

(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2005-351426
(P2005-351426A)

(43) 公開日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int. Cl.⁷

F 1 6 H 61/02
// F 1 6 H 59:08
F 1 6 H 59:72

F I

F 1 6 H 61/02
F 1 6 H 59:08
F 1 6 H 59:72

テーマコード(参考)

3 J 5 5 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-174698 (P2004-174698)
(22) 出願日 平成16年6月11日(2004.6.11)

(71) 出願人 000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(74) 代理人 100093779
弁理士 服部 雅紀
(74) 代理人 100117396
弁理士 吉田 大
(74) 代理人 100125885
弁理士 南島 昇
(72) 発明者 鈴木 文規
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
(72) 発明者 高木 章
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

最終頁に続く

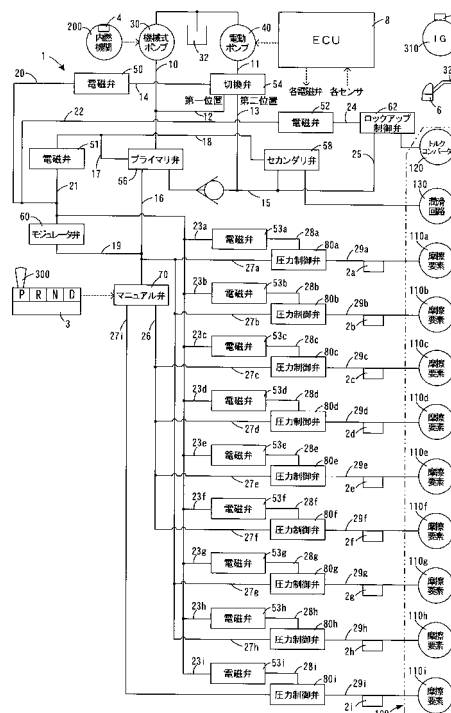
(54) 【発明の名称】 自動変速機制御装置

(57) 【要約】

【課題】 駆動源のアイドルストップ時に電動ポンプを適正に電気駆動する自動変速機制御装置を提供する。

【解決手段】 内燃機関200により機械駆動される機械式ポンプ30と、電気駆動される電動ポンプ40と、機械式ポンプ30及び電動ポンプ40から作動油を供給され、自動変速機100の摩擦要素110a~110iへの印加油圧を調圧する調圧手段53a~53i、80a~80iと、内燃機関200のアイドルストップ時に係合する摩擦要素である特定摩擦要素110a、110bへの印加油圧を検出する油圧センサ2a、2bと、油圧センサ2a、2bの検出結果に基づいて油圧センサ2a、2bの故障を判定する判定手段(ECU8)と、内燃機関200のアイドルストップ時に油圧センサ2a、2bの検出結果に基づいて電動ポンプ40を電気駆動する駆動手段(ECU8)とを設ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

作動流体の液圧を自動変速機の摩擦要素へ印加して当該自動変速機を制御する自動変速機制御装置であって、

駆動源により機械駆動される機械式ポンプと、

電気駆動される電動ポンプと、

前記機械式ポンプ及び前記電動ポンプから作動流体を供給され、前記摩擦要素への印加液圧を調圧する調圧手段と、

前記駆動源のアイドルストップ時に係合する前記摩擦要素である特定摩擦要素への印加液圧を検出する液圧センサと、

前記液圧センサの検出結果に基づいて前記液圧センサの故障を判定する判定手段と、

前記駆動源のアイドルストップ時に前記液圧センサの検出結果に基づいて前記電動ポンプを電気駆動する駆動手段と、

を備えることを特徴とする自動変速機制御装置。

10

【請求項 2】

前記液圧センサは、走行レンジで係合する前記摩擦要素を前記特定摩擦要素として、当該特定摩擦要素への印加液圧を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の自動変速機制御装置。

【請求項 3】

前記液圧センサは、非走行レンジ及び走行レンジで係合する前記摩擦要素を前記特定摩擦要素として、当該特定摩擦要素への印加液圧を検出し、

前記判定手段は、前記自動変速機のレンジとして非走行レンジが選択されている時に前記液圧センサの検出結果に基づく故障判定を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の自動変速機制御装置。

20

【請求項 4】

前記特定摩擦要素を含む複数の前記摩擦要素への印加液圧をそれぞれ検出する複数の液圧センサを備えており、

前記判定手段は、前記自動変速機のレンジとして走行レンジが選択されている時に各前記液圧センサの検出結果に基づいて各前記摩擦要素の故障を判定することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の自動変速機制御装置。

