

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4833097号
(P4833097)

(45) 発行日 平成23年12月7日(2011.12.7)

(24) 登録日 平成23年9月30日(2011.9.30)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 H 63/34 (2006.01) F 1 6 H 63/34
F 1 6 H 61/28 (2006.01) F 1 6 H 61/28

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-12821 (P2007-12821)	(73) 特許権者	000004260 株式会社デンソー
(22) 出願日	平成19年1月23日(2007.1.23)		愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(65) 公開番号	特開2008-180250 (P2008-180250A)	(74) 代理人	100093779 弁理士 服部 雅紀
(43) 公開日	平成20年8月7日(2008.8.7)	(74) 代理人	100125885 弁理士 南島 昇
審査請求日	平成21年5月11日(2009.5.11)	(73) 特許権者	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	100093779 弁理士 服部 雅紀
		(72) 発明者	木村 純 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】 シフトバイワイヤ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

動力源から入力されたトルクを変速して出力する自動変速機と、
 モータによって駆動され、前記自動変速機のシフトレンジをPレンジ、Rレンジ、NレンジまたはDレンジのいずれかに切り換えるレンジ位置切換手段と、
 電源から前記モータへ供給する電力を制御し、前記自動変速機をいずれかのシフトレンジに制御するレンジ制御手段と、
 前記レンジ位置切換手段および前記レンジ制御手段に供給する電力を蓄えるキャパシタと、
 前記自動変速機のシフトレンジを、前記モータの駆動力を用いることなく前記Pレンジから他のいずれかのシフトレンジに切り換える手動Pレンジ解除手段と、
 を備え、
 前記手動Pレンジ解除手段は、
 前記レンジ位置切換手段と結合可能であり、前記レンジ位置切換手段に外部からの駆動力を伝達するロッド部材と、
 前記ロッド部材を、前記レンジ位置切換手段が前記Pレンジ側へ切り換えられる方向の初期位置側へ押し付ける弾性部材と、を有し、
 前記ロッド部材が初期位置にあるとき前記ロッド部材と前記レンジ位置切換手段との結合は解除され、前記弾性部材が前記ロッド部材を押し付ける力は前記自動変速機のシフトレンジを保持するディテント力より弱く設定され、

10

20

前記手動Pレンジ解除手段によって前記自動変速機のシフトレンジが前記Pレンジから他のいずれかのシフトレンジに切り換えられた後、前記レンジ位置切換手段が前記自動変速機のシフトレンジを前記Pレンジに切り換えると、前記ロッド部材は前記初期位置へ復帰するシフトバイワイヤ装置。

【請求項2】

前記ロッド部材が前記レンジ位置切換手段と結合して前記初期位置とは反対側へ移動したとき、前記自動変速機のシフトレンジが、前記Pレンジから他のいずれかのシフトレンジに切り換えられる請求項1記載のシフトバイワイヤ装置。

【請求項3】

前記動力源のオンまたはオフを入力するスイッチを備え、
前記キャパシタは、前記スイッチがオンになると前記電源から電力が充電され、
前記キャパシタは、前記電源または電力供給系統に異常が生じたとき、前記レンジ位置切換手段および前記レンジ制御手段へ前記自動変速機のシフトレンジを前記Pレンジへ少なくとも一回切り換え可能な電力を蓄える請求項1または2記載のシフトバイワイヤ装置。

10

【請求項4】

前記キャパシタは、車両に搭載された他のシステムのキャパシタと共用されている請求項1、2または3記載のシフトバイワイヤ装置。

【請求項5】

前記ロッド部材に力を加えるレバーを備え、
前記レバーは、車両の運転席から操作可能な位置であって、通常時において目視困難な位置に設けられている請求項1から4のいずれか一項記載のシフトバイワイヤ装置。

20

【請求項6】

前記モータはブラシレスモータであって、
前記レバーは、操作に認証を要求する請求項5記載のシフトバイワイヤ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載された自動変速機のシフトレンジをバイワイヤ制御によって切り換えるシフトバイワイヤ装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

近年、車両制御の分野において、車両状態を変化させるアクチュエータを車両搭乗者の指令によってバイワイヤ制御回路により電気制御するバイワイヤシステムの採用が拡大している。例えば、車両搭乗者の指令によって車両の自動変速機のシフトレンジを切り換えるシフトバイワイヤシステムが公知である（特許文献1、特許文献2参照）。

【0003】

ところで、車両には、種々の異常が生じたとき、確実に駐車および牽引可能であることが要求される。従来の車両の場合、自動変速機のシフトレンジをPレンジに切り換える、またはパーキングブレーキを使用することにより、車両を駐車可能である。また、自動変速機のシフトレンジをPレンジから他のレンジへ切り換えることにより、車両は容易に牽引可能である。

40

【0004】

しかしながら、シフトバイワイヤ装置を適用した車両の場合、自動変速機のシフトレンジは電氣的に切り換えられる。そのため、例えばバッテリー上がりや断線など、電源または電力供給系統に異常が生じると、自動変速機のシフトレンジの切り換えが困難になる。また、近年では、パーキングブレーキも電動化されている。その結果、電源または電力供給系統に異常が生じると、車両の確実な駐車が図れないおそれがある。さらに、シフトレンジがPレンジに切り換えられると、Pレンジを解除することが困難となり、車両の牽引も困難になるおそれがある。

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 2 7 1 9 1 7 号公報

【特許文献 2】特表 2 0 0 4 - 5 1 3 3 0 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明の目的は、電源または電力供給系統に異常が生じて、車両が確実に駐車され、その後の移動が容易なシフトバイワイヤ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

請求項 1 記載の発明では、レンジ位置切換手段およびレンジ制御手段に供給する電力を蓄えるキャパシタを備えている。そのため、例えば電源または電力供給系統などに異常が生じて、レンジ位置切換手段およびレンジ制御手段はキャパシタに蓄えられた電力によって駆動される。したがって、自動変速機のシフトレンジを確実に P レンジへ切り換えることができ、車両を確実に駐車することができる。

