速機1の概略構成について図1に沿って説明する。図1に示すように、例えばFRタイプ（フロントエンジン、リヤドライブ）の車輛に用いて好適な自動変速機1は、エンジン6（図6参照）に接続し得る自動変速機1の入力軸11を有しており、該入力軸11の軸方向を中心としてトルクコンバータ7と、変速機構2とを備えている。

30

【0022】

上記トルクコンバータ7は、自動変速機1の入力軸11に接続されたポンプインペラ7aと、作動流体を介して該ポンプインペラ7aの回転が伝達されるタービンランナ7bとを有しており、該タービンランナ7bは、上記入力軸11と同軸上に配設された上記変速機構2の入力軸12に接続されている。また、該トルクコンバータ7には、ロックアップクラッチ10が備えられており、該ロックアップクラッチ10が後述の油圧制御装置の油圧制御によって係合されると、上記自動変速機1の入力軸11の回転が変速機構2の入力軸12に直接伝達される。

40

【0023】

上記変速機構2には、入力軸12（及び中間軸13）上において、プラネタリギヤDPと、プラネタリギヤユニットPUとが備えられている。上記プラネタリギヤDPは、サンギヤS1、キャリアCR1、及びリングギヤR1を備えており、該キャリアCR1に、サンギヤS1に噛合するピニオンP1及びリングギヤR1に噛合するピニオンP2を互いに噛合する形で有している、いわゆるダブルピニオンプラネタリギヤである。

【0024】

また、該プラネタリギヤユニットPUは、4つの回転要素としてサンギヤS2、サンギ

50

ヤS 3、キャリアCR 2 (CR 3)、及びリングギヤR 3 (R 2)を有し、該キャリアCR 2に、サンギヤS 2及びリングギヤR 3に噛合するロングピニオンP 4と、該ロングピニオンP 4及びサンギヤS 3に噛合するショートピニオンP 3とを互いに噛合する形で有している、いわゆるラビニヨ型プラネタリギヤである。

【0025】

上記プラネタリギヤDPのサンギヤS 1は、例えばミッションケース3に一体的に固定されたオイルポンプボディ3 aから延設されたボス部3 bに接続されて回転が固定されている。また、上記キャリアCR 1は、上記入力軸1 2に接続されて、該入力軸1 2の回転と同回転(以下、「入力回転」という。)になっていると共に、第4クラッチC-4(摩擦係合要素)に接続されている。更に、リングギヤR 1は、該固定されたサンギヤS 1と該入力回転するキャリアCR 1とにより、入力回転が減速された減速回転になると共に、第1クラッチC-1(摩擦係合要素)及び第3クラッチC-3(摩擦係合要素)に接続されている。

10

【0026】

上記プラネタリギヤユニットPUのサンギヤS 2は、係止手段としての第1ブレーキB-1(摩擦係合要素)に接続されてミッションケース3に対して固定自在となっていると共に、上記第4クラッチC-4及び上記第3クラッチC-3に接続されて、第4クラッチC-4を介して上記キャリアCR 1の入力回転が、第3クラッチC-3を介して上記リングギヤR 1の減速回転が、それぞれ入力自在となっている。また、上記サンギヤS 3は、第1クラッチC-1に接続されており、上記リングギヤR 1の減速回転が入力自在となっている。

20

【0027】

更に、上記キャリアCR 2は、中間軸1 3を介して入力軸1 2の回転が入力される第2クラッチC-2(摩擦係合要素)に接続されて、該第2クラッチC-2を介して入力回転が入力自在となっており、また、係止手段としてのワンウェイクラッチF-1及び第2ブレーキB-2(摩擦係合要素)に接続されて、該ワンウェイクラッチF-1を介してミッションケース3に対して一方向の回転が規制されると共に、該第2ブレーキB-2を介して回転が固定自在となっている。そして、上記リングギヤR 3は、不図示の駆動車輪に回転を出力する出力軸1 5に接続されている。

【0028】

[各変速段の伝達経路]

つづいて、上記構成に基づき、変速機構2の作用について図1、図2及び図3に沿って説明する。なお、図2は、本自動変速機の係合表であり、○はON(係合、係止)、(○)はエンジンプレーキ時のON(係止)を示す。また、図3に示す速度線図において、縦軸はそれぞれの回転要素(各ギヤ)の回転数を示しており、横軸はそれら回転要素のギヤ比に対応して示している。また、該速度線図のプラネタリギヤDPの部分において、横方向最端部(図3中左方側)の縦軸はサンギヤS 1に、以降図中右方側へ順に縦軸は、リングギヤR 1、キャリアCR 1に対応している。更に、該速度線図のプラネタリギヤユニットPUの部分において、横方向最端部(図3中右方側)の縦軸はサンギヤS 3に、以降図中左方側へ順に縦軸はリングギヤR 3(R 2)、キャリアCR 2(CR 3)、サンギヤS 2に対応している。

30

40

【0029】

例えばD(ドライブ)レンジであって、前進1速段(1ST)では、図2に示すように、第1クラッチC-1及びワンウェイクラッチF-1が係合される。すると、図1及び図3に示すように、固定されたサンギヤS 1と入力回転であるキャリアCR 1によって減速回転するリングギヤR 1の回転が、第1クラッチC-1を介してサンギヤS 3に入力される。また、キャリアCR 2の回転が一方向(正転回転方向)に規制されて、つまりキャリアCR 2の逆転回転が防止されて固定された状態になる。すると、サンギヤS 3に入力された減速回転が、固定されたキャリアCR 2を介してリングギヤR 3に出力され、前進1速段としての正転回転が出力軸1 5から出力される。

50

【0030】

なお、エンジンブレーキ時（コースト時）には、第2ブレーキB-2を係止してキャリアCR2を固定し、該キャリアCR2の正転回転を防止する形で、上記前進1速段の状態を維持する。また、該前進1速段では、ワンウェイクラッチF-1によりキャリアCR2の逆転回転を防止し、かつ正転回転を可能にするので、例えば非走行レンジから走行レンジに切替えた際の前進1速段の達成を、ワンウェイクラッチF-1の自動係合により滑らかに行うことができる。

【0031】

前進2速段（2ND）では、図2に示すように、第1クラッチC-1が係合され、第1ブレーキB-1が係止される。すると、図1及び図3に示すように、固定されたサンギヤS1と入力回転であるキャリアCR1によって減速回転するリングギヤR1の回転が、第1クラッチC-1を介してサンギヤS3に入力される。また、第1ブレーキB-1の係止によりサンギヤS2の回転が固定される。すると、キャリアCR2がサンギヤS3よりも低回転の減速回転となり、該サンギヤS3に入力された減速回転が該キャリアCR2を介してリングギヤR3に出力され、前進2速段としての正転回転が出力軸15から出力される。

10

【0032】

前進3速段（3RD）では、図2に示すように、第1クラッチC-1及び第3クラッチC-3が係合される。すると、図1及び図3に示すように、固定されたサンギヤS1と入力回転であるキャリアCR1によって減速回転するリングギヤR1の回転が、第1クラッチC-1を介してサンギヤS3に入力される。また、第3クラッチC-3の係合によりリングギヤR1の減速回転がサンギヤS2に入力される。つまり、サンギヤS2及びサンギヤS3にリングギヤR1の減速回転が入力されるため、プラネタリギヤユニットPUが減速回転の直結状態となり、そのまま減速回転がリングギヤR3に出力され、前進3速段としての正転回転が出力軸15から出力される。

20

【0033】

前進4速段（4TH）では、図2に示すように、第1クラッチC-1及び第4クラッチC-4が係合される。すると、図1及び図3に示すように、固定されたサンギヤS1と入力回転であるキャリアCR1によって減速回転するリングギヤR1の回転が、第1クラッチC-1を介してサンギヤS3に入力される。また、第4クラッチC-4の係合によりキャリアCR1の入力回転がサンギヤS2に入力される。すると、キャリアCR2がサンギヤS3よりも高回転の減速回転となり、該サンギヤS3に入力された減速回転が該キャリアCR2を介してリングギヤR3に出力され、前進4速段としての正転回転が出力軸15から出力される。

30

【0034】

前進5速段（5TH）では、図2に示すように、第1クラッチC-1及び第2クラッチC-2が係合される。すると、図1及び図3に示すように、固定されたサンギヤS1と入力回転であるキャリアCR1によって減速回転するリングギヤR1の回転が、第1クラッチC-1を介してサンギヤS3に入力される。また、第2クラッチC-2の係合によりキャリアCR2に入力回転が入力される。すると、該サンギヤS3に入力された減速回転とキャリアCR2に入力された入力回転とにより、上記前進4速段より高い減速回転となってリングギヤR3に出力され、前進5速段としての正転回転が出力軸15から出力される。

