

(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2010-25160

(P2010-25160A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(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 D 2 4 6
F 1 6 H 61/28 (2006.01)	F 1 6 H 61/28	3 J 0 6 7
B 6 0 T 7/12 (2006.01)	B 6 0 T 7/12 D	3 J 5 5 2
F 1 6 H 59/18 (2006.01)	B 6 0 T 7/12 A	
F 1 6 H 59/44 (2006.01)	F 1 6 H 59:18	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-184310 (P2008-184310)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成20年7月15日 (2008.7.15)		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	100085361
			弁理士 池田 治幸
		(74) 代理人	100147669
			弁理士 池田 光治郎
		(72) 発明者	中出 祐介
			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	鎌田 淳史
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

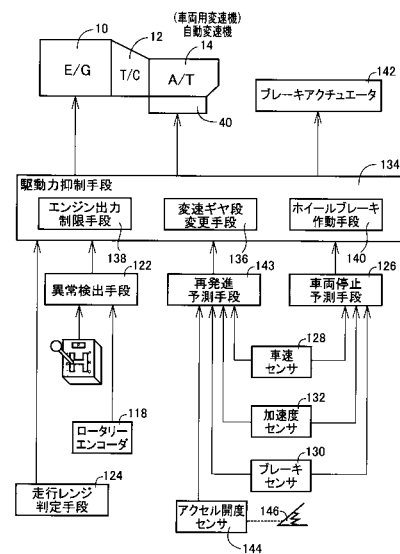
(54) 【発明の名称】 車両の制御装置

(57) 【要約】

【課題】シフトバイワイヤシステムを有する車両の制御装置において、そのシフトバイワイヤシステムの異常が検出されたとき、好適な車両の駆動力抑制が実施される車両の制御装置を提供する。

【解決手段】シフトバイワイヤシステムの異常が検出され、且つ、車両停止が予測された場合、車両の駆動力を抑制する駆動力抑制手段134を備えるため、駆動力の抑制が車両停止が予測された場合のみ実施される。この状態では、仮に前後進切替操作が為されたときにシフトバイワイヤシステムの異常により前後進誤作動が発生しても、駆動力抑制手段134によって車両の駆動力が抑制されているため、運転者がアクセルを踏み込んでも車両の動き出しが鈍くなる。これより、車両の移動を最小限に抑制して、運転者がその異常に気付くことができる。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンジ切替信号をシフト切替装置に入力することにより、車両用変速機の走行レンジを切り換えるシフトバイワイヤシステムを有する車両の制御装置であって、

前記シフトバイワイヤシステムの異常を検出する異常検出手段を備え、

前記シフトバイワイヤシステムの異常が検出され、且つ、車両停止が予測された場合、車両の駆動力を抑制する駆動力抑制手段を備えることを特徴とする車両の制御装置。

【請求項 2】

前記車両停止の予測は、車速が所定値以下のときであることを特徴とする請求項 1 の車両の制御装置。

【請求項 3】

前記車両停止の予測は、ブレーキがオン操作されているときであることを特徴とする請求項 1 の車両の制御装置。

【請求項 4】

前記車両停止の予測は、車両の減速度が所定値以上のときであることを特徴とする請求項 1 の車両の制御装置。

【請求項 5】

前記駆動力抑制手段は、前記車両用変速機のギヤ段を高速ギヤ段側に切り替えることを特徴とする請求項 1 の車両の制御装置。

【請求項 6】

前記駆動力抑制手段は、車両の再発進が予測されると、車両の駆動力の抑制を中止することを特徴とする請求項 1 の車両の制御装置。

【請求項 7】

前記車両の再発進の予測は、車両の車速が所定値以上のときであることを特徴とする請求項 6 の車両の制御装置。

【請求項 8】

前記車両の再発進の予測は、アクセル開度が所定値以上のときであることを特徴とする請求項 6 の車両の制御装置。

【請求項 9】

前記車両の再発進の予測は、ブレーキがオフ操作されたときであることを特徴とする請求項 6 の車両の制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンジ切替信号をシフト切替装置に入力することにより、変速機の走行レンジを切り替える所謂シフトバイワイヤシステムを有する車両の制御装置に係り、特に、そのシフトバイワイヤシステムの異常が検出されたときの制御に関するものである。

【背景技術】

【0002】

運転者によるシフトレバー操作を電気信号に変換し、その電気信号に基づいてシフト切替装置として機能するアクチュエータを駆動させて車両の走行レンジを切り替える、所謂シフトバイワイヤシステムを有する車両が知られている。上記シフトバイワイヤシステムでは、従来のようにシフトレバーと変速機との間に物理的（機械的）な接続関係がないことから、例えば、前後進の切替が出来ないようなシフトバイワイヤシステムの異常が発生しても、運転者がその異常を検知することができない。これより、例えば前進走行レンジである「D」レンジで走行中にシフトバイワイヤシステムに異常が発生し、その後、運転者が後進走行レンジである「R」レンジへの切替を欲して「R」レンジに切替操作すると、シフトレバーは「R」レンジ位置に操作されても実際の変速機の走行レンジは「D」レンジのままとなる（前後進誤作動）ことがある。この場合、運転者はシフトレバーは「R」レンジ位置に操作されたことから、「R」レンジに切り替えられたものと思ったところ

10

20

30

40

50

、アクセルを踏み込むと車両が前進してしまう可能性がある。したがって、シフトパイワイヤシステムにおいては、通常、その異常を検出する手段が備えられている。

【0003】

例えば、特許文献1に記載のシフトパイワイヤ制御装置では、複数のシフトパイワイヤ制御回路と、それらとは別の制御回路から構成され上記シフトパイワイヤ制御回路を監視するための監視制御手段と、その監視制御手段からの指令に基づき上記複数のシフトパイワイヤ制御回路が実行する制御を個別に許可もしくは禁止する許否手段とを備えている。そして、上記複数のシフトパイワイヤ制御回路の一部に異常が生じた場合に、上記監視制御手段は、異常なシフトパイワイヤ制御回路と正常なシフトパイワイヤ制御回路とを識別するので、シフトパイワイヤシステムの異常を検出することができる。さらに、上記許否手段は、上記監視制御手段の識別結果に基づいて、上記正常なシフトパイワイヤ制御回路に対してはその制御の継続を許可し、上記異常なシフトパイワイヤ制御回路に対しては、その制御を禁止する。また、このような場合において、上記監視制御手段は、エンジントルクを低下させる、或いはブレーキを作動させるなどして車両の出力制限を実施する。