【 0 0 0 8 】

また、請求項 1 記載の発明では、手動 P レンジ解除手段を備えている。これにより、キャパシタの電力によって自動変速機のシフトレンジが P レンジに切り換えられた後、電源からの電力に頼ることなく自動変速機のシフトレンジは P レンジ以外に切り換えられる。そのため、例えば電源または電力供給系統などに異常が生じて、自動変速機のシフトレンジは手動で P レンジ以外に切り換えられる。したがって、駐車した車両を例えば牽引などによって容易に移動することができる。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 1 記載の発明では、弾性部材はロッド部材を初期位置側へ押し付けている。ロッド部材が初期位置側へ移動するとき、レンジ位置切換手段は P レンジ側へ駆動される。一方、ロッド部材が初期位置にあるとき、ロッド部材とレンジ位置切換手段との結合は解除されている。そのため、ロッド部材が弾性部材によって初期位置側へ押し付けられているとき、レンジ位置切換手段はロッド部材と干渉することなく駆動される。

また、弾性部材がロッド部材を押し付ける力は、自動変速機のシフトレンジを保持するディテント力より弱く設定されている。そのため、一旦 P レンジを解除すると、解除したシフトレンジが維持される。

さらに、手動 P レンジ解除手段によって P レンジを解除した後、レンジ位置切換手段がモータによる通常作動によって自動変速機を P レンジに切り換えると、ロッド部材は弾性部材の押し付け力によって初期位置へ復帰する。そのため、ロッド部材とレンジ位置切換手段との結合が解除される。したがって、駐車した車両を容易に移動できるとともに、手動 P レンジ解除手段が自動変速機の通常の作動を妨げることがない。

請求項 2 記載の発明では、ロッド部材がレンジ位置切換手段と結合して初期位置とは反対側へ移動したとき、自動変速機のシフトレンジが、P レンジから他のいずれかのシフトレンジに切り換えられる。このときも、弾性部材がロッド部材を押し付ける力はディテント力より弱く設定されている。したがって、手動 P レンジ解除手段によって自動変速機のシフトレンジを P レンジ以外のシフトレンジに切り換えたとき、切り換えられた位置のシフトレンジが維持される。

【 0 0 1 0 】

請求項 3 記載の発明では、キャパシタは動力源のスイッチがオンされると電源から電力が充電される。このとき、キャパシタは、少なくとも一回自動変速機のシフトレンジを P レンジへ切り換え可能な電力を蓄えている。そのため、例えば電源や電力供給系統に異常が生じたときでも、自動変速機のシフトレンジは確実に P レンジへ切り換えられる。したがって、車両を確実に駐車することができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 記載の発明では、キャパシタは車両の他のシステムのキャパシタと共用されて

10

20

30

40

50

いる。近年、バイワイヤシステムなどによって、車両の各部が電氣的に制御されている。車両を電氣的に制御する場合、例えば電源のバックアップおよびフェイルセーフの確保のために、キャパシタを搭載することがある。一方、電源や電力供給システムに異常が生じたとき、車両の各部のシステムがキャパシタに蓄えられている電力を要求するものではない。したがって、同時に電力が要求されないシステムのキャパシタを共用することができ、部品点数の低減を図ることができる。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 記載の発明では、手動 P レンジ解除手段のロッド部材に力を加えるレバーは、車両の運転席から操作可能な位置に設けられている。これにより、例えば電源や電力供給システムの異常によってレンジ位置切換手段の作動が停止しているときでも、運転者は自動変速機のシフトレンジを P レンジへ切り換えることができる。また、このレバーは、通常の車両の運転時において目視困難な位置に設けられている。そのため、運転者が誤ってレバーを操作することが回避される。したがって、安全性を高めることができる。

10

【 0 0 1 3 】

請求項 6 記載の発明では、レンジ位置切換手段のモータはブラシレスモータである。ブラシレスモータは、レンジ制御手段から所定の通電パターンで通電することによって作動する。そのため、例えば電源とレンジ位置切換手段とを直結しても、レンジ位置切換手段は作動しない。また、レバーの操作は認証が要求される。そのため、例えば車両の所有者など、認証を実施可能な者によってレバーの操作が許容される。したがって、車両の盗難を防止することができ、安全性を高めることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明では、電子制御ユニットを「 E C U 」と略記する。

図 1 は、本発明の一実施形態によるシフトバイワイヤ装置を適用した車両制御システム 1 0 を示している。例えば四輪車両に搭載されている車両制御システム 1 0 は、自動変速機制御装置 2 0、シフトバイワイヤ装置（以下、シフトバイワイヤ装置を「 S B W 装置」とする。） 3 0、動力源制御装置 4 0、統合 E C U 1 1 および P レンジ解除部 5 0 などから構成されている。

【 0 0 1 5 】

自動変速機制御装置 2 0、S B W 装置 3 0 および動力源制御装置 4 0 は、それぞれ A T - E C U 2 1、S B W - E C U 3 1、P U - E C U 4 1 を有している。統合 E C U 1 1、A T - E C U 2 1、S B W - E C U 3 1 および P U - E C U 4 1 は、いずれもマイクロコンピュータを主体に構成された電気回路である。統合 E C U 1 1、A T - E C U 2 1、S B W - E C U 3 1 および P U - E C U 4 1 は、それぞれ車両内の回線を経由して電氣的または光学的に相互に接続されている。また、統合 E C U 1 1、A T - E C U 2 1、S B W - E C U 3 1 および P U - E C U 4 1 は、車両の電源であるバッテリー 1 2 と電氣的に接続されており、このバッテリー 1 2 から電力供給システム 1 3 を経由して供給された電力によって作動する。統合 E C U 1 1 は、上述の A T - E C U 2 1、S B W - E C U 3 1 および P U - E C U 4 1 と共同して車両制御システム 1 0 の全体を制御する。