40

【0035】

前進6速段（6TH）では、図2に示すように、第2クラッチC-2及び第4クラッチC-4が係合される。すると、図1及び図3に示すように、第4クラッチC-4の係合によりサンギヤS2にキャリアCR1の入力回転が入力される。また、第2クラッチC-2の係合によりキャリアCR2に入力回転が入力される。つまり、サンギヤS2及びキャリアCR2に入力回転が入力されるため、プラネタリギヤユニットPUが入力回転の直結状態となり、そのまま入力回転がリングギヤR3に出力され、前進6速段（直結段）として

50

の正転回転が出力軸 15 から出力される。

【0036】

前進 7 速段 (7TH) では、図 2 に示すように、第 2 クラッチ C-2 及び第 3 クラッチ C-3 が係合される。すると、図 1 及び図 3 に示すように、固定されたサンギヤ S1 と入力回転であるキャリヤ CR1 によって減速回転するリングギヤ R1 の回転が、第 3 クラッチ C-3 を介してサンギヤ S2 に入力される。また、第 2 クラッチ C-2 の係合によりキャリヤ CR2 に入力回転が入力される。すると、該サンギヤ S2 に入力された減速回転とキャリヤ CR2 に入力された入力回転とにより、入力回転より僅かに高い増速回転となってリングギヤ R3 に出力され、前進 7 速段 (上記直結段よりも増速のオーバードライブ 1 速段) としての正転回転が出力軸 15 から出力される。

10

【0037】

前進 8 速段 (8TH) では、図 2 に示すように、第 2 クラッチ C-2 が係合され、第 1 ブレーキ B-1 が係止される。すると、図 1 及び図 3 に示すように、第 2 クラッチ C-2 の係合によりキャリヤ CR2 に入力回転が入力される。また、第 1 ブレーキ B-1 の係止によりサンギヤ S2 の回転が固定される。すると、固定されたサンギヤ S2 によりキャリヤ CR2 の入力回転が上記前進 7 速段より高い増速回転となってリングギヤ R3 に出力され、前進 8 速段 (上記直結段よりも増速のオーバードライブ 2 速段) としての正転回転が出力軸 15 から出力される。

【0038】

後進段 (REV) では、図 2 に示すように、第 4 クラッチ C-4 が係合され、第 2 ブレーキ B-2 が係止される。すると、図 1 及び図 3 に示すように、第 4 クラッチ C-4 の係合によりキャリヤ CR1 の入力回転がサンギヤ S2 に入力される。また、第 2 ブレーキ B-2 の係止によりキャリヤ CR2 の回転が固定される。すると、サンギヤ S2 に入力された入力回転が、固定されたキャリヤ CR2 を介してリングギヤ R3 に出力され、後進段としての逆転回転が出力軸 15 から出力される。

20

【0039】

なお、本自動変速機においては、詳しくは後述する油圧制御装置 20 による油圧制御により、リバースレンジ時に第 4 クラッチ C-4 及び第 2 ブレーキ B-2 が係合されて、後進段を形成しているが、これは、種々変更が可能で、後進 1 速段のみ、もしくは、第 3 クラッチ C-3 と第 2 ブレーキ B-2 を係合 (係止) した後進 2 速段も形成することができる。

30

【0040】

また、例えば P (パーキング) レンジ及び N (ニュートラル) レンジでは、第 1 クラッチ C-1、第 2 クラッチ C-2、第 3 クラッチ C-3、及び第 4 クラッチ C-4 が解放される。すると、キャリヤ CR1 とサンギヤ S2 との間、リングギヤ R1 とサンギヤ S2 及びサンギヤ S3 との間、即ちプラネタリギヤ DP とプラネタリギヤユニット PU との間が切断状態となる。また、入力軸 12 (中間軸 13) とキャリヤ CR2 との間が切断状態となる。これにより、入力軸 12 とプラネタリギヤユニット PU との間の動力伝達が切断状態となり、つまり入力軸 12 と出力軸 15 との動力伝達が切断状態となる。

【0041】

40

[油圧制御装置の全体構成]

つづいて、本発明に係る自動変速機の油圧制御装置 20 について、図 5 を参照して説明する。なお、本実施の形態においては、各バルブにおける実際のスプールは 1 本であるが、スプール位置の切換え位置或いはコントロール位置を説明するため、図 5 中に示す右半分の状態を「右半位置」、左半分の状態を「左半位置」という。

【0042】

油圧制御装置 20 は、主に各種の元圧となる油圧を調圧・生成するための不図示の、ストレーナ、オイルポンプ、プライマリレギュレータバルブ、セカンダリレギュレータバルブ、ソレノイドモジュレータバルブ、及びリニアソレノイドバルブ SLT 等を備えている。なお、本実施の形態では、上記オイルポンプ及びプライマリレギュレータバルブを合わ

50

せ、ライン圧 P_L を発生するライン圧発生源 5 として図示している。

【0043】

また、該油圧制御装置 20 は、電氣的に油圧を制御して供給するための、リニアソレノイドバルブ $SL1$ 、リニアソレノイドバルブ $SL2$ 、リニアソレノイドバルブ $SL3$ 、リニアソレノイドバルブ $SL4$ 、リニアソレノイドバルブ $SL5$ 、第 1 ソレノイドバルブ $S1$ （元圧遮断ソレノイドバルブ）、及び第 2 ソレノイドバルブ $S2$ を備えている。さらに、元圧遮断切換えバルブ 31 及び振分け切換えバルブ 32 を備えている。なお、本実施の形態において上記リニアソレノイドバルブ $SL1 \sim SL5$ は本発明に係る係合圧制御用ソレノイドバルブを構成している。

【0044】

なお、本油圧制御装置 20 における第 1 ソレノイドバルブ $S1$ 以外のソレノイドバルブ、即ちリニアソレノイドバルブ $SL1 \sim SL5$ 、及び第 2 ソレノイドバルブ $S2$ は、非通電時（以下、「オフ」ともいう。）に入力ポートと出力ポートとを遮断し、通電時（以下、「オン」ともいう。）に連通する、いわゆるノーマルクローズ（ N/C ）タイプのものが用いられており、反対に第 1 ソレノイドバルブ $S1$ だけにノーマルオープン（ N/O ）タイプのものが用いられている。

【0045】

そして、該油圧制御装置 20 には、上記リニアソレノイドバルブ $SL1 \sim SL5$ によりそれぞれ調圧されて供給される係合圧に基づき、上記第 1 クラッチ $C-1$ を係脱し得る油圧サーボ 51、上記第 2 クラッチ $C-2$ を係脱し得る油圧サーボ 52、上記第 3 クラッチ $C-3$ を係脱し得る油圧サーボ 53、上記第 4 クラッチ $C-4$ を係脱し得る油圧サーボ 54、上記第 1 ブレーキ $B-1$ を係脱し得る油圧サーボ 61、上記第 2 ブレーキ $B-2$ を係脱し得る油圧サーボ 62 が備えられて構成されている。

【0046】

つづいて、上記油圧制御装置 20 における各種の元圧、即ちライン圧、セカンダリ圧、モジュレータ圧の生成部分について説明する。なお、これらライン圧、セカンダリ圧、モジュレータ圧の生成部分は、一般的な自動変速機の油圧制御装置と同様なものであり、周知のものであるので、簡単に説明する。

【0047】

オイルポンプ（不図示）は、例えば上記トルクコンバータ 7 のポンプインペラ 7a（図 1 参照）に回転駆動連結されており、エンジンの回転に連動して駆動され、不図示のオイルパンからストレーナ（不図示）を介してオイルを吸上げる形で油圧を発生させる。また、上記油圧制御装置 20 には、不図示のリニアソレノイドバルブ SLT が備えられており、該リニアソレノイドバルブ SLT は、不図示のソレノイドモジュレータバルブにより調圧されたモジュレータ圧を元圧として、スロットル開度に応じた信号圧を調圧出力する。

【0048】

不図示のプライマリレギュレータバルブは、オイルポンプにより発生された油圧を、そのスプリングの付勢力が負荷されたスプールに inputs する上記リニアソレノイドバルブ SLT の信号圧に基づき一部排出する形でライン圧 P_L に調圧する。このライン圧 P_L は、上述した種々のバルブに供給される。

【0049】

また、上記プライマリレギュレータバルブにより排出された油圧は、更にセカンダリレギュレータバルブ（不図示）によって、そのスプリングの付勢力が負荷されたスプールに inputs する上記リニアソレノイドバルブ SLT の信号圧に基づき一部排出する形でセカンダリ圧に調圧される。このセカンダリ圧は、不図示の潤滑油路等に供給されると共に、ロックアップリレーバルブ（不図示）に供給され、ロックアップクラッチ 10（図 1 参照）の制御用の元圧として用いられる。ソレノイドモジュレータバルブ（不図示）は、上記プライマリレギュレータバルブにより調圧されたライン圧 P_L をそのスプリングの付勢力に基づき、ライン圧 P_L が所定圧以上となると略々一定となるモジュレータ圧に調圧する。このモジュレータ圧は、上述のリニアソレノイドバルブ SLT （不図示）等に元圧として供