10

【0004】

【特許文献1】特開2006-335157号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献1において、上記シフトパイワイヤシステムの異常が継続している間は上記出力制限も同様に継続されるため、運転者に対する利便性に問題があった。しかし、出力制限を実施しない場合、特に、車両の進行方向が運転者の指示と異なる方向に走行レンジが切り替えられる異常（前後進誤作動）であったとき、運転者が違和感を感じる可能性がある。なお、特許文献1には、上記出力制限の開始および終了の時期の定め方などについては検討されておらず、具体的な対策に関して何ら開示されていなかった。

20

【0006】

本発明は、以上の事情を背景として為されたものであり、その目的とするところは、シフトパイワイヤシステムを有する車両の制御装置において、そのシフトパイワイヤシステムの異常が検出されたとき、好適な車両の駆動力抑制が実施される車両の制御装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するための、請求項1にかかる発明の要旨とするところは、（a）レンジ切替信号をシフト切替装置に入力することにより、車両用変速機の走行レンジを切り換えるシフトパイワイヤシステムを有する車両の制御装置において、（b）前記シフトパイワイヤシステムの異常を検出する異常検出手段を備え、（c）前記シフトパイワイヤシステムの異常が検出され、且つ、車両停止が予測された場合、車両の駆動力を抑制する駆動力抑制手段を備えることを特徴とする。

【0008】

また、請求項2にかかる発明の要旨とするところは、請求項1の車両の制御装置において、前記車両停止の予測は、車速が所定値以下のときであることを特徴とする。

40

【0009】

また、請求項3にかかる発明の要旨とするところは、請求項1の車両の制御装置において、前記車両停止の予測は、ブレーキがオン操作されているときであることを特徴とする。

【0010】

また、請求項4にかかる発明の要旨とするところは、請求項1の車両の制御装置において、前記車両停止の予測は、車両の減速度が所定値以上のときであることを特徴とする。

【0011】

また、請求項5にかかる発明の要旨とするところは、請求項1の車両の制御装置におい

50

て、前記駆動力抑制手段は、前記車両用変速機のギヤ段を高速ギヤ段側に切り替えることを特徴とする。

【0012】

また、請求項6にかかる発明の要旨とするところは、請求項1の車両の制御装置において、前記駆動力抑制手段は、車両の再発進が予測されると、車両の駆動力の抑制を中止することを特徴とする。

【0013】

また、請求項7にかかる発明の要旨とするところは、請求項6の車両の制御装置において、前記車両の再発進の予測は、車両の車速が所定値以上のときであることを特徴とする。

10

【0014】

また、請求項8にかかる発明の要旨とするところは、請求項6の車両の制御装置において、前記車両の再発進の予測は、アクセル開度が所定値以上のときであることを特徴とする。

【0015】

また、請求項9にかかる発明の要旨とするところは、請求項6の車両の制御装置において、前記車両の再発進の予測は、ブレーキがオフ操作されたときであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

20

請求項1にかかる発明の車両の制御装置によれば、前記シフトバイワイヤシステムの異常が検出され、且つ、車両停止が予測された場合、車両の駆動力を抑制する駆動力抑制手段を備えるため、駆動力の抑制が車両停止が予測された場合のみ実施される。車両停止時においては、車両の前後進切替操作が為されることがあるが、仮に前後進切替操作が為されたときにシフトバイワイヤシステムの異常により前後進誤作動が発生しても、駆動力抑制手段によって車両の駆動力が抑制されているため、運転者がアクセルを踏み込んでも車両の動き出しが鈍くなって、前後進誤作動に伴う車両の移動が殆ど生じない。したがって、車両の移動を最小限に抑制して、運転者がその異常に気付くことができる。また、車両の停止が予測されないとき、前後進切替操作が為されずその走行状態が継続されるものと判断して、車両の駆動力を抑制しないので、駆動力低下による車両の走行性低下を回避することができる。

30

【0017】

また、請求項2にかかる発明の車両の制御装置によれば、前記車両停止の予測は、車速が所定値以下のときであるため、車両の車速に基づいて容易に車両停止を予測することができる。

【0018】

また、請求項3にかかる発明の車両の制御装置によれば、前記車両停止の予測は、ブレーキがオン操作されているときであるため、ブレーキの状態に基づいて容易に車両停止を予測することができる。

【0019】

40

また、請求項4にかかる発明の車両の制御装置によれば、前記車両停止の予測は、車両の減速度が所定値以上のときであるため、車両の減速度を検出することで、容易に車両停止を予測することができる。

【0020】

また、請求項5にかかる発明の車両の制御装置によれば、前記駆動力抑制手段は、前記車両用変速機のギヤ段を高速ギヤ段側に切り替えるため、車両の駆動力が抑制され、アクセルペダルが踏み込まれても車両の動き出しを鈍くすることができる。

【0021】

また、請求項6にかかる発明の車両の制御装置によれば、前記駆動力抑制手段は、車両の再発進が予測されると、車両の駆動力の抑制を中止するため、車両の駆動力の抑制に伴

50

う走行性低下を回避することができる。

【0022】

また、請求項7にかかる発明の車両の制御装置によれば、前記車両の再発進の予測は、車両の车速が所定値以上のときであるため、車両の车速に基づいて、車両の再発進を容易に予測することができる。

【0023】

また、請求項8にかかる発明の車両の制御装置によれば、前記車両の再発進の予測は、アクセル開度が所定値以上のときであるため、アクセル開度に基づいて、車両の再発進を容易に予測することができる。

【0024】

また、請求項9にかかる発明の車両の制御装置によれば、前記車両の再発進の予測は、ブレーキがオフ操作されたときであるため、ブレーキの状態に基づいて、車両の再発進を容易に予測することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

ここで、好適には、前記高速ギヤ段は、アクセルが踏み込まれても車両が急激に動くことのないギヤ段であるものとする。このようにすれば、前後進誤作動が生じても車両が急激に移動せず、車両の誤作動を最小限に抑制することができる。

【0026】

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、以下の実施例において図は適宜簡略化或いは変形されており、各部の寸法比および形状等は必ずしも正確に描かれていない。

【実施例】

【0027】

図1は、FF（フロントエンジン・フロントドライブ）車両などの横置き型の車両用動力伝達装置8の骨子図である。図1において、車両用動力伝達装置8は、流体継手であるトルクコンバータ12と、そのトルクコンバータ12に連結された自動変速機14とを備えており、上記トルクコンバータ12は、ガソリンエンジンやディーゼルエンジン等の内燃機関によって構成された走行用駆動力源（原動機）としてのエンジン10に連結されている。このような構成により、エンジン10の出力は、トルクコンバータ12、自動変速機14を経て、図示しない差動歯車装置から駆動輪（前輪）へ伝達されるようになっている。なお、自動変速機14が本発明の車両用変速機に対応している。