30

【請求項 5】

前記判定手段は、前記液圧センサの検出結果が異常圧を示した場合に故障ありと判定し、

前記調圧手段は、前記判定手段が故障ありと判定した場合に、前記異常圧を検出した前記液圧センサ又は当該液圧センサに対応する前記摩擦要素の故障状態に応じた変速段を選択し形成することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の自動変速機制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、作動流体の液圧を自動変速機の摩擦要素へ印加して当該自動変速機を制御する自動変速機制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、アイドルストップシステムを搭載した車両に用いられる自動変速機制御装置では、内燃機関、モータ等の駆動源により機械駆動される機械式ポンプに加え、電気駆動される電動ポンプが用いられている。これは、駆動源のアイドルストップ時には機械式ポンプが停止するため、電動ポンプを電気駆動して摩擦要素への印加液圧を確保するためである。

50

このような自動変速機制御装置の一例として、アイドルングストップ時に係合する摩擦要素への印加油圧を油圧センサにより検出し、その検出結果に基づいて電動ポンプを電気駆動するものが特許文献 1 に開示されている。

【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 206634 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 に開示の自動変速機制御装置では、油圧センサが正常であると仮定して当該油圧センサの検出結果を電動ポンプの電気駆動に利用しているため、実際には油圧センサが故障しているような場合、電動ポンプを適正に電気駆動することができない。

10

そこで、本発明の目的は、駆動源のアイドルングストップ時に電動ポンプを適正に電気駆動する自動変速機制御装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 に記載の発明によると、駆動源のアイドルングストップ時に係合する特定摩擦要素への印加液圧を検出する液圧センサの検出結果に基づいて、判定手段は当該液圧センサの故障を判定する。したがって、駆動源のアイドルングストップ時に駆動手段は、故障判定により正常であると確認された液圧センサの検出結果に基づいて電動ポンプを電気駆動することで、その駆動を適正に行うことができる。しかも、同じ液圧センサの検出結果を液圧センサの故障判定と電動ポンプの電気駆動とに利用するので、コストを抑えることができる。

20

【0006】

一般に駆動源のアイドルングストップ時には、自動変速機のレンジとして走行レンジが維持される。そこで、請求項 2 に記載の発明の液圧センサは、走行レンジで係合する摩擦要素を特定摩擦要素として、当該特定摩擦要素への印加液圧を検出する。

請求項 3 に記載の発明の液圧センサは、非走行レンジ及び走行レンジで係合する摩擦要素を特定摩擦要素として、当該特定摩擦要素への印加液圧を検出する。そして判定手段は、かかる液圧センサの検出結果に基づく故障判定を、自動変速機のレンジとして非走行レンジが選択されている時に行う。したがって、非走行レンジの選択状態となる例えば駆動源の始動直後に液圧センサの故障判定を行うことで、故障に対する迅速な処置が可能となる。

30

【0007】

請求項 4 に記載の発明によると、複数の液圧センサは、特定摩擦要素を含む摩擦要素への印加液圧をそれぞれ検出する。そして判定手段は、自動変速機のレンジとして走行レンジが選択されている時に各液圧センサの検出結果に基づいて各摩擦要素の故障を判定する。これにより、複数の液圧センサのうち特定摩擦要素への印加液圧を検出する液圧センサの検出結果を、液圧センサの故障判定や電動ポンプの電気駆動だけでなく、特定摩擦要素の故障判定にも利用することができる。したがって、複数の摩擦要素について故障判定を行うことによるコストアップを抑えることができる。

40

【0008】

請求項 5 に記載の発明によると、液圧センサの検出結果が異常圧を示すことで判定手段が故障ありと判定した場合、調圧手段は、異常圧を検出した液圧センサ又は当該液圧センサに対応する摩擦要素の故障状態に応じた変速段を選択し形成する。これにより、同時には係合しない摩擦要素同士が係合する事態や、特定摩擦要素への印加液圧を検出する液圧センサの故障に起因して制御エラーが生じる事態等を回避することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。


本発明の一実施形態による自動変速機制御装置（以下、AT制御装置という）を図 1 に

50

示す。AT制御装置1は自動変速機100及び駆動源としての内燃機関200と共に車両に設置され、自動変速機100を制御する。ここでAT制御装置1が設置される車両は、その一旦停止時に内燃機関200のアイドリングストップを実施するアイドリングストップシステムを搭載している。

【0010】

まず、自動変速機100について説明する。自動変速機100は、複数の摩擦要素110a~110i、トルクコンバータ120及び潤滑回路130を備えている。

摩擦要素110a~110iはクラッチ又はシープで構成され、それぞれAT制御装置1から印加される作動油の油圧に従って係合又は解放される。自動変速機100のレンジとしては、非走行レンジである駐車(P)レンジ及び中立(N)レンジと、走行レンジである前進(D)レンジ及び後進(R)レンジとが用意されている。Dレンジにおける自動変速機100の変速段は、五段階用意されている。図2に示すように各摩擦要素110a~110iの係合及び解放の組み合わせを変えることによって、自動変速機100のレンジ及び変速比を切換えることができる。尚、図2において「」は、該当するレンジ及び変速段が実現される時係合する摩擦要素を示している。