10

20

30

40

50

給される。

【0050】

[ソレノイド・オールオフフェールに係る機能部分の構成]

ついで、本油圧制御装置20における、ソレノイド・オールオフフェールに係る機能部分について図5に沿って説明する。油圧制御装置20は、運転者のシフトレバー（シフト操作手段）72（図6参照）の操作に基づく制御部70（図6参照）からの電気信号が入力されるように接続されている。

【0051】

図5に示すように、ノーマルオープン（N/O）タイプの上記第1ソレノイドバルブ（ON/OFFソレノイド）S1は、入力ポートS1aに油路a, a1, a2を介してライン圧P_L（元圧）が入力されており、非通電状態（オフ）にあっては、該ライン圧P_Lを信号圧P_{s1}として出力ポートS1bから元圧遮断切換えバルブ31の制御油室31aに油路bを介して出力し、正常時の通電状態（オン）にあっては、該信号圧P_{s1}を遮断するように構成されている。なお、第1ソレノイドバルブS1とそれらの信号圧とは、上記のように同じ符号S1を用いて説明する。また、リニアソレノイドバルブSL1～SL5とそれらの係合圧とについても、同じ符号SL1～SL5を用いて説明する。他のバルブについても同様とする。

【0052】

上記元圧遮断切換えバルブ31は、1本のスプール31pと、該スプール31pの一端側に縮設されて該スプール31pを図中上方側に付勢するスプリング31sとを有している。また、元圧遮断切換えバルブ31は、スプール31pの一端（図中上方）側に配置されて第1ソレノイドバルブS1の出力ポートS1bからの信号圧P_{s1}が作用する制御油室31aを有している。さらに、元圧遮断切換えバルブ31は、排出ポートEXと、油路a, a1, a3を介してライン圧P_Lが供給される入力ポート31bと、スプール31pの移動に応じて入力ポート31bに連通し又は遮断される出力ポート31cとを有している。該出力ポート31cは、リニアソレノイドバルブSL1～SL5のそれぞれの入力ポートSL1a～SL5aに油路a4～a10を介して連通している。

【0053】

また、元圧遮断切換えバルブ31は、スプール31pが、第1ソレノイドバルブS1の出力ポートS1bからの信号圧P_{s1}が制御油室31aに作用しない状態では、スプリング31sの付勢力により図中上方側に移動して左半位置となり、入力ポート31aと出力ポート31cとが連通し、リニアソレノイドバルブSL1～SL5へライン圧P_Lが供給される。さらに、元圧遮断切換えバルブ31は、第1ソレノイドバルブS1の出力ポートS1bからの信号圧P_{s1}が制御油室31aに入力される状態では、スプール31pがスプリング31sの付勢力に抗して図中下方側に移動して右半位置となり、入力ポート31aと出力ポート31cとが遮断され、リニアソレノイドバルブSL1～SL5へのライン圧P_Lの供給が遮断される。また、本実施の形態においては、上記第1ソレノイドバルブS1及び元圧遮断切換えバルブ31で、元圧遮断手段が構成されている。

【0054】

ノーマルクローズ（N/C）タイプの上記第2ソレノイドバルブ（ON/OFFソレノイド）S2は、入力ポートS2aに、油路a, a11を介して、ライン圧P_Lが入力されており、通電状態（オン）にあっては、該ライン圧P_Lを信号圧P_{s2}として出力ポートS2bから振分け切換えバルブ32の制御油室32aに油路cを介して出力し、非通電状態（オフ）にあっては、該信号圧P_{s3}を遮断するように構成されている。

【0055】

上記振分け切換えバルブ32は、スプール32pと、該スプール32pを図中上方側に付勢するスプリング32sと、第2ソレノイドバルブS2の出力ポートS2bから出力される信号圧P_{s2}を入力する制御油室32aと、リニアソレノイドバルブSL2の出力ポートSL2bから出力される係合圧P_{sL2}を入力する入力ポート32bと、該入力ポート32bに入力されたリニアソレノイドバルブSL2からの係合圧P_{sL2}をスプール3

10

20

30

40

50

2 p の左半位置にあっては油圧サーボ 6 2 に油路 j を介して出力する出力ポート 3 2 c と、上記係合圧 P_{SL2} をスプール 3 2 p の右半位置にあっては油圧サーボ 5 2 に油路 i を介して出力する出力ポート 3 2 d とを有している。

【0056】

また、振分け切換えバルブ 3 2 のスプール 3 2 p は、制御油室 3 2 a に信号圧 P_{S2} が入力されない状態では、スプリング 3 2 s の付勢力により図中上方側に移動して左半位置となり、入力ポート 3 2 b と出力ポート 3 2 c とが連通し、油圧サーボ 6 2 に係合圧 P_{SL2} が供給される。さらに、振分け切換えバルブ 3 2 のスプール 3 2 p は、制御油室 3 2 a に第 2 ソレノイドバルブ S 2 の出力ポート S 2 b からの信号圧 P_{S2} が入力される状態では、スプリング 3 2 s の付勢力に抗して図中下方側に移動され右半位置となり、入力ポ

10

【0057】

また、上記リニアソレノイドバルブ S L 1 は、正常時の元圧遮断切換えバルブ 3 1 の出力ポート 3 1 c からのライン圧 P_L を油路 a 4, a 6, a 7 を介して入力する入力ポート S L 1 a と、通電された際に該ライン圧 P_L を調圧して油圧サーボ 5 1 に油路 e を介して係合圧 P_{SL1} として出力する出力ポート S L 1 b と、主に油圧サーボ 5 1 の係合圧 P_{SL1} をドレーンするための排出ポート（不図示）とを有している。

【0058】

上記リニアソレノイドバルブ S L 2 は、正常時の元圧遮断切換えバルブ 3 1 の出力ポート 3 1 c からのライン圧 P_L を油路 a 4, a 6, a 10 を介して入力する入力ポート S L 2 a と、通電された際に該ライン圧 P_L を調圧して、振分け切換えバルブ 3 2 の入力ポート 3 2 b に油路 h を介して出力する出力ポート S L 2 b と、主に油圧サーボ 5 2 及び油圧サーボ 6 2 の係合圧 P_{SL2} をドレーンするための排出ポート（不図示）とを有している。

20

【0059】

上記リニアソレノイドバルブ S L 3 は、正常時の元圧遮断切換えバルブ 3 1 の出力ポート 3 1 c からのライン圧 P_L を油路 a 4, a 6, a 9 を介して入力する入力ポート S L 3 a と、通電された際に該ライン圧 P_L を調圧して油圧サーボ 5 3 に油路 g を介して係合圧 P_{SL3} として出力する出力ポート S L 3 b と、主に油圧サーボ 5 3 の係合圧 P_{SL3} をドレーンするための排出ポート（不図示）とを有している。

30

【0060】

上記リニアソレノイドバルブ S L 4 は、正常時の元圧遮断切換えバルブ 3 1 の出力ポート 3 1 c からのライン圧 P_L を油路 a 4, a 6, a 8 を介して入力する入力ポート S L 4 a と、通電された際に該ライン圧 P_L を調圧して油圧サーボ 5 4 に油路 f を介して係合圧 P_{SL4} として出力する出力ポート S L 4 b と、主に油圧サーボ 5 4 の係合圧 P_{SL4} をドレーンするための排出ポート（不図示）とを有している。

【0061】

上記リニアソレノイドバルブ S L 5 は、正常時の元圧遮断切換えバルブ 3 1 の出力ポート 3 1 c からのライン圧 P_L を油路 a 4, a 5 を介して入力する入力ポート S L 5 a と、通電された際に該ライン圧 P_L を調圧して油圧サーボ 6 1 に油路 d を介して係合圧 P_{SL5} として出力する出力ポート S L 5 b と、主に油圧サーボ 6 1 の係合圧 P_{SL5} をドレーンするための排出ポート（不図示）とを有している。

40

【0062】

また、上記油圧サーボ 6 2 に係合圧 P_{SL2} を供給するための油路 j には、該油路 j から分岐した油路 k を介して、油圧サーボ 6 2 に供給される係合圧 P_{SL2} を検出するための油圧センサ 6 5 が配置されている。