【0028】

本発明の車両用自動変速機に対応する自動変速機14は、シングルピニオン型の第1遊星歯車装置20を主体として構成されている第1変速部22と、シングルピニオン型の第2遊星歯車装置26およびダブルピニオン型の第3遊星歯車装置28を主体として構成されている第2変速部30とを同軸線上に有し、入力軸32の回転を変速して出力歯車34から出力する。入力軸32は入力部材に相当するもので、本実施例ではトルクコンバータ12のタービン軸であり、出力歯車34は出力部材に相当するもので、差動歯車装置を介して左右の駆動輪を回転駆動する。なお、自動変速機14は中心線に対して略対称的に構成されており、図1では中心線の下半分が省略されている。

【0029】

上記第1変速部22を構成している第1遊星歯車装置20は、サンギヤS1、キャリアCA1、およびリングギヤR1の3つの回転要素を備えており、サンギヤS1が入力軸32に連結されて回転駆動されるとともに、リングギヤR1が第3ブレーキB3を介して回転不能にケース36に固定されることにより、キャリアCA1が中間出力部材として入力軸32に対して減速回転させられて出力する。また、第2変速部30を構成している第2遊星歯車装置26および第3遊星歯車装置28は、一部が互いに連結されることによって4つの回転要素RM1～RM4が構成されており、具体的には、第3遊星歯車装置28のサンギヤS3によって第1回転要素RM1が構成され、第2遊星歯車装置26のリングギ

ヤR 2および第3遊星歯車装置28のリングギヤR 3が互いに連結されて第2回転要素RM 2が構成され、第2遊星歯車装置26のキャリアCA 2および第3遊星歯車装置28のキャリアCA 3が互いに連結されて第3回転要素RM 3が構成され、第2遊星歯車装置26のサンギヤS 2によって第4回転要素RM 4が構成されている。上記第2遊星歯車装置26および第3遊星歯車装置28は、キャリアCA 2およびCA 3が共通の部材にて構成されているとともに、リングギヤR 2およびR 3が共通の部材にて構成されており、且つ第2遊星歯車装置26のピニオンギヤが第3遊星歯車装置28の第2ピニオンギヤを兼ねているラビニヨ型の遊星歯車列とされている。

【0030】

上記第1回転要素RM 1（サンギヤS 3）は第1ブレーキB 1によって選択的にケース36に連結されて回転停止させられ、第2回転要素RM 2（リングギヤR 2、R 3）は第2ブレーキB 2によって選択的にケース36に連結されて回転停止させられ、第4回転要素RM 4（サンギヤS 2）は第1クラッチC 1を介して選択的に前記入力軸32に連結され、第2回転要素RM 2（リングギヤR 2、R 3）は第2クラッチC 2を介して選択的に入力軸32に連結され、第1回転要素RM 1（サンギヤS 3）は中間出力部材である前記第1遊星歯車装置20のキャリアCA 1に一体的に連結され、第3回転要素RM 3（キャリアCA 2、CA 3）は前記出力歯車34に一体的に連結されて回転を出力するようになっている。

【0031】

上記クラッチC 1、C 2およびブレーキB 1、B 2、B 3（以下、特に区別しない場合は単にクラッチC、ブレーキBという）は、多板式のクラッチやブレーキなど油圧アクチュエータによって係合制御される油圧式摩擦係合装置であり、図3に示す油圧制御回路40によってそれぞれ係解放制御されることにより、シフトレバー66（図3参照）のシフト操作位置に応じて図2に示すように前進6段、後進1段の各ギヤ段が成立させられる。図2の「1st」～「6th」は前進の第1速ギヤ段～第6速ギヤ段を意味しており、「Rev」は後進ギヤ段であり、それ等の変速比（＝入力軸回転速度 N_{IN} ／出力軸回転速度 N_{OUT} ）は、前記第1遊星歯車装置20、第2遊星歯車装置26、および第3遊星歯車装置28の各ギヤ比 $\rho 1$ 、 $\rho 2$ 、 $\rho 3$ によって適宜定められる。図2の「○」は係合、空欄は解放を意味している。

【0032】

図3は、クラッチCおよびブレーキBの各油圧アクチュエータの作動を制御するリニアソレノイドバルブSL 1～SL 4等に関する回路図であって、油圧制御回路40の要部を示す回路図である。

【0033】

図3において、クラッチC 1、C 2、およびブレーキB 1の各油圧アクチュエータ（油圧シリンダ）42、44、46には、油圧供給装置52から出力されたDレンジ圧（前進レンジ圧、前進油圧）PDがそれぞれリニアソレノイドバルブSL 1、SL 2、SL 3により調圧されて供給され、ブレーキB 3の油圧アクチュエータ50には、油圧供給装置52から出力されたライン油圧PL 1がリニアソレノイドバルブSL 4により調圧されて供給されるようになっている。なお、ブレーキB 2の油圧アクチュエータ48には、第2ブレーキコントロールバルブ54の出力油圧およびリバース圧（後進レンジ圧、後進油圧）PRのうち何れか供給された油圧がシャトル弁56を介して供給される。

【0034】

油圧供給装置52は、エンジン10によって回転駆動される機械式のオイルポンプ58から発生する油圧を元圧としてライン油圧PL 1（第1ライン油圧PL 1）を調圧する例えばリリーフ型のプライマリレギュレータバルブ（第1調圧弁）60、第1調圧弁60によるライン油圧PL 1の調圧のために第1調圧弁60から排出される油圧を元圧としてライン油圧PL 2（第2ライン油圧PL 2、セカンダリ圧PL 2）を調圧するセカンダリレギュレータバルブ（第2調圧弁）62、アクセル開度Acc或いはスロットル弁開度 θ_{TH} で表されるエンジン負荷等に応じたライン油圧PL 1、PL 2に調圧されるために第1調

10

20

30

40

50

圧弁 60 および第 2 調圧弁 62 へ信号圧 P_{SLT} を供給するリニアソレノイドバルブ SLT 、ライン油圧 $PL1$ を元圧としてモジュレータ油圧 PM を一定値に調圧するモジュレータバルブ 64、およびワイヤ（電線）を介して電氣的に連結されるシフトレバー 66 の操作に伴い SBW アクチュエータ 68（図 5 参照）が作動させられて油路が切り換えられることにより入力されたライン油圧 $PL1$ をシフトレバー 66 が「D」ポジション或いは「B」ポジションへ操作されたときには D レンジ圧 PD として出力し或いは「R」ポジションへ操作されたときにはリバース圧 PR として出力するマニュアルバルブ 70 等を備えており、ライン油圧 $PL1$ 、 $PL2$ 、モジュレータ油圧 PM 、 D レンジ圧 PD 、およびリバース圧 PR を供給する。