10

【0011】

トルクコンバータ120は、内燃機関200から入力された駆動トルクを、AT制御装置1から供給される作動油を介して出力側へと伝達する。

潤滑回路130は、AT制御装置1から供給される作動油を各摩擦要素110a~110iの係合箇所へ供給して各摩擦要素110a~110iを潤滑する。また、潤滑回路130は、摩擦要素110a~110iの他にも、自動変速機100の所定部位に作動油を供給してその部位を潤滑する。

20

【0012】

次に、AT制御装置1について説明する。AT制御装置1は、油圧回路と、複数のセンサ2a~2i, 3~6と、電子制御ユニット(Electric Control Unit; 以下、ECUという)8とを備えている。

AT制御装置1の油圧回路は、機械式ポンプ30、電動ポンプ40、複数の電磁弁50~52, 53a~53i、切換弁54、プライマリ弁56、セカンダリ弁58、モジュレータ弁60、ロックアップ制御弁62、マニュアル弁70及び圧力制御弁80a~80i等から構成されている。

30

【0013】

機械式ポンプ30は油路10に接続され、オイルパン32から吸入した作動油を油路10へと吐出供給する。機械式ポンプ30は、内燃機関200の出力トルクを受けることにより機械駆動される。これにより機械式ポンプ30は、内燃機関200とほぼ同期して作動及び停止する。

電動ポンプ40は油路11に接続され、オイルパン32から吸入した作動油を油路11へと吐出供給する。電動ポンプ40はECU8に電氣的に接続され、ECU8からの入力指令値に従って作動する。

【0014】

複数の電磁弁50, 51, 52, 53a~53iはECU8に電氣的に接続され、ECU8からの入力指令値に従ってそれぞれ指令圧を生成する。本実施形態の電磁弁53a~53iは、入力指令値としての指令デューティ比(あるいは指令電流)に比例した油圧となるように指令圧を調圧する。したがって、指令デューティ比が100%(指令電流の場合、最大値)の時には電磁弁53a~53iの指令圧が最高圧となり、指令デューティ比が0%(指令電流の場合、最小値)の時には電磁弁53a~53iの指令圧が最低圧となる。

40

【0015】

切換弁54は、油路11~13と、電磁弁50の指令圧を伝達する油路14とに接続されている。電磁弁50の指令圧に従って切換弁54は、油路11に油路12を連通させる第一位置と、油路11に油路13を連通させる第二位置とのいずれかに一方にスプール位

50

置を切換える。油路 1 2 は油路 1 0 の中途部に接続されており、油路 1 1 と油路 1 2 との連通時には、機械式ポンプ 3 0 からの供給油と電動ポンプ 4 0 からの供給油とが油路 1 0 において合流する。油路 1 3 は、プライマリ弁 5 6 とセカンダリ弁 5 8 との間を接続している油路 1 5 の中途部に接続されている。

【 0 0 1 6 】

プライマリ弁 5 6 は、油路 1 0 , 1 5 , 1 6 と、電磁弁 5 1 の指令圧を伝達する油路 1 7 とに接続されている。プライマリ弁 5 6 は、油路 1 0 から供給される作動油の一部を油路 1 5 を通じてセカンダリ弁 5 8 側へ排出する。これによりプライマリ弁 5 6 は、油路 1 6 へ出力する作動油の油圧を電磁弁 5 1 の指令圧に従って所望のライン圧に調圧する。このように本実施形態では、機械式ポンプ 3 0、電動ポンプ 4 0、切換弁 5 4、プライマリ弁 5 6、セカンダリ弁 5 8 等によって、ライン圧を生成するライン圧生成系が構成されている。

10

セカンダリ弁 5 8 は、油路 1 5 と、油路 1 7 から分岐する油路 1 8 とに接続されている。セカンダリ弁 5 8 は、プライマリ弁 5 6 の排出油を油路 1 5 を通じて供給され、潤滑回路 1 3 0 へ供給する作動油の量を電磁弁 5 1 の指令圧に従って調整する。

【 0 0 1 7 】

モジュレータ弁 6 0 は、油路 1 6 から分岐する油路 1 9 に接続されており、電磁弁 5 0 , 5 1 , 5 2 , 5 3 a ~ 5 3 i の指令圧の元圧をライン圧よりも低いモジュレート圧に調圧する。モジュレート圧の作動油は、複数の油路 2 0 , 2 1 , 2 2 , 2 3 a ~ 2 3 i を通じて各電磁弁 5 0 , 5 1 , 5 2 , 5 3 a ~ 5 3 i へと供給される。