30

40

【 0 0 1 6 】

自動変速機制御装置 2 0 は、車両の自動変速機 6 0 を油圧により駆動する。自動変速機制御装置 2 0 は、自動変速機 6 0 のシフトレンジおよび変速段を切り換える油圧回路 6 1 を備えている。自動変速機 6 0 には、走行レンジとして前進レンジである D レンジおよび後進レンジである R レンジと、非走行レンジとして駐車レンジである P レンジおよび中立レンジである N レンジなどのシフトレンジが設定されている。油圧回路 6 1 は、レンジ位置を選択するマニュアルバルブ 6 2 を有している。マニュアルバルブ 6 2 は、移動することにより油圧回路 6 1 を切り換える。マニュアルバルブ 6 2 が油圧回路を切り換えることにより、自動変速機 6 0 は上記のシフトレンジのいずれかに設定される。自動変速機 6 0 は、いずれかのシフトレンジまたは変速段で締結する摩擦係合要素を備えている。これに

50

より、各摩擦係合要素は、電磁弁 6 3 から供給される油圧によって締結または解放される。

【 0 0 1 7 】

A T - E C U 2 1 は、油圧回路 6 1 の電磁弁 6 3 などの電気要素に電氣的に接続している。これにより、A T - E C U 2 1 は、各電磁弁 6 3 からの出力油圧を電氣的に制御する。A T - E C U 2 1 によって電磁弁 6 3 からの出力油圧を制御することにより、自動変速機 6 0 の各摩擦係合要素は締結または解放される。また、本実施形態の場合、A T - E C U 2 1 は、例えば自動変速機 6 0 の出力軸の回転数などから車両の速度を検出する車速センサ 2 2 と電氣的に接続している。A T - E C U 2 1 は、車速センサ 2 2 から出力された検出信号を受信して車両の速度を検出し、各電磁弁 6 3 を制御する。

10

【 0 0 1 8 】

S B W 装置 3 0 は、自動変速機 6 0 のマニュアルバルブ 6 2 を駆動するアクチュエータ 3 2 を備えている。電磁駆動式のアクチュエータ 3 2 は、モータ 3 3 およびエンコーダ 3 4 を有している。S B W - E C U 3 1 は、モータ 3 3 に駆動信号を出力する。これにより、モータ 3 3 は、S B W - E C U 3 1 から入力された駆動信号にしたがって回転する。モータ 3 3 の回転運動は、図 2 に示すように減速部 3 5 などで減速された後、図 3 に示すように伝達機構部 7 0 に伝達される。伝達機構部 7 0 は、モータ 3 3 から出力された駆動力をマニュアルバルブ 6 2 に伝達する。S B W 装置 3 0 のアクチュエータ 3 2 は、特許請求の範囲のレンジ位置切換手段を構成している。また、S B W 装置 3 0 の S B W - E C U 3 1 は、特許請求の範囲のレンジ制御手段を構成している。

20

【 0 0 1 9 】

図 1 および図 2 に示すようにアクチュエータ 3 2 のモータ 3 3 は、ブラシレスモータである。そのため、S B W - E C U 3 1 は、所定の通電パターンでモータに電力を供給する。すなわち、アクチュエータ 3 2 のモータ 3 3 としてブラシレスモータを採用することにより、アクチュエータ 3 2 は S B W - E C U 3 1 からの制御を受けなければ作動しない。これにより、例えばアクチュエータ 3 2 とバッテリー 1 2 とを直結しても、モータ 3 3 を有するアクチュエータ 3 2 は作動しない。その結果、例えば車両が駐車中であり自動変速機 6 0 のシフトレンジが「Pレンジ」にあるとき、アクチュエータ 3 2 とバッテリー 1 2 とを直結しても自動変速機 6 0 のシフトレンジは「Pレンジ」以外に切り換わらない。したがって、車両の盗難防止を図ることができ、安全性を高めることができる。

30

【 0 0 2 0 】

伝達機構部 7 0 は、図 3 に示すように駆動軸部材 7 1、ディテントプレート 7 2 およびローラ 7 3 などを有している。駆動軸部材 7 1 は、アクチュエータ 3 2 に接続し、アクチュエータ 3 2 によって回転駆動される。ディテントプレート 7 2 は、駆動軸部材 7 1 から径方向外側に伸びて駆動軸部材 7 1 と一体に回転可能に取り付けられている。これにより、ディテントプレート 7 2 は、アクチュエータ 3 2 によって回転駆動される。ディテントプレート 7 2 は、駆動軸部材 7 1 と平行に突出するピン 7 4 を有している。ピン 7 4 は、マニュアルバルブ 6 2 に接続している。その結果、ディテントプレート 7 2 が駆動軸部材 7 1 とともに回転することにより、マニュアルバルブ 6 2 は軸方向へ往復移動する。すなわち、伝達機構部 7 0 は、アクチュエータ 3 2 の回転駆動力を直線運動に変換してマニュアルバルブ 6 2 に伝達する。

40

【 0 0 2 1 】

ディテントプレート 7 2 は、径方向において駆動軸部材 7 1 と反対側の端部に複数の凹部 7 2 1 を有している。凹部 7 2 1 は、それぞれ自動変速機 6 0 のシフトレンジに対応している。ローラ 7 3 は、板ばね 7 5 の先端に支持されている。ローラ 7 3 がディテントプレート 7 2 の凹部 7 2 1 のいずれかに噛み合うことによって、マニュアルバルブ 6 2 の軸方向の位置が決定される。駆動軸部材 7 1 を経由してディテントプレート 7 2 に回転力が加わると、ローラ 7 3 は隣接する他の凹部 7 2 1 へ移動する。その結果、アクチュエータ 3 2 によって駆動軸部材 7 1 を回転させることにより、マニュアルバルブ 6 2 の軸方向の位置が変化し、自動変速機 6 0 はシフトレンジが変更される。