【0063】

〔制御装置の構成〕

ついで、本発明に係る自動変速機の制御装置 100 について、図 6 を参照して説明する

50

。本自動変速機の制御装置 100 は、図 6 に示すように、エンジン 6 からの信号、自動変速機 1 の出力軸回転数（車速）センサ 71 からの信号、シフトレバー 72 からの信号、油圧センサ 65（図 5 も併せて参照）からの信号を入力する制御部（ECU）70 を備えており、該制御部 70 には元圧遮断指令手段 81、ソレノイドバルブ試動手段 82、及び故障検出中断手段 83 を有する故障検出指令手段 80、及び故障判断手段 85 が備えられて構成されている。

【0064】

上記元圧遮断指令手段 81 は、制御装置 100 により故障検出制御が実行された際に、元圧遮断手段の第 1 ソレノイドバルブ S1 に指令信号を出力することで、該第 1 ソレノイドバルブ S1 に信号圧 P_{S1} を出力させ、元圧遮断切換えバルブ 31 を切り換えてリニアソレノイドバルブ SL1～SL5 に供給されるライン圧 P_L を遮断する。

10

【0065】

上記ソレノイドバルブ試動手段 82 は、制御装置 100 により故障検出制御が実行された際に、リニアソレノイドバルブ SL2 に指令信号を出力することで、該リニアソレノイドバルブ SL2 から油圧サーボ 62 に係合圧 P_{SL2} を出力させる。

【0066】

上記故障検出中断手段 83 は、故障検出制御が実行されている際に、シフトレバー 72 の操作に基づく、非走行レンジ（P，N）から走行レンジ（R，D）への変更指令があった場合に、実行されている故障検出制御を中断させ、元圧遮断手段による遮断を解除すると共に、該走行レンジ（R，D）でのクラッチまたはブレーキの係合を継続させる中断制御を実行する。

20

【0067】

上記故障判断手段 85 は、制御装置 100 による故障検出制御の実行状態と、油圧センサ 65 からの検出信号とから第 1 ソレノイドバルブ S1 及び元圧遮断切換えバルブ 31 の故障を判断する。

【0068】

〔各変速段の作用〕

以上のような油圧制御装置 20 における各変速段の作用について、図 4 及び図 5 を参照して説明する。また、図 4 は本自動変速機 1 に係るソレノイドバルブの作動表であり、○は ON（通電）、×は OFF（非通電）を示す。なお、本自動変速機 1 を搭載する車輛の運転席に配置されたシフトレバー 72（図 6 参照）は、該シフトレバー 72 の移動方向の上側から下側に向かって P（パーキング）レンジ（非走行レンジ）、R（リバース）レンジ（走行レンジ）、N（ニュートラル）レンジ（非走行レンジ）、D（ドライブ）レンジ（走行レンジ）の順に操作可能である。

30

【0069】

すなわち、Pレンジにおいては、制御部 70（図 6 参照）の制御で第 1 ソレノイドバルブ S1 がオンされて出力ポート S1b から信号圧 P_{S1} が出力されず、制御部 70 の制御で第 2 ソレノイドバルブ S2 がオフされて出力ポート S2b から信号圧 P_{S2} が出力されない。これにより、元圧遮断切換えバルブ 31 及び振分け切換えバルブ 32 は、共に、スプリング 31s，32s の付勢力によってスプール 31p，32p が左半位置となる。

40

【0070】

この際、制御部 70 の制御で第 1 ソレノイドバルブ S1 がオンされることで、元圧遮断切換えバルブ 31 は、その制御油室 31a に出力ポート S1b からの信号圧 P_{S1} が作用されず、スプール 31p が左半位置となるため、入力ポート 31b に作用するライン圧 P_L は、出力ポート 31c からリニアソレノイドバルブ SL1～SL5 の全てに向けて出力されるが、これらリニアソレノイドバルブ SL1～SL5 は何れもオフ状態であるため、係合圧 $P_{SL1} \sim P_{SL5}$ は出力されない。

【0071】

また、シフトレバーが Rレンジに操作されると、制御部 70 の制御で第 1 ソレノイドバルブ S1 がオンされて出力ポート S1b から信号圧 P_{S1} が出力されず、制御部 70 の制

50

御で第2ソレノイドバルブS2がオフされて出力ポートS2bから信号圧 P_{S2} が出力されない。これにより、元圧遮断切換えバルブ31及び振分け切換えバルブ32は、共に、スプリング31s, 32sの付勢力によってスプール31p, 32pが左半位置となる。

【0072】

この際、第1ソレノイドバルブS1がオンされることで、元圧遮断切換えバルブ31は、その制御油室31aに出力ポートS1bからの信号圧 P_{S1} が作用されず、スプール31pが左半位置となるため、入力ポート31bに作用するライン圧 P_L は、出力ポート31cからリニアソレノイドバルブSL1～SL5の全てに向けて出力される。このとき、リニアソレノイドバルブSL2, SL4がオンするため、出力ポートSL2bから振分け切換えバルブ32の入力ポート32bに係合圧 P_{SL2} が出力されるが、第2ソレノイドバルブS2がオフすることで信号圧 P_{S2} が振分け切換えバルブ32の制御油室32aに出力されず、スプール32pが左半位置になっていることで、上記係合圧 P_{SL2} は、上記入力ポート32bから出力ポート32cを介して油圧サーボ62に供給され、これにより、第2ブレーキB-2に係止される。同時に、上記リニアソレノイドバルブSL4のオン作動により、元圧遮断切換えバルブ31の出力ポート31cからのライン圧 P_L が、出力ポートSL4bから油圧サーボ54に係合圧 P_{SL4} として調圧出力され、第4クラッチC-4に係合される。従って、上記第2ブレーキB-2の係止と相俟って、後進段が達成される。

【0073】

さらに、シフトレバーがNレンジに操作されると、上記Pレンジのときと同様、制御部70の制御で第1ソレノイドバルブS1がオンされて出力ポートS1bから信号圧 P_{S1} が出力されず、制御部70の制御で第2ソレノイドバルブS2がオフされて出力ポートS2bから信号圧 P_{S2} が出力されない。これにより、元圧遮断切換えバルブ31及び振分け切換えバルブ32は、共に、スプリング31s, 32sの付勢力によってスプール31p, 32pが左半位置となる。

【0074】

この際、制御部70の制御で第1ソレノイドバルブS1がオンされることで、元圧遮断切換えバルブ31は、その制御油室31aに出力ポートS1bからの信号圧 P_{S1} が作用されず、スプール31pが左半位置となるため、入力ポート31bに作用するライン圧 P_L は、出力ポート31cからリニアソレノイドバルブSL1～SL5の全てに向けて出力されるが、これらリニアソレノイドバルブSL1～SL5は何れもオフ状態であるため、係合圧 $P_{SL1} \sim P_{SL5}$ は出力されず、従って、ニュートラル状態が達成される。

【0075】

そして、シフトレバーがDレンジにある前進レンジ時の前進1速段においては、制御部70の制御で第1ソレノイドバルブS1がオンされて出力ポートS1bから信号圧 P_{S1} は出力されず、制御部70の制御で第2ソレノイドバルブS2がオフされて出力ポートS2bから信号圧 P_{S2} が出力されない。これにより、元圧遮断切換えバルブ31及び振分け切換えバルブ32は、共に、スプリング31s, 32sの付勢力によってスプール31p, 32pが左半位置となる。

【0076】

この際、制御部70の制御で第1ソレノイドバルブS1がオンされることで、元圧遮断切換えバルブ31は、スプール31pが左半位置となるため、入力ポート31bに作用するライン圧 P_L は、出力ポート31cからリニアソレノイドバルブSL1～SL5の全てに向けて出力される。ここで、リニアソレノイドバルブSL1がオンするため、その出力ポートSL1bから第1クラッチC-1に係合圧 P_{SL1} が供給されて該クラッチC-1に係合し、ワンウェイクラッチF-1の係止と相俟って、前進1速段が達成される。

【0077】

また、シフトレバーがDレンジにある前進1速段のエンジンブレーキ時には、制御部70の制御で第1ソレノイドバルブS1がオンされて出力ポートS1bから信号圧 P_{S1} は出力されず、制御部70の制御で第2ソレノイドバルブS2がオフされて出力ポ

10

20

30

40

50

ト S 2 b から信号圧 P_{s2} が出力されない。これにより、元圧遮断切換えバルブ 3 1 及び振分け切換えバルブ 3 2 は、共に、スプリング 3 1 s, 3 2 s の付勢力によってスプール 3 1 p, 3 2 p が左半位置となる。