【0035】

リニアソレノイドバルブ $SL1 \sim SL4$ 、 SLT は、基本的には何れも同じ構成であり、電子制御装置により独立に励磁、非励磁され、各油圧アクチュエータ 42、44、46、50 の油圧が独立に調圧制御されてクラッチ $C1$ 、 $C2$ 、ブレーキ $B1$ 、 $B3$ の係合圧が制御される。そして、自動変速機 14 は、例えば図 2 の係合作動表に示すように予め定められた係合装置が係合されることによって各変速段が成立させられる。また、自動変速機 14 の変速制御においては、例えば変速に関与するクラッチ C やブレーキ B の解放と係合とが同時に制御される所謂クラッチ・ツウ・クラッチ変速が実行される。例えば、図 2 の係合作動表に示すように 2 速 → 3 速のアップシフトでは、ブレーキ $B1$ が解放されると共にブレーキ $B3$ が係合され、変速ショックを抑制するようにブレーキ $B1$ の解放過渡油圧とブレーキ $B3$ の係合過渡油圧とが適切に制御される。このように、自動変速機 14 の係合装置（クラッチ C 、ブレーキ B ）がリニアソレノイドバルブ $SL1 \sim SL4$ により各々制御されるので、係合装置の作動の応答性が向上される。或いはまた、その係合装置の係合／解放作動の為の油圧回路が簡素化される。

【0036】

シフトレバー 66 は例えば運転席の近傍に配設され、図 4 に示すように、車両前後（縦）方向に配列された 3 つの「R」ポジション、「N」ポジション、「D」ポジションと、それに平行に配列された手動操作用の「+」ポジション、「B」ポジション、「-」ポジションとへ H 型パターンで操作されるようになっている。本実施例では、P 位置へ操作してパーキングロックするための P 操作釦 72 が別スイッチとして設けられている。また、シフトレバー 66 は、モーメンタリ式となっており、常に図に示す中立位置に自動的に復帰させられる。

【0037】

上記「R」ポジションは自動変速機 14 の出力歯車 34 の回転方向を逆回転とするための後進走行ポジション（位置）であり、「N」ポジションは自動変速機 14 内の動力伝達が遮断されるニュートラル状態とするための中立ポジションであり、「D」ポジションは自動変速機 14 の変速を許容する変速範囲（D レンジ）で第 1 ギヤ段「1st」～第 6 ギヤ段「6th」の総ての前進ギヤ段を用いて自動変速制御を実行させる前進走行ポジションであり、「B」ポジションはギヤ段の変化範囲を制限する複数種類の変速レンジすなわち高車速側のギヤ段が異なる複数種類の変速レンジを切り換えることにより手動変速が可能な前進走行ポジションである。P 操作釦 72 の操作により選択される「P」ポジションは自動変速機 14 内の動力伝達経路を解放しすなわち自動変速機 14 内の動力伝達が遮断されるニュートラル状態（中立状態）とし且つ図示しないパーキングロック機構によって機械的に出力歯車 34 の回転を阻止（パーキングロック）するための駐車ポジションである。

【0038】

上記「B」ポジションにおいては、シフトレバー 66 の操作毎に変速範囲をアップ側にシフトさせるための「+」ポジション、シフトレバー 66 の操作毎に変速範囲をダウン側にシフトさせるための「-」ポジションが備えられている。例えば、「B」ポジションにおいては、「6」レンジ～「L」レンジの何れかがシフトレバー 66 の「+」ポジション或いは「-」ポジションへの操作に応じて変更される。また、「B」ポジションにおける

10

20

30

40

50

「L」レンジは第1ギヤ段「1st」にて第2ブレーキB2を係合させて一層エンジンブレーキ効果が得られるためのエンジンブレーキレンジでもある。

【0039】

上記「D」ポジションは自動変速機14の変速可能な例えば図2に示すような第1速ギヤ段乃至第6速ギヤ段の範囲で自動変速制御が実行される制御様式である自動変速モードを選択するシフトポジションでもあり、「B」ポジションは自動変速機14の各変速レンジの最高速側ギヤ段を超えない範囲で自動変速制御が実行されると共にシフトレバー66の手動操作により変更された変速レンジ（すなわち最高速側ギヤ段）に基づいて手動変速制御が実行される制御様式である手動変速モードを選択するシフトポジションでもある。

【0040】

図3に戻り、クラッチC1の油圧アクチュエータ42の手前、すなわちリニアソレノイドバルブSL1と油圧アクチュエータ42との間には、走行中の何らかの故障によって突然に自動変速機14の動力伝達経路が遮断される（トルク抜け）ことを防止するフェールセーフバルブ74が配設されている。フェールセーフバルブ74は、例えばリニアソレノイドバルブSL1の故障によって油圧アクチュエータ42へ油圧を供給することができなくなったとき、Dレンジ圧PDを油圧アクチュエータ42へ供給することにより、走行中の自動変速機14の動力伝達遮断（トルク抜け）を防止する。なお、走行中に自動変速機14の動力伝達経路が遮断されると、車両が不安定となり、車両操作性が低下する可能性があるため、フェールセーフバルブ74が配設される。

【0041】

図5は、自動変速機14において、運転者によるシフトレバー66の操作に応じてマニュアルバルブ70のシフト位置を電氣的に切り換えるシフトパイワイヤシステムの制御系統を説明するブロック線図である。運転者によってシフトレバー66のシフト位置が切り換えられると、シフトポジションセンサ67を介してそのシフト位置に応じた電気信号が電子制御装置104に入力される。そして、電子制御装置104（SBW-ECU116）から出力されるレンジ切替信号によってSBWアクチュエータ68が制御され、切換シャフト106が軸心まわりに回転させられることにより、レバー108を介してマニュアルバルブ70のスプール110が機械的に一直線方向へ移動させられ、4箇所のシフト位置「P」、「R」、「N」、「D」に位置決めされて油路を切り換えるようになっている。また、このときのSBWアクチュエータ68の回転位置は、例えばニュートラルスタートスイッチ118（以下、NSWスイッチ118と記載）によって検出され、NSWスイッチ118から検出される回転位置に基づいてSBWアクチュエータ68がフィードバック制御される。なお、SBWアクチュエータ68が、本発明のシフト切替装置に対応している。