20

【 0 0 1 8 】

ロックアップ制御弁 6 2 は、電磁弁 5 2 の指令圧を伝達する油路 2 4 と、油路 1 5 から分岐する油路 2 5 とに接続されている。ロックアップ制御弁 6 2 は、プライマリ弁 5 6 の排出油を油路 1 5 , 2 5 を通じて供給され、トルクコンバータ 1 2 0 へ供給する作動油の量を電磁弁 5 2 の指令圧に従って調整する。

【 0 0 1 9 】

マニュアル弁 7 0 は、油路 1 6 , 2 6 , 2 7 i に接続されていると共に、車両のシフトレバー 3 0 0 の操作に応じて機械的又は電氣的に駆動されるように構成されている。マニュアル弁 7 0 は、シフトレバー 3 0 0 により選択されたレンジを実現する位置にスプールを移動させることによって、油路 1 6 と油路 2 6 , 2 7 i との連通状態を切換える。具体的には、Pレンジ又はNレンジが選択される時にマニュアル弁 7 0 は、油路 2 6 , 2 7 i の双方を油路 1 6 と非連通にする。Dレンジが選択される時にマニュアル弁 7 0 は、油路 2 6 のみを油路 1 6 に連通させ、ライン圧の作動油を油路 1 6 から油路 2 6 へと供給する。Rレンジが選択される時にマニュアル弁 7 0 は、油路 2 7 i のみを油路 1 6 に連通させ、ライン圧の作動油を油路 1 6 から油路 2 7 i へと供給する。

30

【 0 0 2 0 】

圧力制御弁 8 0 a , 8 0 b , 8 0 g , 8 0 h は、油路 1 6 から分岐する油路 2 7 a , 2 7 b , 2 7 g , 2 7 h にそれぞれ接続されている。圧力制御弁 8 0 c ~ 8 0 f は、油路 2 6 から分岐する油路 2 7 c ~ 2 7 f にそれぞれ接続されている。圧力制御弁 8 0 i は、油路 2 7 i に接続されている。各圧力制御弁 8 0 a ~ 8 0 i は、符号の末尾のアルファベットが同じ電磁弁 5 3 a ~ 5 3 i にそれぞれ油路 2 8 a ~ 2 8 i を介して接続されていると共に、符号の末尾のアルファベットが同じ摩擦要素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i にそれぞれ油路 2 9 a ~ 2 9 i を介して接続されている。各圧力制御弁 8 0 a ~ 8 0 i は、対応する電磁弁 5 3 a ~ 5 3 i から供給される指令圧に従って、対応する摩擦要素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i への印加する油圧を調圧する。具体的に各圧力制御弁 8 0 a ~ 8 0 i は、対応する電磁弁 5 3 a ~ 5 3 i の指令圧が最高圧となる時、対応する摩擦要素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i への印加油圧を当該摩擦要素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i の係合圧であるライン圧に調圧する。また、各圧力制御弁 8 0 a ~ 8 0 i は、対応する電磁弁 5 3 a ~ 5 3 i の指令圧が最低圧となる時、対応する摩擦要素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i への印加油圧を当該摩擦要素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i の解放圧であるドレイン圧に調圧する。

40

50

以上、圧力制御弁 80 a ~ 80 i が電磁弁 53 a ~ 53 b と共同して調圧手段を構成している。

【0021】

各センサ 2 a ~ 2 i , 3 ~ 6 は、電氣的に接続された ECU 8 により作動を制御され、それぞれ検出結果を表す信号を ECU 8 に出力する。

液圧センサとしての油圧センサ 2 a ~ 2 i は、設定範囲内の油圧を連続的又は離散的に検出可能なセンサである。油圧センサ 2 a ~ 2 i は、符号の末尾のアルファベットが同じ油路 29 a ~ 29 i の中途部にそれぞれ設置されており、対応する油路 29 a ~ 29 i の油圧を検出する。即ち各油圧センサ 2 a ~ 2 i は、符号の末尾のアルファベットが同じ圧力制御弁 80 a ~ 80 i から符号の末尾のアルファベットが同じ摩擦要素 110 a ~ 110 i への印加油圧を検出する。

10

【0022】

ポジションセンサ 3 は例えばシフトレバー 300 の近傍に設置され、シフトレバー 300 が操作されることにより選択されるレンジを検出する。機関センサ 4 は内燃機関 200 に設置され、内燃機関 200 の運転状態を検出する。スイッチセンサ 5 は例えば車両のイグニションスイッチ 310 の近傍に設置され、イグニションスイッチ 310 のオン、オフを検出する。尚、イグニションスイッチ 310 のオン操作は、内燃機関 200 を始動する始動指令に相当する。ブレーキセンサ 6 は例えば車両のブレーキペダル 320 の近傍に設置され、ブレーキペダル 320 の踏込状態を検出する。尚、ブレーキペダル 320 の踏込操作は、内燃機関 200 をアイドルストップを開始する開始指令に相当する。