【0078】

この際、前進レンジ時の前進 1 速段時と同様、第 1 ソレノイドバルブ S 1 がオンされることで元圧切換えバルブ 3 1 が左半位置になり、ライン圧 P_L がリニアソレノイドバルブ S L 1 ~ S L 5 の全てに向けて出力される状態となり、この状態においてリニアソレノイドバルブ S L 1, S L 2 の双方がオンされる。このため、リニアソレノイドバルブ S L 1 にあっては、その出力ポート S L 1 b から油圧サーボ 5 1 に係合圧 P_{SL1} を供給して第 1 クラッチ C - 1 を係合させる。また、リニアソレノイドバルブ S L 2 にあっては、その出力ポート S L 2 b から振分け切換えバルブ 3 2 の入力ポート 3 2 b に係合圧 P_{SL2} を出力するが、このとき振分け切換えバルブ 3 2 は、制御油室 3 2 a に信号圧 P_{s2} が入力されないことで左半位置になっているため、上記係合圧 P_{SL2} は、上記入力ポート 3 2 b から出力ポート 3 2 c を介して油圧サーボ 6 2 に供給されて、第 2 ブレーキ B - 2 が係止される。これにより、第 1 クラッチ C - 1 の係合と相俟って、前進 1 速段のエンジンプレーキが達成される。

【0079】

さらに、シフトレバーが Dレンジにある前進 2 速段においては、制御部 7 0 の制御で第 1 ソレノイドバルブ S 1 がオンされて出力ポート S 1 b から信号圧 P_{s1} が出力されず、制御部 7 0 の制御で第 2 ソレノイドバルブ S 2 がオンされて出力ポート S 2 b から信号圧 P_{s2} が出力される。これにより、元圧遮断切換えバルブ 3 1 は、スプリング 3 1 s の付勢力によってスプール 3 1 p が左半位置とされ、振分け切換えバルブ 3 2 は、スプリング 3 2 s の付勢力に抗してスプール 3 2 p が移動される右半位置とされる。

【0080】

この際、制御部 7 0 の制御で第 1 ソレノイドバルブ S 1 がオンされることで、元圧切換えバルブ 3 1 は、その制御油室 3 1 a に出力ポート S 1 b からの信号圧 P_{s1} が作用されず、スプール 3 1 p が左半位置となるため、入力ポート 3 1 b に作用するライン圧 P_L は、出力ポート 3 1 c からリニアソレノイドバルブ S L 1 ~ S L 5 の全てに向けて出力される。ここで、リニアソレノイドバルブ S L 1, S L 5 がオンされるため、リニアソレノイドバルブ S L 1 にあっては、その出力ポート S L 1 b から油圧サーボ 5 1 に係合圧 P_{SL1} が供給されて第 1 クラッチ C - 1 が係合し、またリニアソレノイドバルブ S L 5 にあっては、その出力ポート S L 5 b から油圧サーボ 6 1 に係合圧 P_{SL5} が供給されて第 1 ブレーキ B - 1 が係止され、これにより、前進 2 速段が達成される。

【0081】

また、シフトレバーが Dレンジにある前進 3 速段においては、上記前進 2 速段のときと同様、第 1 及び第 2 ソレノイドバルブ S 1, S 2 がそれぞれオンされた状態となり、これにより、元圧遮断切換えバルブ 3 1 のスプール 3 1 p は左半位置とされ、振分け切換えバルブ 3 2 のスプール 3 2 p は右半位置とされる。

【0082】

この際、制御部 7 0 の制御で第 1 ソレノイドバルブ S 1 がオンされることで、上述と同様、ライン圧 P_L がリニアソレノイドバルブ S L 1 ~ S L 5 の全てに向けて出力されるが、ここで、リニアソレノイドバルブ S L 1, S L 3 がオンされるため、リニアソレノイドバルブ S L 1 にあっては、その出力ポート S L 1 b から油圧サーボ 5 1 に係合圧 P_{SL1} が供給されて第 1 クラッチ C - 1 が係合し、またリニアソレノイドバルブ S L 3 にあっては、その出力ポート S L 3 b から油圧サーボ 5 3 に係合圧 P_{SL3} が供給されて第 3 クラッチ C - 3 が係止され、これにより、前進 3 速段が達成される。

【0083】

さらに、シフトレバーが Dレンジにある前進 4 速段においては、上述と同様、第 1 及び第 2 ソレノイドバルブ S 1, S 2 がそれぞれオンされた状態となり、これにより、元圧遮断切換えバルブ 3 1 のスプール 3 1 p は左半位置とされ、振分け切換えバルブ 3 2 のスプ

ール 3 2 p は右半位置とされる。

【0084】

この際、第1ソレノイドバルブ S 1 がオンされることで、ライン圧 P_L がリニアソレノイドバルブ S L 1 ~ S L 5 の全てに向けて出力されるが、ここで、リニアソレノイドバルブ S L 1, S L 4 がオンされるため、リニアソレノイドバルブ S L 1 にあっては、その出力ポート S L 1 b から油圧サーボ 5 1 に係合圧 $P_{S L 1}$ が供給されて第1クラッチ C - 1 が係合し、またリニアソレノイドバルブ S L 4 にあっては、その出力ポート S L 4 b から油圧サーボ 5 4 に係合圧 $P_{S L 4}$ が供給されて第4クラッチ C - 4 が係止され、これにより、前進4速段が達成される。

【0085】

また、シフトレバーがDレンジにある前進5速段においては、上述と同様、第1及び第2ソレノイドバルブ S 1, S 2 がそれぞれオンされた状態となり、これにより、元圧遮断切換えバルブ 3 1 のスプール 3 1 p は左半位置とされ、振分け切換えバルブ 3 2 のスプール 3 2 p は右半位置とされる。

【0086】

この際、第1ソレノイドバルブ S 1 がオンされることで、ライン圧 P_L がリニアソレノイドバルブ S L 1 ~ S L 5 の全てに向けて出力されるが、ここで、リニアソレノイドバルブ S L 1, S L 2 がオンされるため、リニアソレノイドバルブ S L 1 にあっては、その出力ポート S L 1 b から油圧サーボ 5 1 に係合圧 $P_{S L 1}$ が供給されて第1クラッチ C - 1 が係合する。また、リニアソレノイドバルブ S L 2 にあっては、その出力ポート S L 2 b から振分け切換えバルブ 3 2 の入力ポート 3 2 b に係合圧 $P_{S L 2}$ を出力するが、このとき振分け切換えバルブ 3 2 は、制御油室 3 2 a に信号圧 $P_{S 2}$ が入力されることで右半位置になっているため、上記係合圧 $P_{S L 2}$ は、上記入力ポート 3 2 b から出力ポート 3 2 d を介して油圧サーボ 5 2 に供給されて、第2クラッチ C - 2 が係合される。これにより、上記第1クラッチ C - 1 の係合と相俟って、前進5速段が達成される。

【0087】

さらに、シフトレバーがDレンジにある前進6速段においては、上述と同様、第1及び第2ソレノイドバルブ S 1, S 2 がそれぞれオンされた状態となり、これにより、元圧遮断切換えバルブ 3 1 のスプール 3 1 p は左半位置とされ、振分け切換えバルブ 3 2 のスプール 3 2 p は右半位置とされる。

【0088】

この際、第1ソレノイドバルブ S 1 がオンされることで、上述と同様、ライン圧 P_L がリニアソレノイドバルブ S L 1 ~ S L 5 の全てに向けて出力されるが、ここで、リニアソレノイドバルブ S L 2, S L 4 がオンされるため、リニアソレノイドバルブ S L 4 にあっては、その出力ポート S L 4 b から油圧サーボ 5 4 に係合圧 $P_{S L 4}$ を供給し、これにより、第4クラッチ C - 4 が係合される。また、リニアソレノイドバルブ S L 2 にあっては、その出力ポート S L 2 b から振分け切換えバルブ 3 2 の入力ポート 3 2 b に係合圧 $P_{S L 2}$ を出力するが、このとき振分け切換えバルブ 3 2 は、制御油室 3 2 a に信号圧 $P_{S 2}$ が入力されることで右半位置になっているため、上記係合圧 $P_{S L 2}$ は、上記入力ポート 3 2 b から出力ポート 3 2 d を介して油圧サーボ 5 2 に供給されて、第2クラッチ C - 2 が係合される。これにより、上記第4クラッチ C - 4 の係合と相俟って、前進6速段が達成される。

【0089】

また、シフトレバーがDレンジにある前進7速段においては、上述と同様、第1及び第2ソレノイドバルブ S 1, S 2 がそれぞれオンされた状態となり、これにより、元圧遮断切換えバルブ 3 1 のスプール 3 1 p は左半位置とされ、振分け切換えバルブ 3 2 のスプール 3 2 p は右半位置とされる。

【0090】

この際、第1ソレノイドバルブ S 1 がオンされることで、上述と同様、ライン圧 P_L がリニアソレノイドバルブ S L 1 ~ S L 5 の全てに向けて出力されるが、ここで、リニアソ