【0042】

ここで、本実施例の電子制御装置104は、エンジン10を制御する制御装置と自動変速機14を制御する制御装置とが一体式に構成されているECT-ECU112と、エンジン10の状態に応じて演算した基本噴射時間に各センサの信号による補正を加えて適正な燃料噴射となるよう制御するEFI-ECU114と、シフトパイワイヤシステムを制御するSBW-ECU116などを備えている。ECT-ECU112とSBW-ECU116とは、複数の独立したワイヤ（電線）で結ばれ、例えばSBWアクチュエータ68が故障したときなどに出力されるSBW異常信号、シフトレバー66のシフト位置が「R」レンジに切り換えられたことを示すR信号、自動変速機14のシフトレンジを示すNSW信号、シフトレバー66のシフト位置が「D」レンジに切り換えられたことを示すD信号などがそれぞれ独立した電線を介して通信される。また、ECT-ECU112とSBW-ECU116とがEFI-ECU114を中継して情報通信可能となっている。ここで、SBW-ECU116とEFI-ECU114との間およびEFI-ECU114とECT-ECU112との間は、単一の通信線で複数の情報通信が可能な多重通信方式、所謂CAN通信が採用されている。

【0043】

このように構成される電子制御装置 104 において、SBW-ECU116 が例えば SBW アクチュエータ 106 などの故障を検出すると、SBW 異常信号を直接 ECT-ECU112 へ出力すると共に、EFI-ECU114 を中継して ECT-ECU112 へ出力する。このように SBW 異常信号を 2 系統から出力することで、一方の通信線が断線した場合であっても他方の通信線から SBW 異常信号が ECT-ECU112 へ伝達されるため、SBW 異常が確実に ECT-ECU112 へ伝達される。

【0044】

図 6 は、電子制御装置 104 による制御作動の要部を説明する機能ブロック線図である。異常検出手段 122 は、前記シフトバイワイヤシステムの異常を検出する。例えば、シフト切替操作が為されたとき、シフトポジションセンサ 67 から出力されるレンジ切替信号に基づく走行レンジと、NSW スイッチ 118 から出力されるポジション信号に基づく走行レンジとが異なるとき、シフトバイワイヤシステムの異常が検出される。また、SBW アクチュエータ 68 の駆動信号を出力しているにも拘わらず、NSW スイッチ 118 のポジション電圧（ポジション信号）が変化しないとき、シフトポジションセンサ 67、NSW スイッチ 118、並びにシフトバイワイヤシステムを総合的に制御する SBW-ECU から何ら信号が出力されないときなども同様に、シフトバイワイヤシステムの異常が検出される。

【0045】

走行レンジ判定手段 124 は、自動変速機 14 の実際の走行レンジが前進走行レンジである「D」レンジであるか否かを判定する。走行レンジ判定手段 124 は、例えば NSW スイッチ 118 から検出されるポジション信号（ポジション電圧）に基づいて、自動変速機 14 が「D」レンジであるか否かを判定する。また、走行レンジ判定手段 124 は、例えば前進レンジ圧である D レンジ圧 PD を予め設けられた図示しない油圧センサによって検出し、その D レンジ圧 PD が所定値以上であれば、「D」レンジと判定することもできる。さらには、走行レンジ判定手段 124 は、前進走行時において少なくとも一方が係合されるクラッチ C1 およびクラッチ C2 の係合圧を図示しない油圧センサによって検出し、検出されたクラッチ C1 およびクラッチ C2 の係合圧の少なくとも一方が所定値以上であるとき、「D」レンジであると判定することもできる。

【0046】

車両停止予測手段 126 は、車両が停止するか否かを予測する。車両停止予測手段 126 は、自動変速機 14 の出力軸回転速度を検出する車速センサ 128 に基づいて車速 V を検出し、その車速 V が所定値 V1 以下であるか否かを判定する。なお、所定値 V1 は予め実験などによって設定され、車両が停止するものと予測されるような低速値に設定される。また、車両停止予測手段 126 は、フットブレーキに設けられたブレーキセンサ 130 から検出されるブレーキスイッチ信号等に基づいて、フットブレーキがオン操作されたか否かを判定する。さらに、車両停止予測手段 126 は、車両の加速度を検出する加速度センサ 132 によって車両の減速度を検出し、車両の減速度 G_R が所定値 G_{R1} 以上か否かを判定する。なお、所定値 G_{R1} は予め実験などによって設定されるものであり、車両が停止されるものと予測されるような値に設定される。なお、所定値 G_{R1} は一定値に限定されず、車速 V に応じて変更されるものであっても構わない。そして、車両停止予測手段 126 は、車速 V が所定値 V1 以下、フットブレーキがオン状態、さらに減速度 G_R が所定値 G_{R1} 以上であるとき、車両が停止するものと予測する。上記車両停止予測手段 126 は、車両が停止するか否かを予測することで、運転者が車両の進行方向を切り替える前後進切替操作を実行するか否かを予想する手段となる。前後進切替操作は、通常、車両が停止時もしくは車両が停止状態に近い車両徐行時に実施されるものである。そこで、車速 V、ブレーキ状態、車両に発生する減速度等から車両停止を予測し、車両停止の条件がそろったとき、運転者による前後進切替操作の実行を予測する。

【0047】

駆動力抑制手段 134 は、シフトバイワイヤシステムの異常が異常検出手段 122 によって検出され、且つ、車両停止予測手段 126 によって車両の停止が予測されたとき、車

10

20

30

40

50

両の駆動力を抑制する。駆動力抑制手段 1 3 4 は、変速ギヤ段変更手段 1 3 6、エンジン出力制限手段 1 3 8、ホイールブレーキ作動手段 1 4 0 を含んで構成される。変速ギヤ段変更手段 1 3 6 は、自動変速機 1 4 のギヤ段を高速ギヤ段側に切り替えることによって車両の駆動力を抑制する。ここで、自動変速機 1 4 の選択されるギヤ段は、予め実験的に設定され、アクセルペダルが踏み込まれても車両が急激に移動せず、且つ、エンストが発生しない程度の高速ギヤ段に設定される。また、上記高速ギヤ段は、例えば車両の車速 V などの車両の状態に基づいて、上記条件が成立する好適な変速段に適宜変更される。

【0048】

エンジン出力制限手段 1 3 8 は、例えばエンジン 1 0 の燃料噴射量の抑制やスロットル弁開度の抑制を実施するなどして、エンジン出力を制限する。ホイールブレーキ作動手段 1 4 0 は、ブレーキアクチュエータ 1 4 2 を駆動させて図示しないホイールブレーキを作動させることで、車両の駆動力を抑制する。そして、駆動力抑制手段 1 3 4 は、例えば変速ギヤ段変更手段 1 3 6 を実施すると共に、エンジン出力制限手段 1 3 8 およびホイールブレーキ作動手段 1 4 0 を併せて実施するなどして、車両の駆動力を抑制する。