20

【0023】

判定手段及び駆動手段としての ECU 8 は、CPU 及び記憶装置を有するマイクロコンピュータを主体に構成されている。ECU 8 は、記憶装置に記憶されている複数の制御プログラムに従って、電動ポンプ 40、電磁弁 50 ~ 52 , 53 a ~ 53 i、センサ 2 a ~ 2 i , 3 ~ 6 等を制御する。本実施形態では複数の制御プログラムとして、始動時制御プログラム、走行時制御プログラム、アイドルストップ時制御プログラムが用意されている。

【0024】

次に、ECU 8 が始動時制御プログラムに従って実行する制御処理について図 3 のフローチャートを参照しつつ説明する。本制御処理は、スイッチセンサ 5 によってイグニションスイッチ 310 のオン操作が検出されると、スタートする。このとき、電動ポンプ 40 は停止させられ、且つ切換弁 54 のスプール位置は第一位置に切換えられているものとする。尚、図 3 では、電磁弁 53 a , 53 b を電磁弁 a , b と表記し、摩擦要素 110 a , 110 b を摩擦要素 a , b と表記し、油圧センサ 2 a , 2 b を油圧センサ a , b と表記している。

30

【0025】

まず、ステップ S 11 では、Pレンジ又はNレンジが選択されているか否かをポジションセンサ 3 の検出結果に基づいて判定する。Pレンジ又はNレンジが選択されている場合、ステップ S 12 において内燃機関 200 を始動し機械式ポンプ 30 を機械駆動する。Pレンジ及びNレンジのいずれも選択されていない場合、ステップ S 13 において内燃機関 200 の始動を禁止する。

40

【0026】

ステップ S 12 に続くステップ S 14 では、機関センサ 4 の検出結果に基づいて目標ライン圧を算出する。

続くステップ S 15 では、全レンジで係合可能な摩擦要素（以下、全レンジ係合摩擦要素という）110 a , 110 b に対応する電磁弁 53 a , 53 b の指令圧を最高圧に制御する。

【0027】

続くステップ S 16 では、ステップ S 14 で算出された目標ライン圧に全レンジ係合摩擦要素 110 a への印加油圧が一致しているか否かを油圧センサ 2 a の検出結果に基づい

50

て判定する。全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a への印加油圧が目標ライン圧に一致している場合、ステップ S 1 7 へ移行する。全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a への印加油圧が目標ライン圧に一致しない異常圧である場合、ステップ S 1 8 へ移行する。

【0028】

ステップ S 1 7 では、ステップ S 1 4 で算出された目標ライン圧に全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 b への印加油圧が一致しているか否かを油圧センサ 2 b の検出結果に基づいて判定する。全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 b への印加油圧が目標ライン圧に一致している場合、ステップ S 1 9 において全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b 及び油圧センサ 2 a , 2 b に故障なしと判定し、続くステップ S 2 6 において車両の通常走行を許可する。全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 b への印加油圧が目標ライン圧に一致しない異常圧である場合、ステップ S 2 0 において全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 b 又は油圧センサ 2 b に故障ありと判定した後、ステップ S 2 7 へ移行する。

10

【0029】

ステップ S 1 8 では、ステップ S 1 7 と同様にして、全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 b への印加油圧が目標ライン圧に一致しているか否かを判定する。全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 b への印加油圧が目標ライン圧に一致している場合、ステップ S 2 1 において全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a 又は油圧センサ 2 a に故障ありと判定した後、ステップ S 2 7 へ移行する。全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 b への印加油圧が目標ライン圧に一致しない異常圧である場合、ステップ S 2 2 において全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b 、油圧センサ 2 a , 2 b 及びライン圧生成系のいずれかに故障ありと判定した後、ステップ S 2 3 へ移行する。

20

【0030】

ステップ S 2 3 では、全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a への印加油圧と全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 b への印加油圧とが互いに一致しているか否かを油圧センサ 2 a , 2 b の検出結果に基づいて判定する。各全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b への印加油圧が互いに一致していない場合、ステップ S 2 4 において全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b 及び油圧センサ 2 a , 2 b のいずれかに故障ありと判定した後、ステップ S 2 7 へ移行する。各全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b への印加油圧が互いに一致している場合、ステップ S 2 5 においてライン圧生成系に故障ありと判定し、続くステップ S 2 8 において車両の走行を禁止する。

30

【0031】

上記ステップ S 2 0 , S 2 1 , S 2 4 における故障ありの判定を受けて実行されるステップ S 2 7 では、変速段を制限した状態での車両走行を許可する。ここで制限される変速段は、全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b のうち、故障した摩擦要素又は故障した油圧センサ 2 a , 2 b の故障状態に応じた変速段であり、例えば故障した摩擦要素又は故障した油圧センサ 2 a , 2 b に対応する摩擦要素が解放される変速段である。