10

20

30

40

50

レノイドバルブ S L 2, S L 3 がオンされるため、リニアソレノイドバルブ S L 3 にあっては、その出力ポート S L 3 b から油圧サーボ 5 3 に係合圧 $P_{S L 3}$ が供給されて、第 3 クラッチ C - 3 が係合される。また、リニアソレノイドバルブ S L 2 にあっては、その出力ポート S L 2 b から振分け切換えバルブ 3 2 の入力ポート 3 2 b に係合圧 $P_{S L 2}$ を出力するが、上記前進 6 速段の場合と同様に、該係合圧 $P_{S L 2}$ が入力ポート 3 2 b から出力ポート 3 2 d を介して油圧サーボ 5 2 に供給されて、第 2 クラッチ C - 2 が係合される。従って、上記第 3 クラッチ C - 3 の係合と相俟って、前進 7 速段が達成される。

【0091】

さらに、シフトレバーが D レンジにある前進 8 速段においては、上述と同様、第 1 及び第 2 ソレノイドバルブ S 1, S 2 がそれぞれオンされた状態となり、これにより、元圧遮断切換えバルブ 3 1 のスプール 3 1 p は左半位置とされ、振分け切換えバルブ 3 2 のスプール 3 2 p は右半位置とされる。

【0092】

この際、第 1 ソレノイドバルブ S 1 がオンされることで、上述と同様、ライン圧 P_L がリニアソレノイドバルブ S L 1 ~ S L 5 の全てに向けて出力されるが、ここで、リニアソレノイドバルブ S L 2, S L 5 がオンされるため、リニアソレノイドバルブ S L 5 にあっては、その出力ポート S L 5 b から油圧サーボ 6 1 に係合圧 $P_{S L 5}$ が供給されて、第 1 ブレーキ B - 1 が係止される。また、リニアソレノイドバルブ S L 2 にあっては、その出力ポート S L 2 b から振分け切換えバルブ 3 2 の入力ポート 3 2 b に係合圧 $P_{S L 2}$ を出力するが、上記前進 6 速段の場合と同様に、該係合圧 $P_{S L 2}$ が入力ポート 3 2 b から出力ポート 3 2 d を介して油圧サーボ 5 2 に供給されて、第 2 クラッチ C - 2 が係合される。従って、上記第 1 ブレーキ B - 1 の係止と相俟って、前進 8 速段が達成される。

【0093】

[ソレノイドバルブ・オールオフフェール時の作用]

ついで、ソレノイド・オールオフフェール時について図 4 及び図 5 に沿って説明する。本自動変速機の油圧制御装置 2 0 にあっては、ソレノイドバルブ、各種切換えバルブ、各種コントロールバルブ等における故障を検出した際に、制御部 7 0 の制御で、全てのソレノイドバルブをオフにするソレノイド・オールオフフェールモードに移行する。なお、例えば断線・ショート等が生じた場合にあっては、同様にソレノイドがオールオフとなるので、本明細書中にあっては、これらの状態も含め、ソレノイド・オールオフフェールモードとする。

【0094】

例えば車輛が前進レンジで走行中に、何らかの原因によって、ソレノイド・オールオフフェールモードとされると、全てのソレノイドバルブがオフされる（故障時となる）。この際、全てのソレノイドバルブがオフされることにより、ノーマルオープンタイプの第 1 ソレノイドバルブ S 1 だけ信号圧 $P_{S 1}$ を出力する状態となり、他のソレノイドバルブは信号圧ないし係合圧の出力を停止する。

【0095】

また、元圧遮断切換えバルブ 3 1 にあっては、オフしている第 1 ソレノイドバルブ S 1 の信号圧 $P_{S 1}$ が制御油室 3 1 a に入力され、スプリング 3 1 s の付勢力に抗して、スプール 3 1 p が右半位置に切換わるため、入力ポート 3 1 b と出力ポート 3 1 c とは遮断され、リニアソレノイドバルブ S L 1 ~ S L 5 の全てに向けて出力されていたライン圧 P_L が遮断される。

【0096】

これにより、例えばノーマルクローズタイプのソレノイドバルブがオン状態で油圧を出力したまま故障してしまう、いわゆるオンフェールを生じてしまった場合にも、リニアソレノイドバルブ S L 1 ~ S L 5 の全てに向けて出力されていたライン圧 P_L が遮断され、係合圧 $P_{S L 1} \sim P_{S L 5}$ は出力されず、ニュートラル状態が達成される。

【0097】

[ソレノイドバルブ・オールオフフェール時の作用]

10

20

30

40

50

次に、本発明の要部となる故障検出制御について、図7ないし図10に沿って説明する。本実施の形態に係る故障検出制御は、故障のない正常時にはまったく動作することがないように構成されたフェールセーフバルブが、フェール時に初めて動作しようとする場合に、作動できる状態であるかを検出し、ガレージシフトを禁止する等の措置をとることにより、ソレノイドの出力故障による正常時に係合している摩擦係合要素に加え解放されているはずの摩擦係合要素も同時に係合されてしまうことを防止するための制御である。

【0098】

例えばイグニッション（エンジン）がオンされると、図7に示すように、本自動変速機の制御装置100による故障検出制御が開始される（S1）。制御装置100による故障検出制御が開始されると、まず出力軸回転数センサ71（図6参照）により、車速が $V=0\text{ km/h}$ であるかどうかを判定する（S2）。ここで、出力軸回転数センサ71による検出結果が $V=0\text{ km/h}$ であることを判定すると（S2のYes）、ステップS3に進む。一方、車速が $V=0\text{ km/h}$ であることが判定されなかった場合は、再び車速の判定が繰り返される（S2のNo）。

10

【0099】

ステップS3において、シフトレバー72（図6参照）の操作状態に基づいて、シフト位置がPレンジまたはNレンジ（即ち、非走行レンジ）であるかどうかを判定する。ここで、シフトレバー72の操作状態に基づくシフト位置がPレンジまたはNレンジあると判定された場合には（S3のYes）、ステップS4に進む。一方、シフト位置がPレンジまたはNレンジであると判定されなかった場合には（S3のNo）、ステップS2に戻る。

20

【0100】

ステップS4において、シフトレバー72の操作状態に基づいて、ガレージシフト（即ち、走行レンジ（RレンジまたはDレンジ）へのシフト操作）の実施指令が行われたかどうかを判定する。ここで、ガレージシフトの実施指令が行われず、シフト位置がPレンジまたはNレンジのままとされていることが判定されると（S4のYes）、ステップS5に進む。

【0101】

ステップS5において、シフト位置がPレンジまたはNレンジであることが判定されると、制御装置100は、リニアソレノイドバルブSL2の係合圧 P_{SL2} を出力し、ステップS6に進む。この際、振分け切換えバルブ32のスプール32pは、上述のように左半位置とされているので、係合圧 P_{SL2} は油圧サーボ62に向けて出力される。

30

【0102】

ステップS6において、制御装置100は、油圧センサ65（SW）（図5及び図6参照）の出力信号に基づき、係合圧 P_{SL2} （B2圧）を検出し、ステップS7に進む。

【0103】

ステップS7において、制御装置100は、第1ソレノイドバルブS1の信号圧 P_{S1} を出力し、ステップS8に進む。この際、第1ソレノイドバルブS1から出力された信号圧 P_{S1} によって元圧遮断切換えバルブ31のスプール31pは、スプリング31sの付勢力に抗して移動し、左半位置から右半位置に切換わる。

40

【0104】

ステップS8において、油圧センサ65の出力信号に基づく、係合圧 P_{SL2} がオフ状態となるかどうかを判定する。ここで、係合圧 P_{SL2} がオフ状態となったことが判定されると（S8のYes）、元圧遮断切換えバルブ31の出力ポート31cから出力されるライン圧 P_L が出力されなくなったので、第1ソレノイドバルブS1及び元圧遮断切換えバルブ31（即ち、元圧遮断手段）が正常に動作することを判定して（S9）、故障検出制御を終了する（S10）。一方、係合圧 P_{SL2} がオフ状態となったことが判定されなかった場合には（S8のNo）、元圧遮断切換えバルブ31の出力ポート31cから出力されるライン圧 P_L が出力されているので、第1ソレノイドバルブS1及び元圧遮断切換えバルブ31のうち少なくとも一方が故障した異常状態を判定して（S11）、ガレージ

50

シフトを禁止する措置を行い（S 1 2）、故障検出制御を終了する（S 1 3）。

【0 1 0 5】

また、図 8 に示すように、故障検出制御は、係合圧 P_{SL2} と時間の関係に表すこともできる。この場合、上記ステップ S 5 が符号 A で示す線となり、ステップ S 8 の Y e s が符号 C で示す線となる。さらに、ステップ S 8 の N o が符号 B で示す線となっている。