【0049】

そして、走行中などにおいて異常検出手段 1 2 2 によって異常が検出された状態で車両が停止されるものと予測されると、駆動力抑制手段 1 3 4 が実施される。駆動力抑制手段 1 3 4 は、変速ギヤ段変更手段 1 3 6 に併せてエンジン出力制限手段 1 3 8 並びにホイールブレーキ作動手段 1 4 0 を実施することで駆動力を抑制する。また、変速ギヤ段変更手段 1 3 6 が S B W アクチュエータ 6 8 の故障などによって実施不可能であるときなどは、エンジン出力制限手段 1 3 8 並びにホイールブレーキ作動手段 1 4 0 によって駆動力抑制が実施される。

【0050】

ここで、異常検出手段 1 2 2 によって検出されるシフトバイワイヤシステムの異常が前後進誤作動であった場合、前後進切替操作が為されても運転者の意思とは逆方向に車両が走行する可能性が生じる。これに対して、駆動力抑制手段 1 3 4 によって車両の駆動力が事前に抑制されているため、前後進誤作動が発生した状態でアクセルペダルを踏み込んでも車両の動き出しが鈍くなる。したがって、車両が殆ど移動することなく、運転者がその異常に気付くことになる。

【0051】

また、再発進予測手段 1 4 3 は、車両の車速 V が所定値 V 2 以上のとき、アクセルペダル 1 4 6 の操作量（踏み込み量）であるアクセル開度 Acc が所定値 Acc1 以上のとき、およびフットブレーキがオフ操作されるなどに基づいて、車両が再び走行を開始したか否かを予測する。なお、所定値 V 2 および所定値 Acc1 は、予め実験などによって設定され、車両が再発進するものと予測されるような値にそれぞれ設定されている。駆動力抑制手段 1 3 4 は、再発進予測手段 1 4 3 に基づいて車両の再発進が予測されると、それまでの車両の駆動力の抑制を中止する。再発進後においても駆動力抑制手段 1 3 4 による車両の駆動力抑制が継続されると、車両の発進性および走行性が悪くなる。そこで、再発進予測手段 1 4 3 の予測に基づいて、駆動力抑制手段 1 3 4 を中止することで、発進性および走行性が通常の状態にまで復元される。

【0052】

図 7 は、本発明の電子制御装置 1 0 4 の制御作動の要部すなわちシフトバイワイヤシステムに異常が発生した状態で前後進切替操作を実施した際、前後進誤作動による車両の移動を抑制することができる制御作動を説明するフローチャートであり、例えば数 m s e c 乃至数十 m s e c 程度の極めて短いサイクルタイムで実行されるものである。

【0053】

まず、異常検出手段 1 2 2 に対応するステップ S A 1（以下、ステップを省略する）において、走行中においてシフトバイワイヤシステムの異常が検出される。ここで、S A 1 において、例えば車両徐行中に運転者によって走行レンジが「D」レンジから「R」レンジに切り替える前後進切替操作が為されたとき、実際の自動変速機 1 4 の走行レンジが「

10

20

30

40

50

R」レンジに切り替わらない前後進誤作動が発生したものとする。したがって、S A 1において、シフトポジションセンサ 6 7に基づく走行レンジとN S Wスイッチ 1 1 8に基づく走行レンジとが一致しないため、シフトバイワイヤシステムの異常が検出される。

【0054】

そして、走行レンジ判定手段 1 2 4に対応するS A 2において、自動変速機 1 4の実際の走行レンジが前進走行レンジである「D」レンジ、言い換えれば、第1速ギヤ段乃至第6速ギヤ段のいずれかに対応する係合状態であるか否かが判定される。次いで、車両停止予測手段 1 2 6に対応するS A 3～S A 5において、車両が停止されるか否かが判定される。具体的には、S A 3では車速Vに基づいて、S A 4ではブレーキの作動状態に基づいて、S A 5では減速度 G_R に基づいてそれぞれ判定される。そして、S A 3～S A 5の何れか1つが否定されると、運転者が前後進切替操作（「R」レンジへの切替操作）を実施しても、その切替が許可されない（リバースインヒビット）状態と判定され、本ルーチンは終了させられる。

10

【0055】

一方、S A 3～S A 5全てが肯定されると、駆動力抑制手段 1 3 4に対応するS A 6において、速やかに車両の駆動力が抑制される。これにより、車両の動きだしが鈍くなり、前後進誤作動が発生しても車両が殆ど移動しないことになる。したがって、車両が殆ど移動することなく、運転者はその異常に気付くこととなる。

【0056】

また、再発進予測手段 1 4 3に対応するS A 7～S A 9では、運転者がS A 6において上記前後進誤作動の異常、具体的には自動変速機 1 4が「R」レンジに切り替えられないことに気づき、例えば運転者が「D」レンジに切り替えて車両を再発進させたときに、駆動力の抑制を中止するものである。具体的には、S A 7においては、車速Vが所定値V 2以上となったか否かが判定される。S A 8においては、アクセル開度Accが所定値Acc1以上であるか否かが判定される。また、S A 9においては、フットブレーキがオフ操作された状態か否かが判定される。そして、S A 7～S A 9のいずれか1つが否定されると、S A 6に戻って駆動力の抑制が継続される。一方S A 7～S A 9のいずれかが肯定されると、車両が前進方向に再発進されるものと予測され、駆動力抑制手段 1 3 4に対応するS A 10において、駆動力の抑制が中止される。

20

【0057】

ここで、上記フローチャートは、車両徐行時において運転者が実際に走行レンジを「D」レンジから「R」レンジに切り替えたときにシフトバイワイヤシステムに異常（前後進誤作動）が発生した場合を一例として説明したが、「D」レンジで走行中において、シフトバイワイヤシステムに異常が発生した場合であっても説明することができる。

30

【0058】

S A 1において、「D」レンジで走行中に、例えばS B W－E C U 1 1 6が故障するなどしてシフトバイワイヤシステムの異常が検出されると、S A 3～S A 5において、車両の停止予測が実施される。このとき、車両の停止が予測されない場合、運転者による前後進切替操作は為されないと判定されるので、車両の駆動力抑制は実施されることなく、本ルーチンは終了させられる。したがって、走行時の駆動力抑制による走行性低下は回避される。一方、S A 3～S A 5に基づいて車両停止が予測されると、S A 6において、車両の駆動力が抑制される。これより、仮に運転者による前後進切替操作が実施されても車両の動き出しが鈍くなることから、車両の移動が殆ど生じることなく運転者がその異常に気付くこととなる。また、S A 6によって駆動力が抑制された状態でS A 7～S A 9に基づいて、車両の再発進が予測されると、S A 10において、車両の駆動力抑制が中止される。これにより、走行性の低下が抑制されることとなる。