【0032】

次に、E C U 8 が走行時制御プログラムに従って実行する制御処理について図 4 のフローチャートを参照しつつ説明する。本制御処理は、始動時制御プログラムのステップ S 2 6 の実行後、スタートする。

40

まず、ステップ S 3 1 では、D レンジが選択されているか否かをポジションセンサ 3 の検出結果に基づいて判定する。このステップ S 3 1 は、D レンジが選択されるまで繰り返し実行され、D レンジが選択されると、ステップ S 3 2 へ移行する。

【0033】

ステップ S 3 2 では、現在の車両の走行状態等に基づいて各摩擦要素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i への目標印加油圧を算出する。

続くステップ S 3 3 では、ステップ S 3 2 で算出された各摩擦要素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i への目標印加油圧を実現するように各電磁弁 5 3 a ~ 5 3 i の指令圧を制御する。

【0034】

続くステップ S 3 4 では、ステップ S 3 2 で算出された各摩擦要素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i

50

への目標印加油圧に各摩擦要素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i への実際の印加油圧が一致しているかを油圧センサ 2 a ~ 2 i の検出結果に基づいて判定する。全ての摩擦要素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i への印加油圧が各々対応する目標印加油圧に一致している場合、ステップ S 3 5 において全ての摩擦要素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i に故障なしと判定し、続くステップ S 3 7 において車両の通常走行を継続許可した後、ステップ S 3 1 へと戻る。摩擦要素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i のうち少なくとも一つへの印加油圧が目標印加油圧と一致しない異常圧である場合、ステップ S 3 6 において当該少なくとも一つの摩擦要素に故障ありと判定し、続くステップ S 3 8 において変速段制限状態での車両走行を許可する。ここで制限される変速段は、摩擦要素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i のうち故障した摩擦要素の故障状態に応じた変速段であり、例えば摩擦要素が係合したままとなる故障の場合、その故障した摩擦要素が係合される変速段、また摩擦要素が解放されたままとなる故障の場合、その故障した摩擦要素が解放される変速段である。尚、故障理由については、その故障した摩擦要素への印加油圧に基づいて判断することができる。

10

【 0 0 3 5 】

次に、ECU 8 がアイドルングストップ時制御プログラムに従って実行する制御処理について図 5 のフローチャートを参照しつつ説明する。本制御処理は、走行時制御プログラムのステップ S 3 7 の実行毎に、スタートする。尚、図 5 では、電磁弁 5 3 a , 5 3 b を電磁弁 a , b と表記し、摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b を摩擦要素 a , b と表記している。

【 0 0 3 6 】

まず、ステップ S 4 1 では、Dレンジが選択されているか否かをポジションセンサ 3 の検出結果に基づいて判定する。Dレンジが選択されている場合、ステップ S 4 2 へ移行する。Dレンジが選択されていない場合、ステップ S 4 3 において内燃機関 2 0 0 のアイドルングストップを禁止する。

20

【 0 0 3 7 】

ステップ S 4 2 では、ブレーキペダル 3 2 0 が踏み込まれているか否かをブレーキセンサ 6 の検出結果に基づいて判定する。ブレーキペダル 3 2 0 が踏み込まれている場合、ステップ S 4 4 においてアイドルングストップを許可した後、ステップ S 4 6 へ移行する。ブレーキペダル 3 2 0 が踏み込まれていない場合、ステップ S 4 5 においてアイドルングストップを禁止する。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 4 6 では、全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b に対応する電磁弁 5 3 a , 5 3 b の指令圧を設定指令圧に制御する。ここで設定指令圧は、全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b への印加油圧をライン圧より低い設定係合圧にするための指令圧である。

30

【 0 0 3 9 】

続くステップ S 4 7 では、全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b への印加油圧が設定係合圧以上であるか否かを油圧センサ 2 a , 2 b の検出結果に基づいて判定する。全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b への印加油圧が設定係合圧以上である場合、ステップ S 4 8 において電動ポンプ 4 0 を停止させる。全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b への印加油圧が設定係合圧未満である場合、ステップ S 4 9 において電動ポンプ 4 0 を電気駆動した後、ステップ S 4 6 へ戻る。これにより、全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b への印加油圧が設定係合圧以上となるまで電動ポンプ 4 0 の電気駆動が継続される。

40

このように本実施形態では、全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b が内燃機関 2 0 0 のアイドルングストップ時に係合する特定摩擦要素である。

【 0 0 4 0 】

以上説明した A T 制御装置 1 によると、アイドルングストップ時に係合する全レンジ係合摩擦要素 1 1 0 a , 1 1 0 b への印加油圧を示す油圧センサ 2 a , 2 b の検出結果に基づいて、それら油圧センサ 2 a , 2 b の故障を判定する。そしてこの判定後のアイドルングストップ時には、正常であると確認された油圧センサ 2 a , 2 b の検出結果に基づいて電

