

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4151237号
(P4151237)

(45) 発行日 平成20年9月17日(2008.9.17)

(24) 登録日 平成20年7月11日(2008.7.11)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 H 61/28 (2006.01) F 1 6 H 61/28
F 1 6 H 63/34 (2006.01) F 1 6 H 63/34
H 0 2 K 33/16 (2006.01) H 0 2 K 33/16 A

請求項の数 2 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2001-186885 (P2001-186885)	(73) 特許権者	000000170
(22) 出願日	平成13年6月20日(2001.6.20)		いすゞ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2003-4136 (P2003-4136A)		東京都品川区南大井6丁目26番1号
(43) 公開日	平成15年1月8日(2003.1.8)	(74) 代理人	100075177
審査請求日	平成17年2月18日(2005.2.18)		弁理士 小野 尚純
		(72) 発明者	山本 康
			神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ中央研究所内
		審査官	高吉 統久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変速操作機構の駆動制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

変速機のシフトレバーと一体的に構成されたシフトスリーブの外周面に配設された磁石可動体と、該磁石可動体を包囲して配設された筒状の固定ヨークと、該固定ヨークの内側に配設されたコイルとを具備するセレクトアクチュエータと、
 該シフトレバーに連結した作動部材と係合するシフトプランジャと、該シフトプランジャの外周面に配設された磁石可動体と、該磁石可動体を包囲して配設された筒状の固定ヨークと、該固定ヨークの内側に軸方向に併設された一対のコイルとを具備するシフトアクチュエータと、を具備する変速操作機構の駆動制御装置であって、
 該セレクトアクチュエータを構成する該コイルに電源の電力を供給するためのセレクトアクチュエータ駆動ドライバーと、該セレクトアクチュエータ駆動ドライバーと該コイルとを接続する回路中に配設され該コイルに印加する電流方向を切り換える第1の切り換え手段と、該電源側と該駆動ドライバーとを切り換える第2の切り換え手段と、を具備するセレクトアクチュエータ駆動回路と、
 該シフトアクチュエータを構成する該一対のコイルに電源の電力を供給するためのシフトアクチュエータ駆動ドライバーと、該シフトアクチュエータ駆動ドライバーと該一対のコイルとを接続する回路中に配設され該一対のコイルの一方のコイルに印加する電流方向を切り換える第3の切り換え手段と、該一対のコイルに印加する電流方向を切り換える第4の切り換え手段と、該電源側と該駆動ドライバーとを切り換える第5の切り換え手段と、を具備するシフトアクチュエータ駆動回路と、

10

20

該セレクトアクチュエータ駆動ドライバーと該シフトアクチュエータ駆動ドライバーと該第1の切り換え手段と該第3の切り換え手段および該第4の切り換え手段を制御する主制御手段と、

該第1の切り換え手段と該第2の切り換え手段と該第3の切り換え手段と該第4の切り換え手段および該第5の切り換え手段を制御する副制御手段と、

該副制御手段に非常時信号を出力する非常用スイッチと、

該副制御手段に目標変速段を指示する目標変速段指示手段と、を具備し、

該副制御手段は、該非常用スイッチおよび該目標変速段指示手段からの信号に基づいて該第1の切り換え手段と該第2の切り換え手段と該第3の切り換え手段と該第4の切り換え手段および該第5の切り換え手段を制御する、

10

ことを特徴とする変速操作機構の駆動制御装置。

【請求項2】

該副制御手段は各変速段毎に設定された制御マップを備えており、該目標変速段指示手段によって指示された目標変速段に対応する該制御マップに従って該各切り換え手段を制御する、請求項1記載の変速操作機構の駆動制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両に搭載された変速機のシフトレバーをセレクト方向に作動するセレクトアクチュエータとシフトレバーをシフト方向に作動するシフトアクチュエータとを具備する変速操作機構を駆動するための駆動制御装置に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

変速機の変速操作を行う変速操作機構は、シフトレバーをセレクト方向に作動するセレクトアクチュエータと、該シフトレバーをシフト方向に作動するシフトアクチュエータとからなっている。

このようなセレクトアクチュエータおよびシフトアクチュエータとしては、一般に空気圧や油圧等の流体圧を作動源とした流体圧シリンダが用いられている。この流体圧シリンダを用いたセレクトアクチュエータおよびシフトアクチュエータは、流体圧源と各アクチュエータとを接続する配管が必要であるとともに、作動流体の流路を切り換えるための電磁切り換え弁を配設する必要がある、これらを配置するためのスペースを要するとともに、装置全体の重量が重くなるという問題がある。