40

【0059】

上述のように、本実施例によれば、シフトバイワイヤシステムの異常が検出され、且つ、車両停止が予測された場合、車両の駆動力を抑制する駆動力抑制手段 1 3 4を備えるため、駆動力の抑制が車両停止が予測された場合のみ実施される。車両停止時においては、

50

車両の前後進切替操作が為されることがあるが、仮に前後進切替操作が為されたときにシフトバイワイヤシステムの異常により前後進誤作動が発生しても、駆動力抑制手段 1 3 4 によって車両の駆動力が抑制されているため、運転者がアクセルを踏み込んでも車両の動き出しが鈍くなって、前後進誤作動に伴う車両の移動が殆ど生じない。これより、車両の移動を最小限に抑制して、運転者がその異常に気付くことができる。また、車両の停止が予測されないとき、前後進切替操作が為されずその走行状態が継続されるものと判断して、車両の駆動力を抑制しないので、駆動力低下による車両の走行性低下を回避することができる。

【0060】

また、本実施例によれば、前記車両停止の予測は、車速 V が所定値 V_1 以下のときであるため、車両の車速 V に基づいて容易に車両停止を予測することができる。

10

【0061】

また、本実施例によれば、前記車両停止の予測は、ブレーキがオン操作されているときであるため、ブレーキの状態に基づいて容易に車両停止を予測することができる。

【0062】

また、本実施例によれば、前記車両停止の予測は、車両の減速度 G_R が所定値 G_{R1} 以上のときであるため、車両の減速度 G_R を検出することで、容易に車両停止を予測することができる。

【0063】

また、本実施例によれば、駆動力抑制手段 1 3 4 は、自動変速機 1 4 のギヤ段を高速ギヤ段側に切り替えるため、車両の駆動力が抑制され、アクセルペダルが踏み込まれても車両の動き出しを鈍くすることができる。

20

【0064】

また、本実施例によれば、駆動力抑制手段 1 3 4 は、車両の再発進が予測されると、車両の駆動力の抑制を中止するため、車両の駆動力の低下に伴う走行性低下を回避することができる。

【0065】

また、本実施例によれば、車両の再発進の予測は、車両の車速 V が所定値 V_2 以上のときであるため、車両の車速 V に基づいて、車両の再発進を容易に予測することができる。

【0066】

30

また、本実施例によれば、車両の再発進の予測は、アクセル開度 A_{cc} が所定値 A_{cc1} 以上のときであるため、アクセル開度 A_{cc} に基づいて、車両の再発進を容易に予測することができる。

【0067】

また、本実施例によれば、車両の再発進の予測は、ブレーキがオフ操作されたときであるため、ブレーキの状態に基づいて、車両の再発進を容易に予測することができる。

【0068】

以上、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明したが、本発明はその他の態様においても適用される。

【0069】

40

例えば、前述の実施例では、自動変速機 1 4 は前進 6 速、後進 1 速の自動変速機であったが、変速機の型式は上記のものに限定されない。例えば、有段式の自動変速機において、変速段の数は限定されず内部の連結関係も特に限定されない。また、ベルト式無段変速機などの無段変速機であっても変速比をハイギヤ側にシフトすることで駆動力が抑制されるため、本発明を適用することができる。さらに、シフトバイワイヤシステムを適用した手動変速機であっても本発明は適用可能となる。

【0070】

また、前述の実施例では、車両停止を予測する具体的な手段として、車速 V 、ブレーキの状態、並びに減速度 G_R を適用し、上記手段がそれぞれ車両停止の条件を満たすとき、車両が停止するものと予測したが、上記予測手段は、全てが必須要件ではなく、例えば減

50

速度 G_R に基づく車両停止予測を省略したり、或いは、車速 V のみによる車両停止予測などであっても構わない。

【0071】

また、前述の実施例では、車両の再発進を予測する具体的な手段として、車速 V 、ブレーキの状態、並びにアクセル開度 Acc を適用し、上記手段がそれぞれ再発進の条件を満たすとき、車両が再発進されるものと予測したが、上記予測手段は、全てが必須要件ではなく、例えばアクセル開度 Acc に基づく再発進予測を省略したり、或いは、車速 V のみによる再発進予測などであっても構わない。

【0072】

また、前述の実施例では、前進走行レンジから後進走行レンジに切り換えられたときを一例に説明がなされているが、本発明は、後進走行レンジへの切替に限定されず、前進走行レンジへの切替であっても適用可能である。

【0073】

また、前述の実施例では、 NSW スイッチ 118 のポジション電圧に基づいて走行レンジを検出するものであったが、 NSW スイッチ 118 に限定されず、例えばロータリエンコーダなどの他の回転位置検出装置から走行レンジを検出するものであっても構わない。

【0074】

また、前述の実施例では、駆動力抑制手段 134 は、変速ギヤ段変更手段 136 にエンジン出力制限手段 138 並びにホイールブレーキ作動手段 140 を適宜併せて実施することで駆動力を抑制するとしたが、例えば、変速ギヤ段変更手段 136 のみで実施してもよく、エンジン出力制限手段 138 のみで実施しても構わない。すなわち、車両の駆動力が抑制される限りにおいて、上記手段を単独または複数で適宜実施しても構わない。

【0075】

なお、上述したのはあくまでも一実施形態であり、本発明は当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を加えた態様で実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図1】 本発明が好適に適用される車両用動力伝達装置の骨子図である。

【図2】 図1の自動変速機の複数のギヤ段と摩擦係合要素の係合解放状態との関係を説明する作動表を示す図である。

【図3】 図1の車両用動力伝達装置が備えている油圧制御回路のうち油圧供給装置およびクラッチ $C1$ 、 $C2$ 、ブレーキ $B1 \sim B3$ に関連する部分を示す回路図である。

【図4】 図3のシフトレバーの操作位置を説明する図である。

【図5】 自動変速機において、運転者によるシフトレバーの操作に応じてマニュアルバルブのシフト位置を電氣的に切り換えるための制御系統を説明するブロック線図である。

【図6】 電子制御装置による制御作動の要部を説明する機能ブロック線図である。

【図7】 本発明の電子制御装置の制御作動の要部すなわちシフトパイワイヤシステムに異常が発生した状態で前後進切替操作を実施した際、前後進誤作動による車両の移動を抑制することができる制御作動を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