50

【 0 0 2 2 】

自動変速機 6 0 は、図 3 に示すようにパーキングロック部 6 1 0 を有している。パーキングロック部 6 1 0 は、パーキングギヤ 6 1 1 の外周部に形成されている凹部 6 1 2 にロックアーム 6 1 3 の爪 6 1 4 を噛み合わせることにより、自動変速機 6 0 の出力軸の回転を規制する。パーキングロック部 6 1 0 のロッド 6 1 5 は、略 L 形状に形成されている。ロッド 6 1 5 は、一端がディテントプレート 7 2 に固定され、他端がテーパコーン状のコーンヘッド 6 1 6 に接続している。コーンヘッド 6 1 6 は、スプリング 6 1 7 によって軸方向へ往復移動可能にロックアーム 6 1 3 に押し付けられている。ディテントプレート 7 2 の回転によってコーンヘッド 6 1 6 が軸方向へ往復移動することにより、コーンヘッド 6 1 6 はロックアーム 6 1 3 を図 3 の上下へ駆動する。ディテントプレート 7 2 のプレ
10
レンジに対応する凹部 7 2 1 とストッパ 7 3 とが噛み合う角度までディテントプレート 7 2 が回転すると、マニュアルバルブ 6 2 が「Pレンジ」に切り換えられるとともに、コーンヘッド 6 1 6 がロックアーム 6 1 3 を押し付け、ロックアーム 6 1 3 の爪 6 1 4 がパーキングギヤ 6 1 1 の凹部 6 1 2 に噛み合う。その結果、自動変速機 6 0 の出力軸は機械的に回転が規制され、自動変速機 6 0 の P レンジが達成される。

【 0 0 2 3 】

S B W 装置 3 0 は、図 1 に示すようにキャパシタ 3 6 を備えている。キャパシタ 3 6 は、電源であるバッテリー 1 2 と S B W - E C U 3 1 との間に設けられている。キャパシタ 3 6 は、バッテリー 1 2 から供給される電力を蓄える。キャパシタ 3 6 は、本実施形態のよう
20
に S B W 装置 3 0 に専用として設けてもよく、他のシステムと共用して設けてもよい。例えば車両制御システム 1 0 に図示しない電気ブレーキ装置を備える場合、電気ブレーキ装置のキャパシタを共用してもよい。また、キャパシタ 3 6 は、バッテリー 1 2 から供給される電力を蓄え、S B W - E C U 3 1 およびアクチュエータ 3 2 に蓄えた電力を供給可能であれば、任意の位置に設けることができる。

【 0 0 2 4 】

ニュートラルスイッチ 3 7 は、自動変速機 6 0 の実際のシフトレンジを検出する。ニュートラルスイッチ 3 7 は、マニュアルバルブ 6 2 の位置を検出する。ニュートラルスイッチ 3 7 は、マニュアルバルブ 6 2 が「Pレンジ」、「Rレンジ」、「Nレンジ」または「Dレンジ」のいずれにあるかを検出し、検出したマニュアルバルブ 6 2 の位置を電気信号として S B W - E C U 3 1 に出力する。
30

【 0 0 2 5 】

S B W - E C U 3 1 は、アクチュエータ 3 2 のモータ 3 3 およびエンコーダ 3 4、ニュートラルスイッチ 3 7、ならびに車両のレンジ入力手段としてのレンジセレクタ 8 0 と電氣的に接続している。車両の搭乗者は、レンジセレクタ 8 0 から所望のシフトレンジを入力する。エンコーダ 3 4 は、例えばロータリエンコーダなどである。エンコーダ 3 4 は、モータ 3 3 の回転角度に応じたパルス信号を出力し、S B W - E C U 3 1 でパルス信号をカウントすることによりモータ 3 3 の回転角度を検出する。また、S B W - E C U 3 1 はモータ 3 3 の回転角度に応じてモータ 3 3 の駆動をフィードバック制御する。上述のよう
40
に自動変速機 6 0 のシフトレンジは、モータ 3 3 の回転角度によって変化する。そのため、エンコーダ 3 4 のパルス信号をカウントすることにより検出されるモータ 3 3 の回転角度は、自動変速機 6 0 で実現されているシフトレンジを間接的に示している。

【 0 0 2 6 】

本実施形態の場合、レンジセレクタ 8 0 は、Dレンジスイッチ 8 1、Rレンジスイッチ 8 2、Pレンジスイッチ 8 3 および Nレンジスイッチ 8 4 を有している。車両の搭乗者は、Dレンジスイッチ 8 1 または Rレンジスイッチ 8 2 から所望の走行レンジを S B W - E C U 3 1 へ入力する。S B W - E C U 3 1 は、Dレンジスイッチ 8 1 または Rレンジスイッチ 8 2 から入力があると、アクチュエータ 3 2 によって自動変速機 6 0 のシフトレンジを入力されたレンジへ切り換える。また、車両の搭乗者は、Pレンジスイッチ 8 3 または Nレンジスイッチ 8 4 から所望の非走行レンジを S B W - E C U 3 1 へ入力する。S B W - E C U 3 1 は、Pレンジスイッチ 8 3 または Nレンジスイッチ 8 4 から入力があると、
50

アクチュエータ 32 によって自動変速機 60 のシフトレンジを入力されたレンジへ切り換える。これらの自動変速機 60 のシフトレンジを選択するレンジセクタ 80 は、例えば車両のコンソールボックスやハンドルなどのように搭乗者が操作しやすい位置に設けられている。また、レンジセクタ 80 は、スイッチによる入力に限らず、レバーによる入力であってもよい。

【 0 0 2 7 】

P U - E C U 4 1 は、車両の動力源 4 2 と電氣的に接続している。車両の動力源 4 2 としては、例えば内燃機関、電気モータまたはこれらの組み合わせなどが適用される。内燃機関としては、例えばガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、あるいはエタノールなどその他の燃料で駆動されるエンジンが適用される。内燃機関を動力源 4 2 とする場合、P U - E C U 4 1 は、吸気の流量および燃料の噴射量などを制御することにより、動力源 4 2 の出力を制御する。また、モータを動力源 4 2 とする場合、P U - E C U 4 1 は、供給する電力の電圧、電流あるいは周波数などを制御することにより、動力源 4 2 の出力および回転方向を制御する。P U - E C U 4 1 は、車両の搭乗者によってアクセルペダル 4 3 が操作されると、その操作に基づいて動力源 4 2 を制御する。その結果、P U - E C U 4 1 は、動力源 4 2 の回転数および出力トルクを調整する。なお、動力源 4 2 の運転状態の入力は、アクセルペダル 4 3 に限らず、例えばアクセルレバーやアクセルスイッチなどの任意の手段を採用することができる。