50

動ポンプ40を電気駆動するので、その駆動を適正に行うことができる。

【0041】

また、AT制御装置1によると、全レンジ係合摩擦要素110a, 110b及びそれらに対応した油圧センサ2a, 2bの故障を内燃機関200の始動直後に判定するので、故障に対する上記ステップS27の処置を車両走行前の早い段階で実施することができる。

さらにAT制御装置1によると、上記ステップS27の故障処置として、全レンジ係合摩擦要素110a, 110bのうち、故障した摩擦要素又は故障した油圧センサ2a, 2bの故障状態に応じた変速段に制限する。したがって、全レンジ係合摩擦要素110a, 110bや油圧センサ2a, 2bの故障に起因する制御エラーが車両の走行中に生じるような事態を回避することができる。

10

【0042】

またさらにAT制御装置1によると、Dレンジの選択時において、油圧センサ2a~2iの検出結果に基づく摩擦要素110a~110iの故障判定を行っている。したがって、特に油圧センサ2a, 2bの検出結果については、車両の前進走行時における故障判定と、内燃機関200の始動直後における故障判定と、アイドル時の電動ポンプ40の電気駆動とに共用されるので、それら故障判定と電気駆動とを実施することによるコストアップを抑えることができる。

【0043】

加えてAT制御装置1では、Dレンジの選択時において摩擦要素110a~110iの故障が発見されると、摩擦要素110a~110iのうち故障した摩擦要素の故障状態に応じた変速段に制限する。したがって、同時には係合しない摩擦要素110a~110i同士が係合するような事態を回避することができる。

20

【0044】

以上、本発明の一実施形態について説明した。

尚、上述した実施形態では、電磁弁53a~53iと、電磁弁53a~53iの指令圧に従って摩擦要素110a~110iへの印加油圧を調圧する圧力制御弁80a~80iとから調圧手段を構成している。これに対し、摩擦要素110a~110iへの印加油圧を直に調圧する複数の電磁弁によって調圧手段を構成してもよい。この場合、各電磁弁の元圧としては、上述の実施形態の如きモジュレート圧ではなく、ライン圧が用いられる。

【図面の簡単な説明】

30

【0045】

【図1】本発明の一実施形態による自動変速機制御装置を示すブロック図である。

【図2】図1に示す自動変速機制御装置の作動を説明するための模式図である。

【図3】図1に示す自動変速機制御装置の作動を説明するためのフローチャートである。

【図4】図1に示す自動変速機制御装置の作動を説明するためのフローチャートである。

【図5】図1に示す自動変速機制御装置の作動を説明するためのフローチャートである。

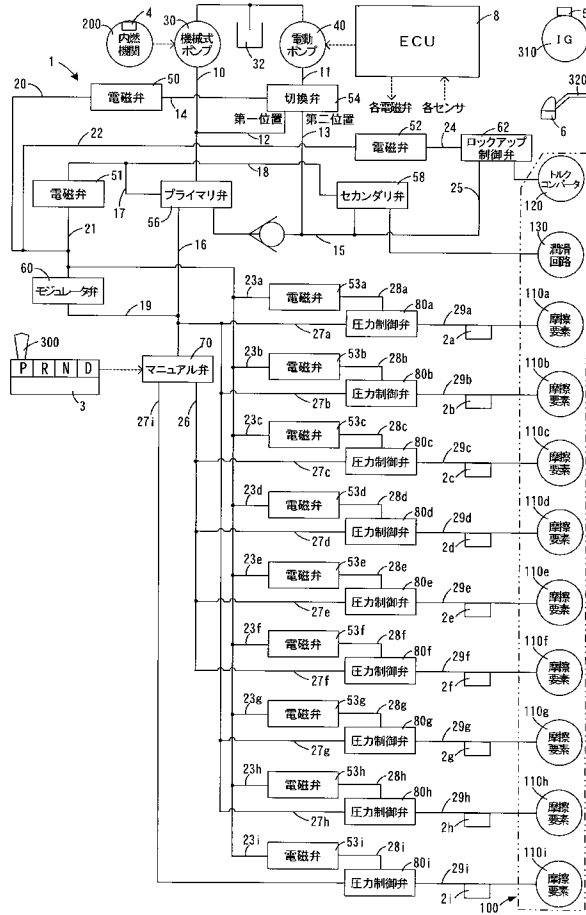
【符号の説明】

【0046】

1 自動変速機制御装置、2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i 油圧センサ(液圧センサ)、8 電子制御ユニット(判定手段, 駆動手段)、30 機械式ポンプ、40 電動ポンプ、53a, 53b, 53c, 53d, 53e, 53f, 53g, 53h, 53i 電磁弁(調圧手段)、80a, 80b, 80c, 80d, 80e, 80f, 80g, 80h, 80i 圧力制御弁(調圧手段)、100 自動変速機、110a, 110b 摩擦要素(特定摩擦要素)、110c, 110d, 110e, 110f, 110g, 110h, 110i 摩擦要素、200 内燃機関(駆動源)