30

また近年、圧縮空気源や油圧源を具備していない車両に搭載する変速機の変速操作装置として、電動モータによって構成したセレクトアクチュエータおよびシフトアクチュエータが提案されている。電動モータによって構成したセレクトアクチュエータおよびシフトアクチュエータは、流体圧シリンダを用いたアクチュエータのように流体圧源と接続する配管や電磁切り換え弁を用いる必要がないので、装置全体をコンパクトで且つ軽量に構成することができる。しかしながら、電動モータを用いたアクチュエータにおいては、所定の作動力を得るために減速機構が必要となる。この減速機構としては、ボールネジ機構を用いたものと、歯車機構を用いたものが提案されている。これらボールネジ機構および歯車機構を用いたアクチュエータは、ボールネジ機構および歯車機構の耐久性および電動モータの耐久性、作動速度において必ずしも満足し得るものではない。

40

【0003】

上記の点を考慮して本出願人は、耐久性に優れ、かつ、作動速度を速くすることができる変速機の変速操作装置を特願2001-013163号として提案した。特願2001-013163号として提案した変速機の変速操作装置は、変速機のシフトレバーと一体的に構成されたシフトスリーブの外周面に配設された磁石可動体と、該磁石可動体を包囲して配設された筒状の固定ヨークと、該固定ヨークの内側に配設されたコイルとを具備するセレクトアクチュエータと、上位シフトレバーに連結した作動部材と係合するシフトプランジャと、該シフトプランジャの外周面に配設された磁石可動体と、該磁石可動体を包囲

50

して配設された筒状の固定ヨークと、該固定ヨークの内側に軸方向に併設された一对のコイルとを具備するシフトアクチュエータとを具備し、上記セレクトアクチュエータのコイルに供給する電力の極性を変更することによって上記シフトレバーのセレクト作動方向を変更せしめるとともに、上記シフトアクチュエータの一对のコイルに供給する電力の極性を変更することによって上記シフトレバーのシフト作動方向を変更するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

而して、上記セレクトアクチュエータのコイルおよびシフトアクチュエータの一对のコイルにそれぞれ極性を切り換えて電力を供給するためには、それぞれ駆動ドライバーを配設する。この駆動ドライバーおよび該駆動ドライバーを制御する制御手段が故障した際には、運転者の変速指示によってセレクトアクチュエータおよびシフトアクチュエータを作動できるバックアップ機能を具備していることことが望ましい。

10

【0005】

本発明は上記事実を鑑みてなされたもので、その主たる技術的課題は、駆動ドライバーや制御手段が故障した際には運転者の変速指示によってセレクトアクチュエータおよびシフトアクチュエータを作動できるバックアップ機能を具備した変速操作機構の駆動制御装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記主たる技術的課題を解決するために、本発明によれば、変速機のシフトレバーと一体的に構成されたシフトスリーブの外周面に配設された磁石可動体と、該磁石可動体を包囲して配設された筒状の固定ヨークと、該固定ヨークの内側に配設されたコイルとを具備するセレクトアクチュエータと、

20

該シフトレバーに連結した作動部材と係合するシフトプランジャと、該シフトプランジャの外周面に配設された磁石可動体と、該磁石可動体を包囲して配設された筒状の固定ヨークと、該固定ヨークの内側に軸方向に併設された一对のコイルとを具備するシフトアクチュエータと、を具備する変速操作機構の駆動制御装置であって、

該セレクトアクチュエータを構成する該コイルに電源の電力を供給するためのセレクトアクチュエータ駆動ドライバーと、該セレクトアクチュエータ駆動ドライバーと該コイルとを接続する回路中に配設され該コイルに印加する電流方向を切り換える第1の切り換え手段と、該電源側と該駆動ドライバーとを切り換える第2の切り換え手段と、を具備するセレクトアクチュエータ駆動回路と、

30

該シフトアクチュエータを構成する該一对のコイルに電源の電力を供給するためのシフトアクチュエータ駆動ドライバーと、該シフトアクチュエータ駆動ドライバーと該一对のコイルとを接続する回路中に配設され該一对のコイルの一方のコイルに印加する電流方向を切り換える第3の切り換え手段と、該一对のコイルに印加する電流方向を切り換える第4の切り換え手段と、該電源側と該駆動ドライバーとを切り換える第5の切り換え手段と、を具備するシフトアクチュエータ駆動回路と、

該セレクトアクチュエータ駆動ドライバーと該シフトアクチュエータ駆動ドライバーと該第1の切り換え手段と該第3の切り換え手段および該第4の切り換え手段を制御する主制御手段と、

40

該第1の切り換え手段と該第2の切り換え手段と該第3の切り換え手段と該第4の切り換え手段および該第5の切り換え手段を制御する副制御手段と、

該副制御手段に非常時信号を出力する非常用スイッチと、

該副制御手段に目標変速段を指示する目標変速段指示手段と、を具備し、

該副制御手段は、該非常用スイッチおよび該目標変速段指示手段からの信号に基づいて該第1の切り換え手段と該第2の切り換え手段と該第3の切り換え手段と該第4の切り換え手段および該第5の切り換え手段を制御する、