【 0 0 2 8 】

車両制御システム 10 は、車両スイッチ 14 を備えている。車両スイッチ 14 は、動力源 4 2 をはじめとする車両制御システム 10 全体の運転をオンまたはオフする。すなわち、車両スイッチ 14 は、特許請求の範囲のスイッチである。例えば動力源 4 2 として内燃機関を搭載している車両の場合、車両スイッチ 14 としてはイグニッションスイッチを適用することができる。また、例えば動力源 4 2 としてモータを搭載している車両の場合、車両スイッチ 14 としてモータの電源スイッチを適用することができる。統合 E C U 11 は、車両スイッチ 14 のオンまたはオフを検出する。

【 0 0 2 9 】

統合 E C U 11 には、車両スイッチ 14 だけでなく、例えば制動装置検出部 15、シートベルト脱着検出部 16、ドア開閉検出部 17 および荷重検出部 18 などが接続している。制動装置検出部 15 は、車両の制動装置 9 1 に接続している。制動装置検出部 15 は、車両の制動装置 9 1 が作動しているか否かを検出する。この場合、制動装置検出部 15 は、例えば図示しないブレーキペダルが搭乗者によって踏み込まれているか否かを検出する。シートベルト脱着検出部 16 は、シートベルト 9 2 の脱着を検出する。シートベルト 9 2 を図示しないハーネスに接続することにより、シートベルト脱着検出部 16 はシートベルト 9 2 の装着を検出する。ドア開閉検出部 17 は、車両のドア 9 3 の開閉を検出する。荷重検出部 18 は、運転席 9 4 に搭乗者が着席しているか否かを検出する。荷重検出部 18 は、運転席 9 4 に加わる荷重が所定値以下になると、搭乗者が着席していないと判断する。

【 0 0 3 0 】

手動 P レンジ解除部としての P レンジ解除部 50 は、S B W 装置 30 に設けられている。P レンジ解除部 50 は、S B W 装置 30 のアクチュエータ 32 を外部から駆動する。P レンジ解除部 50 は、図 2 および図 4 に示すようにロッド部材 51、回転板部材 52、弾性部材としてのスプリング 53 を有している。ロッド部材 51 は、アクチュエータ 32 のモータ 33 の軸方向に対し概ね垂直に設けられている。アクチュエータ 32 のモータ 33 の回転が減速部 35 を経由して回転板部材 52 に伝達される。回転板部材 52 が回転すると、伝達機構部 70 を経由してマニュアルバルブ 62 が駆動される。回転板部材 52 は、図 4 に示すように歯部 54 を有している。歯部 54 は、ロッド部材 51 の軸方向において一方の端部側に設けられている歯部 55 と噛み合い可能である。回転板部材 52 の歯部 54 は、回転板部材 52 の周方向において少なくとも一部に設けられている。なお、歯部 54 は、回転板部材 52 の周方向の全周に設けてもよい。

【 0 0 3 1 】

ロッド部材 5 1 は、軸方向において歯部 5 5 とは反対側の端部が図 1 に示すようにレバー 5 6 に接続している。搭乗者がレバー 5 6 を操作することにより、ロッド部材 5 1 は軸方向へ移動する。ロッド部材 5 1 は、スプリング 5 3 によって図 4 の右方すなわち初期位置側へ押し付けられている。そのため、レバー 5 6 を經由してロッド部材 5 1 に力が加わっていないとき、ロッド部材 5 1 はスプリング 5 3 によって図 4 に示す初期位置へ移動する。ロッド部材 5 1 が初期位置にあるとき、ロッド部材 5 1 の歯部 5 5 は回転板部材 5 2 の歯部 5 4 との噛み合いが解除されている。これにより、ロッド部材 5 1 が初期位置にあるとき、回転板部材 5 2 すなわちアクチュエータ 3 2 はロッド部材 5 1 と干渉することなく駆動される。

10

【 0 0 3 2 】

ロッド部材 5 1 が初期位置側へ移動するとき、図 5 に示すように回転板部材 5 2 は図 5 の時計方向へ回転する。これにより、アクチュエータ 3 2 に接続するマニュアルバルブ 6 2 によって自動変速機 6 0 のシフトレンジは P レンジ側へ切り換えられる。そして、ロッド部材 5 1 が初期位置に移動することにより、ロッド部材 5 1 と回転板部材 5 2 との噛み合いが解除される。

【 0 0 3 3 】

ロッド部材 5 1 が初期位置にあるとき、ロッド部材 5 1 と回転板部材 5 2 との噛み合いは解除されている。そのため、回転板部材 5 2 の回転は、ロッド部材 5 1 によって妨げられない。その結果、図 6 に示すように自動変速機 6 0 のシフトレンジが D レンジに切り換えられるとき、ロッド部材 5 1 の歯部 5 5 と回転板部材 5 2 の歯部 5 4 とは噛み合わず、回転板部材 5 2 はロッド部材 5 1 から力を受けない。

20

【 0 0 3 4 】

ロッド部材 5 1 に接続するレバー 5 6 は、車両の運転席 9 4 に座っている搭乗者によって操作可能な位置に設けられている。一方、レバー 5 6 は、車両の運転席 9 4 からは搭乗者が目視困難な位置に設けられている。これにより、通常の運転時におけるレバー 5 6 の誤操作が防止される。したがって、車両の安全性を高めることができる。また、ロッド部材 5 1 に接続するレバー 5 6 は、操作をする際に認証を必要とする。レバー 5 6 は、図 1 に示すように例えば蓋がついた容器 5 7 に収容されている。例えばレバー 5 6 が収容されている容器 5 7 は、車両のキーなどによって蓋の開閉が許容される。車両のキーは、通常車両の所有者のみが有している。そのため、車両のキーを認証に用いることにより、レバー 5 6 操作時の安全性が向上する。したがって、車両の盗難防止を図ることができる。なお、レバー 5 6 の操作の認証は、上記の例のように蓋を有する容器 5 7 の開閉に限らず、任意の手法を採用することができる。

30

【 0 0 3 5 】

次に、上記の構成による車両制御システム 1 0 の S B W 装置 3 0 の作動について説明する。

(電力系統異常時)