【0 1 0 6】

また、制御装置 1 0 0 による故障検出制御においては、リニアソレノイドバルブ S L 2 の係合圧 P_{SL2} を出力し、第 1 ソレノイドバルブ S 1 の信号圧 P_{S1} を出力する前にガレージシフト指令が行われた場合、故障検出中断手段 8 3 により、中断制御を実行する。該中断制御は、図 9 に示すように、故障検出制御を中断し、ガレージシフト（Dレンジ）を実行する。詳しくは、リニアソレノイドバルブ S L 2 の係合圧 P_{SL2} を出力した状態（符号 D）から、係合圧 P_{SL2} のドレーン（符号 F）を行わずに、係合圧 P_{SL2} を維持したまま（符号 E）、リニアソレノイドバルブ S L 1 の係合圧 P_{SL1} を出力し（符号 G）、前進 1 速段を形成する。なお、ガレージシフトが Rレンジにて行われた場合は、リニアソレノイドバルブ S L 1 の係合圧 P_{SL1} の代わりにリニアソレノイドバルブ S L 4 の係合圧 P_{SL4} を出力することで後進段を形成することができる。そして、上記中断制御においては、次回非走行レンジ（PレンジまたはNレンジ）に変更された際に、故障検出制御を実行させる。

【0 1 0 7】

さらに、制御装置 1 0 0 による故障検出制御においては、リニアソレノイドバルブ S L 2 の係合圧 P_{SL2} を出力し、第 1 ソレノイドバルブ S 1 の信号圧 P_{S1} を出力し、故障検出制御が終了する前にガレージシフト指令が行われた場合にも、故障検出中断手段 8 3 により、中断制御が実行される。この場合の中断制御は、図 1 0 に示すように、リニアソレノイドバルブ S L 2 の係合圧 P_{SL2} を出力し（符号 H）、係合圧 P_{SL2} のドレーン（符号 J）を中断して再度係合圧 P_{SL2} を出力する（符号 I）。そして、リニアソレノイドバルブ S L 1 の係合圧 P_{SL1} を出力し（符号 K）、前進 1 速段を形成する。なお、ガレージシフトが Rレンジにて行われた場合は、リニアソレノイドバルブ S L 1 の係合圧 P_{SL1} の代わりにリニアソレノイドバルブ S L 4 の係合圧 P_{SL4} を出力することで後進段を形成することができる。

【0 1 0 8】

以上のように本発明に係る自動変速機の制御装置 1 0 0 によると、正常時における PレンジまたはNレンジ（非走行レンジ）にて、第 1 ソレノイドバルブ S 1 及び元圧遮断切換バルブ 3 1（元圧遮断手段）にライン圧 P_L を遮断するように指令すると共に、油圧センサ 6 5 により係合圧が検出される油圧サーボ 6 2 に係合圧 P_{SL2} を供給するリニアソレノイドバルブ S L 2 に該係合圧 P_{SL2} を出力させる故障検出制御を実行する故障検出指令手段 8 0 と、故障検出指令手段 8 0 の故障検出制御の実行状態と油圧センサ 6 5 の検出結果とから第 1 ソレノイドバルブ S 1 及び元圧遮断切換バルブ 3 1（元圧遮断手段）の故障を判断する故障判断手段 8 5 を備えたので、フェールセーフバルブの故障を事前に検出できるようにすることができる。これにより、フェールセーフバルブの故障を検出した場合に、ガレージシフトを禁止する等の措置をとることにより、リニアソレノイドの出力故障による正常時に係合している摩擦係合要素に加え解放されているはずの摩擦係合要素も同時に係合されてしまうことを防止することができ、車輛が危険な状態となることを未然に防ぐことができる。

【0 1 0 9】

また、油圧センサ 6 5 により係合圧が検出される油圧サーボは、前進 1 速段及び後進段にて係合可能な B-2 ブレーキの油圧サーボ 6 2 なので、例えば故障検出制御を中断し、前進 1 速段または後進段を形成する際にも、係合圧を検出する油圧サーボ 6 2 の係合圧 P_{SL2} をドレーンする必要がなく、この油圧サーボ 6 2 から係合圧 P_{SL2} をドレーンする時間を省くことができる。これにより、例えば故障検出制御中にガレージシフト指令を検出した場合にも、故障検出制御の影響を与えることなく円滑にガレージシフトを行うこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0110】

また、故障検出制御中に、シフトレバー72によりPレンジまたはNレンジ（非走行レンジ）からRレンジまたはDレンジ（走行レンジ）に変更する指令があった際には、故障検出制御を中断し、第1ソレノイドバルブS1及び元圧遮断切換えバルブ31（元圧遮断手段）による遮断を解除すると共に、リニアソレノイドバルブSL2により前進1速段及び後進段にて係合可能なブレーキB-2の油圧サーボ62の係合を継続させる中断制御を実行する故障検出中断手段83を備えているので、故障検出制御を中断することができ、シフトレバー72によりPレンジまたはNレンジ（非走行レンジ）からRレンジまたはDレンジ（走行レンジ）に変更する指令があった際にも、故障検出制御の影響を与えることなく、RレンジまたはDレンジに変更することができる。

10

【0111】

また、故障検出中断手段83により故障検出制御を中断した場合には、次回PレンジまたはNレンジ（非走行レンジ）に変更された際に故障検出制御を実行するので、故障検出制御を行うタイミングを逃してしまうことを低減することができ、つまり、フェールセーフバルブの故障の検出を行うタイミングを増加させ、安全性を高めることができる。

【0112】

また、元圧遮断手段は、正常時と故障時とで信号圧 P_{S1} の出力状態を変更する第1ソレノイドバルブS1と、第1ソレノイドバルブS1の信号圧 P_{S1} の入力状態に基づき正常時に元圧供給油路を通過する状態から故障発生時に該元圧供給油路を遮断する状態に切換えられる元圧遮断切換えバルブ31とで構成されているので、故障検出制御によって、例えば元圧遮断切換えバルブ31のバルブスティック等を故障として検出するだけでなく、例えば第1ソレノイドバルブS1のオンフェール等があった場合にも故障として検出することができる。

20

【0113】

なお、以上説明した本実施の形態においては、シフト操作手段をシフトレバーであるように説明したが、これに限らず、ボタン操作等によってシフト操作できるように構成したものであっても本発明を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0114】

【図1】本発明を適用し得る自動変速機を示すスケルトン図。

30

【図2】本自動変速機の摩擦係合要素の係合表。

【図3】本自動変速機を示す速度線図。

【図4】本自動変速機のソレノイドバルブの作動表。

【図5】本自動変速機の油圧制御装置を示す概略図。

【図6】本自動変速機の制御装置を示すブロック図。

【図7】本実施の形態に係る故障検出制御を示すフローチャート。

【図8】故障検出制御に係る係合圧と時間の関係を示す図。

【図9】早いタイミングでガレージシフト指令を受けた際の中断制御に係る係合圧と時間の関係を示す図。

40

【図10】遅いタイミングでガレージシフト指令を受けた際の中断制御に係る係合圧と時間の関係を示す図。

【符号の説明】

【0115】

- 31 元圧遮断手段、元圧遮断切換えバルブ
- 51, 52, 53, 54, 61, 62 油圧サーボ
- 65 油圧センサ
- 72 シフト操作手段（シフトレバー）
- 80 故障検出指令手段
- 83 故障検出中断手段

50

8 5 故障判断手段

1 0 0 制御装置

C-1, C-2, C-3, C-4, B-1, B-2 摩擦係合要素 (クラッチ、ブレーキ)

S L 1, S L 2, S L 3, S L 4, S L 5 係合圧制御用ソレノイドバルブ

P 非走行レンジ (パーキングレンジ)

R 走行レンジ (リバースレンジ)

N 非走行レンジ (ニュートラルレンジ)

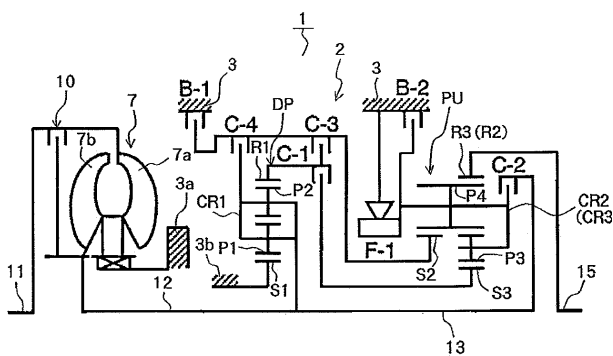
D 走行レンジ (ドライブレンジ)

S 1 元圧遮断手段、元圧遮断ソレノイドバルブ (第 1 ソレノイドバルブ)