40

【図1】

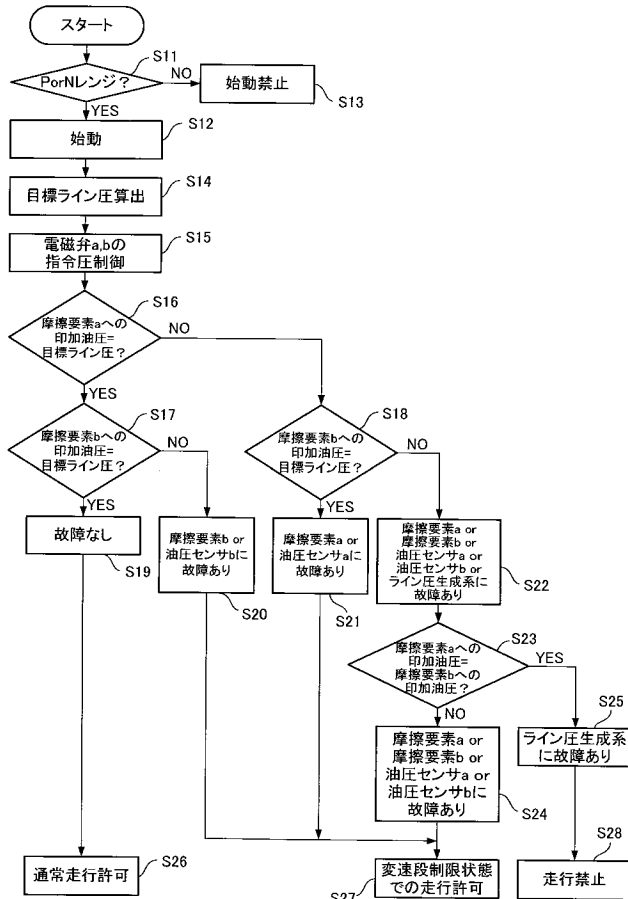


【図2】

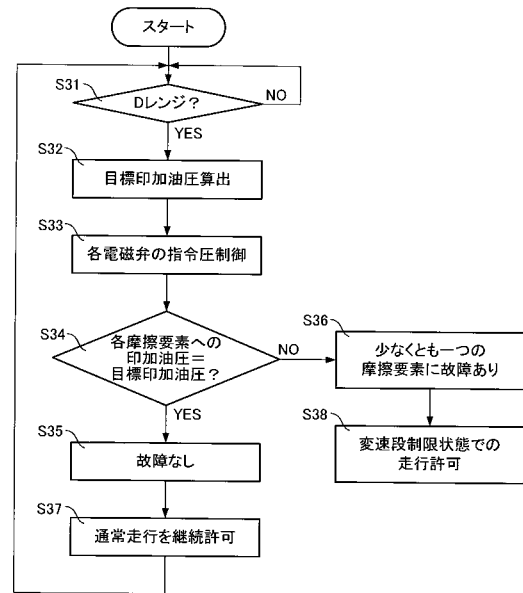
摩擦要素	110i										
	110h										
	110g										
	110f										
	110e										
	110d										
	110c										
	110b										
	110a										
	110										
	110										
レンジ	逆進段										
	P										
	R										
	N										
	D	1									
		2									
	3										
	4										
	5										

※1: 機関制動の実現時に係合
 ※2: 所定の車両速度領域で係合

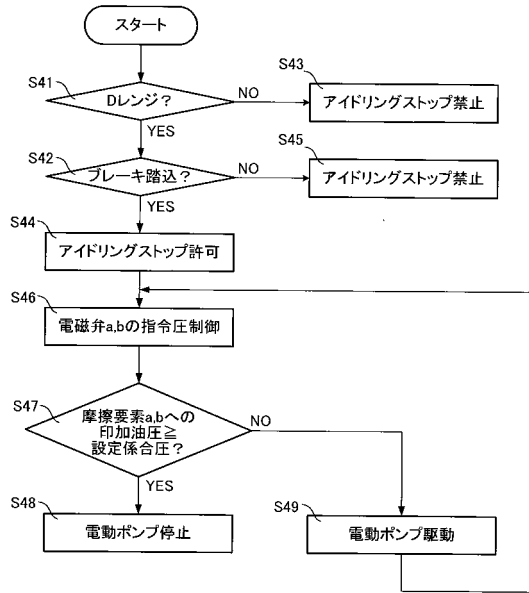
【図3】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J552 MA02 MA12 NA01 NB01 PB03 PB05 PB09 QA30C RA27 RB02
SB03 VA07W VA62W VD11Z VD18Z