バッテリー 1 2 などの電源または電力供給系統 1 3 などの配線に異常が生じると、バッテリー 1 2 から S B W 装置 3 0 への電力の供給が停止する。一方、キャパシタ 3 6 には、車両スイッチ 1 4 がオンされるごとにバッテリー 1 2 から電力が充電される。これにより、バッテリー 1 2 または電力供給系統 1 3 に異常が生じ、S B W 装置 3 0 への電力の供給が停止しても、S B W 装置 3 0 はキャパシタ 3 6 に蓄えられている電力によって作動する。また、キャパシタ 3 6 に蓄えられている電力は、統合 E C U 1 1 やその他の E C U に供給してもよい。

40

【 0 0 3 6 】

具体的には、バッテリー 1 2 または電力供給系統 1 3 に異常が生じ、電力の供給が停止すると、S B W - E C U 3 1 は自動変速機 6 0 のシフトレンジを「P レンジ」に切り換え可能な状態であるか否かを判断する。例えば車両が走行中の場合、自動変速機 6 0 のシフトレンジを「P レンジ」に切り換えると、車両に予期しない挙動が生じ、安全性が低下する

50

おそれがある。そこで、S B W - E C U 3 1 は、例えば車速センサ 2 2 や統合 E C U 1 1 から車両の走行状態を入手する。また、S B W - E C U 3 1 は、制動装置検出部 1 5、シートベルト脱着検出部 1 6、ドア開閉検出部 1 7 および荷重検出部 1 8 などの出力値から、車両が安全に停止したか否かを検出する。この間、S B W - E C U 3 1 および統合 E C U 1 1 などの各部は、キャパシタ 3 6 に蓄えられている電力によって駆動される。

【 0 0 3 7 】

S B W - E C U 3 1 は、車両が安全に停止されたと判断すると、アクチュエータ 3 2 へ所定の電力を供給する。そして、S B W - E C U 3 1 は、アクチュエータ 3 2 によってマニュアルバルブ 6 2 を駆動し、自動変速機 6 0 のシフトレンジを「Pレンジ」に切り換える。S B W - E C U 3 1 は、キャパシタ 3 6 に蓄えられている電力によってアクチュエータ 3 2 を駆動し、自動変速機 6 0 のシフトレンジを「Pレンジ」に切り換える。すなわち、自動変速機 6 0 のマニュアルバルブ 6 2 は「Pレンジ」に切り換えられるとともに、パーキングロック部 6 1 0 は自動変速機 6 0 の出力軸の回転を機械的に規制する。

【 0 0 3 8 】

キャパシタ 3 6 は、上述のように S B W - E C U 3 1 およびアクチュエータ 3 2 へ電力を供給する。キャパシタ 3 6 は、自動変速機 6 0 のシフトレンジを少なくとも一回は「Pレンジ」へ切り換えるのに十分な電力を蓄えている。これにより、バッテリー 1 2 から S B W 装置 3 0 への電力の供給が停止しても、少なくとも一回は自動変速機 6 0 のシフトレンジが「Pレンジ」へ切り換えられる。したがって、車両を安全に駐車することができる。

【 0 0 3 9 】

自動変速機 6 0 のシフトレンジを「Pレンジ」へ切り換える場合、車両の搭乗者がその時期を指示してもよい。例えば車両が安全な場所に確実に駐車されたとき、車両の搭乗者が Pレンジスイッチ 8 3 を押すことにより、キャパシタ 3 6 に蓄えられている電力によって自動変速機 6 0 のシフトレンジが「Pレンジ」に切り換わる構成としてもよい。また、S B W - E C U 3 1 は、上述のように種々のセンサから取得した情報から自動的に自動変速機 6 0 のシフトレンジを「Pレンジ」へ切り換えてもよい。

【 0 0 4 0 】

(Pレンジ解除)

バッテリー 1 2 などの電源または電力供給系統 1 3 などの配線に異常が生じて、上述のように自動変速機 6 0 のシフトレンジは「Pレンジ」に切り換えられる。これにより、車両は安全に駐車される。一方、停止した車両を例えば牽引などによって移動する場合、自動変速機 6 0 のシフトレンジは「Pレンジ」以外に切り換える必要がある。本実施形態では、Pレンジ解除部 5 0 を操作することにより、自動変速機 6 0 のシフトレンジは「Pレンジ」以外に切り換えられる。

【 0 0 4 1 】

自動変速機 6 0 のシフトレンジが「Pレンジ」のとき、図 4 および図 5 に示すようにロッド部材 5 1 はスプリング 5 3 の押し付け力によって初期位置にある。この自動変速機 6 0 のシフトレンジを「Pレンジ」から解除するとき、車両の搭乗者はロッド部材 5 1 に接続するレバー 5 6 を操作する。レバー 5 6 を操作することにより、ロッド部材 5 1 はスプリング 5 3 の押し付け力に抗して図 5 の左方へ移動する。これにより、図 7 に示すようにロッド部材 5 1 の歯部 5 5 は、回転板部材 5 2 の歯部 5 4 と噛み合って移動する。その結果、回転板部材 5 2 は、図 5 に示す位置から図 7 に示す位置へ反時計方向へ回転する。回転板部材 5 2 が図 5 から図 7 の反時計方向へ回転することにより、回転板部材 5 2 に接続しているマニュアルバルブ 6 2 も移動し、自動変速機 6 0 のシフトレンジは「Pレンジ」から例えば「Nレンジ」に切り換えられる。

【 0 0 4 2 】

このとき、スプリング 5 3 がロッド部材 5 1 を初期位置側へ押し付ける力は、自動変速機 6 0 のディテント力、すなわち自動変速機 6 0 のシフトレンジを維持する力よりも小さい。ディテント力は、ディテントプレート 7 2 の凹部 7 2 1 と噛み合っているローラ 7 3 が隣接する凹部 7 2 1 へ移動するために必要な力である。このディテント力は、アクチュ