【0077】

14：自動変速機（車両用変速機）

68： SBW アクチュエータ（シフト切替手段）

122：異常検出手段

134：駆動力抑制手段

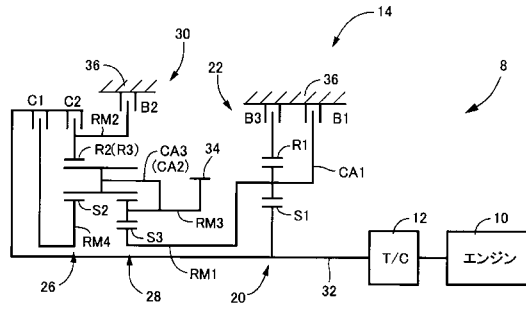
10

20

30

40

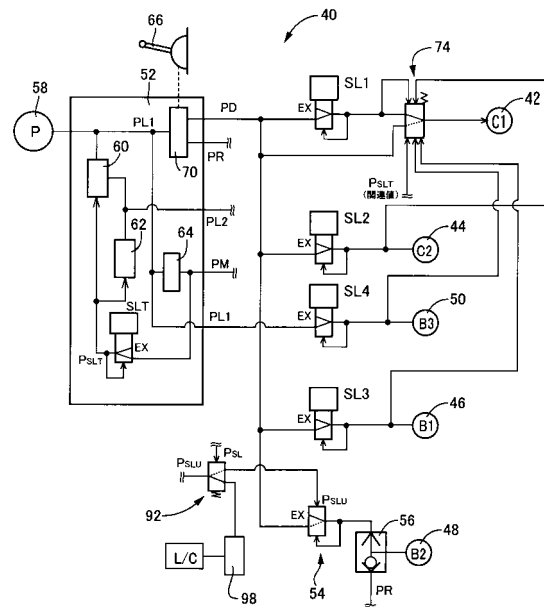
【図 1】



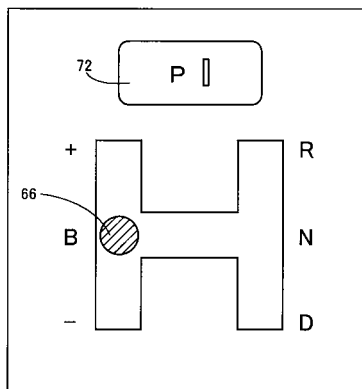
【図 2】

	C1	C2	B1	B2	B3
1st	○			○	
2nd	○		○		
3rd	○				○
4th	○	○			
5th		○			○
6th			○		
Rev				○	○

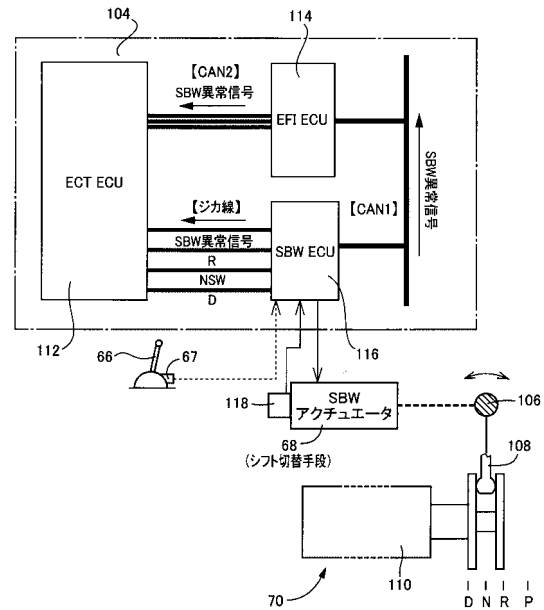
【図 3】



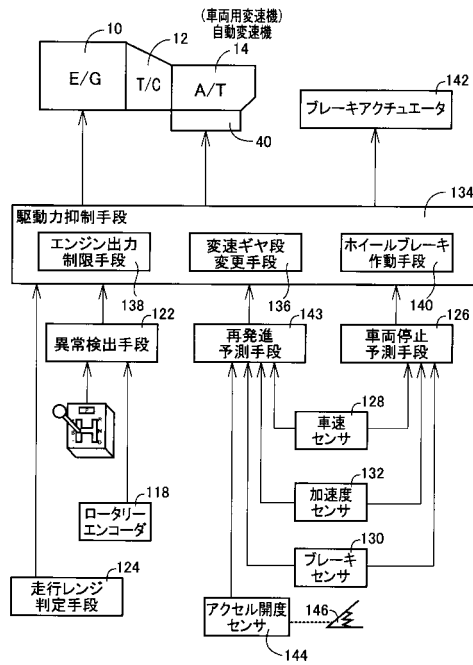
【図 4】



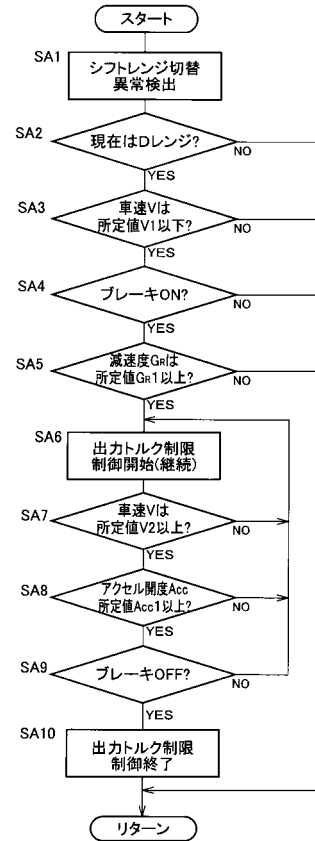
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<i>F 1 6 H</i> 59/48 (2006.01)	<i>F 1 6 H</i> 59:44	
<i>F 1 6 H</i> 59/54 (2006.01)	<i>F 1 6 H</i> 59:48	
<i>F 1 6 H</i> 61/686 (2006.01)	<i>F 1 6 H</i> 59:54	
	<i>F 1 6 H</i> 103:12	

Fターム(参考)	3D246	DA01	EA02	EA12	GA01	GA02	GC02	GC14	HA02A	HA08A	KA19
		MA10	MA15								
	3J067	AA21	AB21	BA58	BB03	BB04	CA02	CA22	FA84	FB73	FB76
		GA01									
	3J552	MA02	MA12	NA01	NB01	PB02	PB09	TB01	UA05	UA08	VA61Z