10

【図 1】

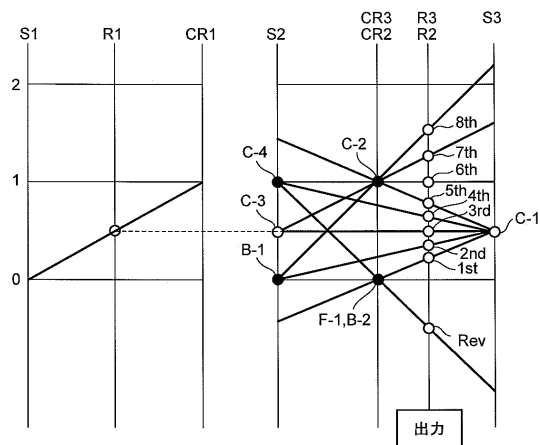
【図 2】



	C-1	C-2	C-3	C-4	B-1	B-2	F-1
P							
REV				○		○	
N							
1ST	○					(○)	○
2ND	○				○		
3RD	○		○				
4TH	○			○			
5TH	○	○					
6TH		○		○			
7TH		○	○				
8TH		○			○		

(○) はエンジンブレーキ時

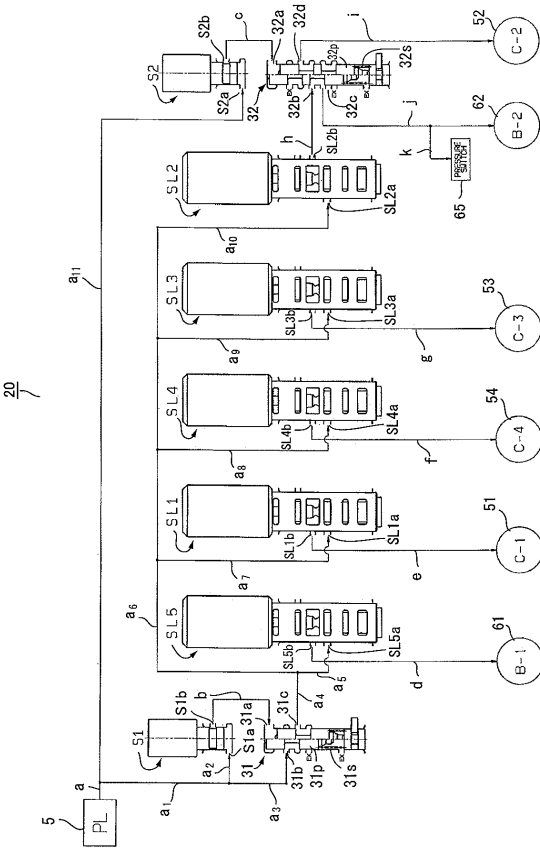
【図 3】



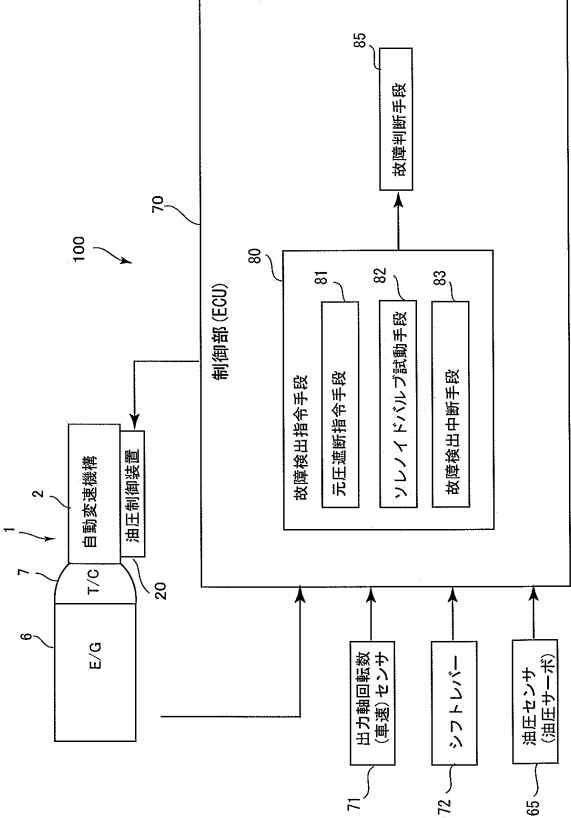
【図 4】

レンジ	ON/OFF ソレノイド		リニアソレノイド				
	S1 N/O	S2 N/C	SL1 N/C	SL2 N/C	SL3 N/C	SL4 N/C	SL5 N/C
P	○	×	×	×	×	×	×
R	○	×	×	○	×	○	×
N	○	×	×	×	×	×	×
D	1ST	○	×	×	×	×	×
	1st E/B	○	×	○	×	×	×
	2ND	○	○	×	×	×	○
	3RD	○	○	×	○	×	×
	4TH	○	○	×	×	○	×
	5TH	○	○	○	×	×	×
	6TH	○	×	○	×	○	×
	7TH	○	×	○	○	×	×
	8TH	○	○	×	×	×	○

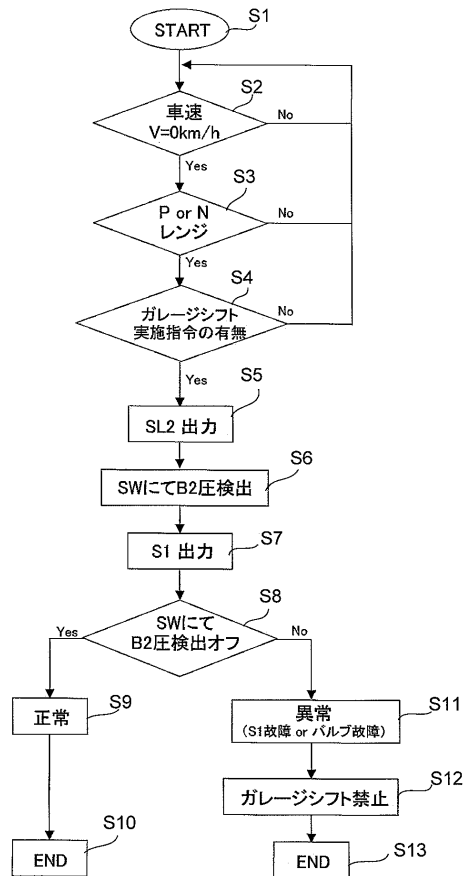
【図 5】



【図 6】

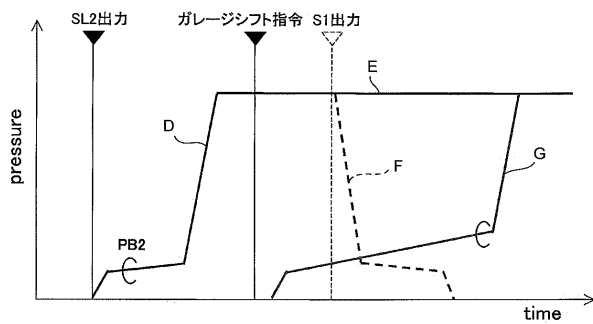


【図 7】



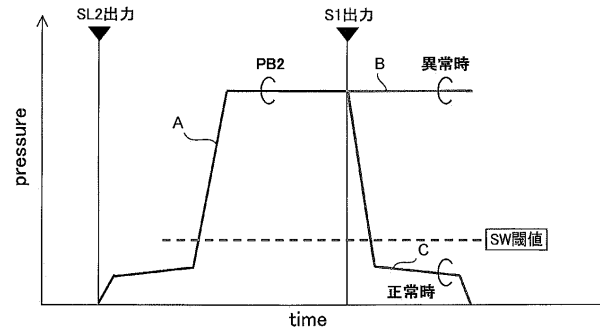
【図 9】

＜SL2出力→S1出力前に変速指令がきた場合＞



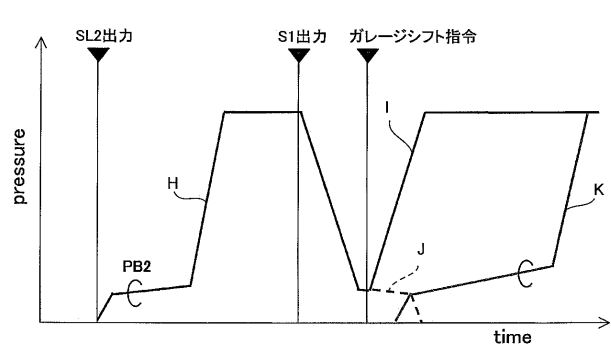
【図 8】

＜レンジ: N or P＞



【図 10】

＜S1出力後→故障検出制御終了前に変速指令がきた場合＞



フロントページの続き

(72)発明者 板津 直樹

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 野崎 芳信

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 3J552 MA01 MA12 NA01 NB01 PA51 PB01 PB06 QA14A QA43A SA07
TB13