10

20

30

40

50

エータ32の駆動力よりも小さい。そのため、アクチュエータ32が駆動力を発生すると、ディテントプレート72およびマニュアルバルブ62は駆動される。一方、本実施形態の場合、スプリング53がロッド部材51を押し付ける力は、このディテント力よりも小さい。そのため、ディテントプレート72は、ロッド部材51にスプリング53の押し付け力が加わっても回転しない。すなわち、自動変速機60のシフトレンジは、スプリング53の押し付け力によって切り換わることがない。その結果、ロッド部材51に接続するレバー56を操作して自動変速機60のシフトレンジを「Pレンジ」から例えば「Nレンジ」に切り換えたとき、自動変速機60のシフトレンジは「Nレンジ」に維持される。

【0043】

上述のようにレバー56を経由してロッド部材51を操作することにより、自動変速機60のシフトレンジは「Pレンジ」から他のレンジへ切り換えられる。そのため、バッテリー12からSBW装置30への電力の供給が停止し、自動変速機60のシフトレンジが「Pレンジ」に切り換えられた後でも、アクチュエータ32の駆動力に依存することなく自動変速機60のシフトレンジは切り換えられる。したがって、安全に駐車された車両を、例えば牽引などによって容易に移動することができる。

【0044】

(ロッド部の復帰)

自動変速機60のシフトレンジが手動で「Pレンジ」から解除された後、バッテリー12などの電源または電力供給系統13などの配線が異常から復帰すると、SBW装置30は通常通り作動する。このとき、SBW装置30の作動にともなってアクチュエータ32が駆動されると、回転板部材52は図7から図5の時計方向へ回転する。これにより、例えば図7に示すように「Nレンジ」で回転板部材52と噛み合っているロッド部材51は、図7の右方へ移動する。そして、スプリング53の押し付け力により、図4、図5および図6に示すようにロッド部材51は初期位置へ移動する。その結果、ロッド部材51と回転板部材52との噛み合いは解除される。したがって、ロッド部材51は初期位置に復帰し、回転板部材52を含むアクチュエータ32はロッド部材51と干渉することなく作動することができる。

【0045】

以上説明したように、本発明の一実施形態では、バッテリー12や電力供給系統13に異常が生じたときでも、統合ECU11、ならびにSBW装置30のSBW-ECU31およびアクチュエータ32はキャパシタ36に蓄えられている電力によって少なくとも一回は自動変速機60を「Pレンジ」に切り換える。したがって、車両を安全かつ確実に停車することができる。

【0046】

また、本発明の一実施形態では、自動変速機60のシフトレンジは、レバー56を操作することにより手動で「Pレンジ」から解除される。これにより、駐車された車両を例えば牽引などにより容易に移動することができる。また、自動変速機60のシフトレンジを手動で「Pレンジ」から解除するPレンジ解除部50は、通常の動作時においてロッド部材51がスプリング53によって初期位置に移動している。ロッド部材51が初期位置にあるとき、ロッド部材51は回転板部材52と噛み合わない。したがって、バッテリー12や電力供給系統13に異常がないとき、Pレンジ解除部50がアクチュエータ32および自動変速機60の作動を妨げることはなく、SBW装置30の作動を確実に達成することができる。

【0047】

以上説明した本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の実施形態に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明の一実施形態によるSBW装置を適用した車両制御システムの構成を示すブロック図。

10

20

30

40

50

【図2】図4のII-II線で切断した断面図。

【図3】本発明の一実施形態によるSBW装置を適用した車両制御システムの伝達機構部の概略を示す模式図。

【図4】本発明の一実施形態によるSBW装置のアクチュエータを示す概略図。

【図5】本発明の一実施形態によるSBW装置のアクチュエータを示す概略図であって、ロッド部材が初期位置にあり、シフトレンジがPレンジの状態を示す図。

【図6】本発明の一実施形態によるSBW装置のアクチュエータを示す概略図であって、ロッド部材が初期位置にあり、シフトレンジがDレンジの状態を示す図。

【図7】本発明の一実施形態によるSBW装置のアクチュエータを示す概略図であって、ロッド部材が初期位置から移動し、シフトレンジがNレンジに切り換えられた状態を示す図。

10

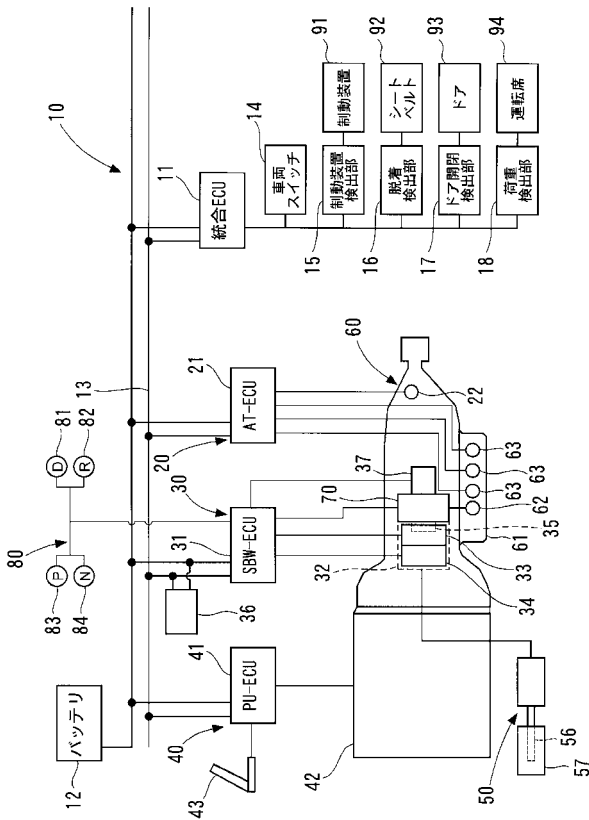
【符号の説明】

【0049】

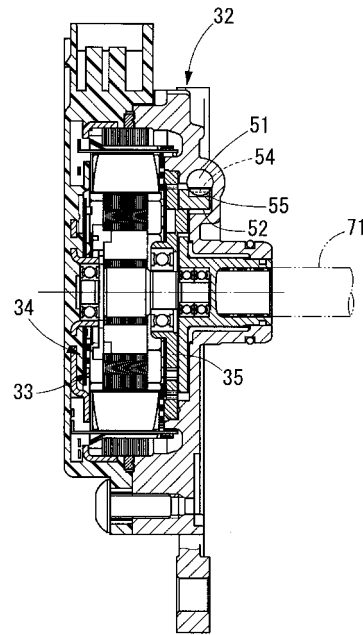
10：車両制御システム、11：統合ECU、12：バッテリー（電源）、13：電力供給系統、14：車両スイッチ（スイッチ）、20：自動変速機制御装置、21：AT-ECU、30：SBW装置（シフトパイワイヤ装置）、31：SBW-ECU（レンジ制御手段）、32：アクチュエータ（レンジ位置切換手段）、33：モータ、36：キャパシタ、40：動力源制御装置、41：PU-ECU、42：動力源、50：Pレンジ解除部（手動Pレンジ解除手段）、51：ロッド部材、53：スプリング（弾性部材）、56：レバー、60：自動変速機

20

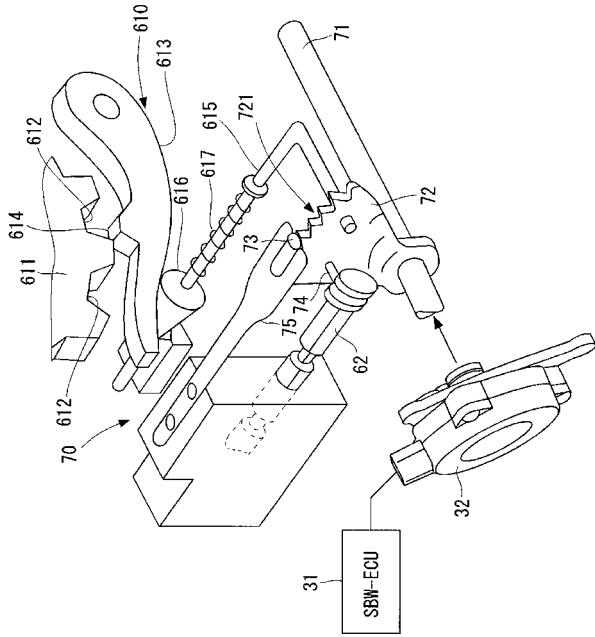
【図1】



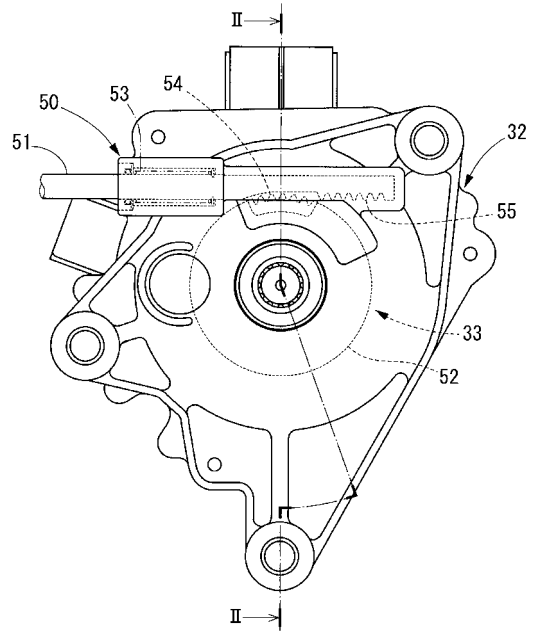
【図2】



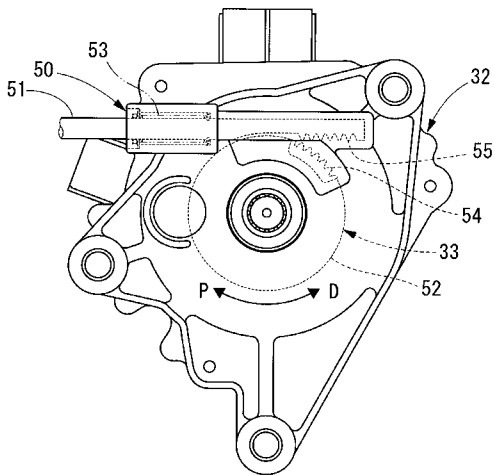
【 図 3 】



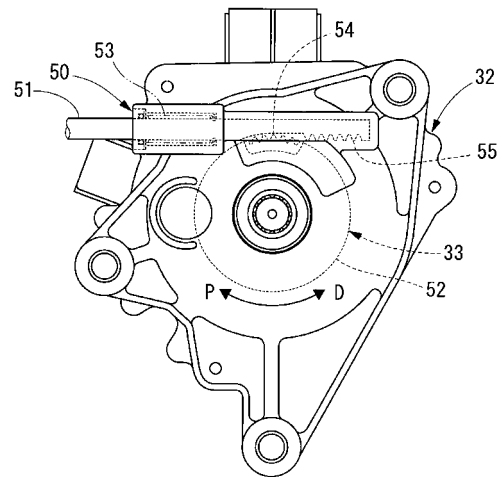
【 図 4 】



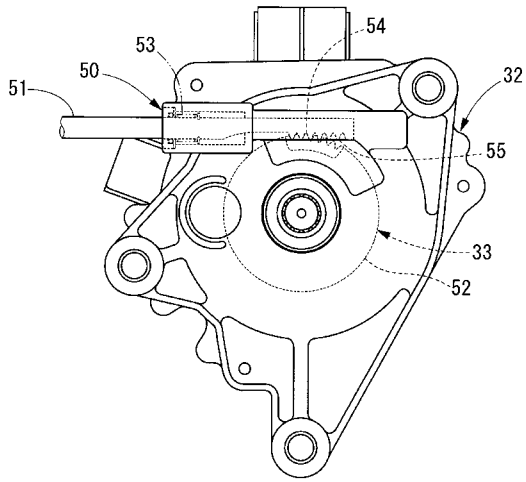
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 吉山 茂
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 伊東 卓
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 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
- (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

審査官 高吉 統久

- (56)参考文献 特開2000-035126(JP,A)
特開2001-271925(JP,A)
特開2002-327843(JP,A)
特開2005-145278(JP,A)
特開平03-239865(JP,A)
特表2005-538323(JP,A)
特開平05-296339(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H 61/26-61/36
F16H 63/00-63/38