ことを特徴とする変速操作機構の駆動制御装置が提供される。

【0007】

50

上記副制御手段は各変速段毎に設定された制御マップを備えており、上記目標変速段指示手段によって指示された目標変速段に対応する制御マップに従って上記各切り換え手段を制御する。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に従って構成された変速操作機構の駆動制御装置の好適実施形態を図示している添付図面を参照して、更に詳細に説明する。

【0009】

図1は本発明に従って構成された駆動制御装置によって駆動される変速操作機構を示す断面図、図2は図1におけるA-A線断面図である。

図示の実施形態における変速操作機構2は、セレクトアクチュエータ3とシフトアクチュエータ5とから構成されている。セレクトアクチュエータ3は、円筒状に形成された3個のケーシング31a、31b、31cを具備している。この3個のケーシング31a、31b、31c内にはコントロールシャフト32が配設されており、該コントロールシャフト32の両端部が両側のケーシング31aおよび31cに軸受33aおよび33bを介して回転可能に支持されている。コントロールシャフト32の中間部にはスプライン321が形成されており、該スプライン321部にシフトレバー34と一体的に構成された筒状のシフトスリーブ35が軸方向に摺動可能にスプライン嵌合している。このシフトレバー34およびシフトスリーブ35はステンレス鋼等の非磁性材によって構成されており、シフトレバー34は中央のケーシング31bの下部に形成された開口311bを挿通して配設されている。シフトレバー34の先端部は、第1のセレクト位置SP1(1速-後進セレクト位置)、第2のセレクト位置SP2(3速-2速セレクト位置)、第3のセレクト位置SP3(5速-4速セレクト位置)、第4のセレクト位置SP4(6速セレクト位置)に配設された図示しない変速機のシフト機構を構成するシフトブロック301、302、303、304と適宜係合するようになっている。

【0010】

上記シフトスリーブ35の外周面には、磁石可動体36が配設されている。この磁石可動体36は、シフトスリーブ35の外周面に装着され軸方向両端面に磁極を備えた環状の永久磁石361と、該永久磁石361の軸方向外側に配設された一对の可動ヨーク362、363とによって構成されている。図示の実施形態における永久磁石361は、図1および図2において右端面がN極に着磁され、図1および図2において左端面がS極に着磁されている。上記一对の可動ヨーク362、363は、磁性材によって環状に形成されている。このように構成された磁石可動体36は、一方(図1および図2において右側)の可動ヨーク362の図1および図2において右端がシフトスリーブ35に形成された段部351に位置決めされ、他方(図1および図2において左側)の可動ヨーク363の図1および図2において左端がシフトスリーブ35に装着されたスナップリング37によって位置決めされて、軸方向の移動が規制されている。磁石可動体36の外周側には、磁石可動体36を包囲して固定ヨーク39が配設されている。この固定ヨーク39は、磁性材によって筒状に形成されており、上記中央のケーシング31bの内周面に装着されている。固定ヨーク39の内側には、一对のコイル40、41が配設されている。この一对のコイル40、41は、合成樹脂等の非磁性材によって形成され上記固定ヨーク39の内周面に装着されたボビン42に捲回されている。なお、一对のコイル40、41は、図示しない電源回路に接続するようになっている。また、コイル40の軸方向長さは、上記第1のセレクト位置SP1から第4のセレクト位置SP4までのセレクト長さに略対応した長さに設定されている。上記固定ヨーク39の両側には、それぞれ端壁43、44が装着されている。この端壁43、44の内周部には、上記シフトスリーブ35の外周面に接触するシール部材45、46がそれぞれ装着されている。

【0011】

セレクトアクチュエータ3は以上のように構成されており、上記シフトスリーブ35に配設された磁石可動体36と固定ヨーク39および一对のコイル40、41とによって構成

10

20

30

40

50

されるリニアモータの原理によって作動する。以下その作動について図3を参照して説明する。

図示の実施形態におけるセレクトアクチュエータ3においては、図3の(a)および図3の(b)に示すように永久磁石361のN極、一方の可動ヨーク362、一方のコイル40、固定ヨーク39、他方のコイル41、他方の可動側ヨーク363、永久磁石361のS極を通る磁気回路368が形成される。このような状態において、一对のコイル40、41に図3の(a)で示す方向にそれぞれ反対方向の電流を流すと、フレミングの左手の法則に従って、永久磁石361即ちシフトスリーブ35には図3の(a)において矢印で示すように右方に推力が発生する。一方、一对のコイル40、41に図3の(b)で示すように図3の(a)と反対方向に電流を流すと、フレミングの左手の法則に従って、永久磁石361即ちシフトスリーブ35には図3の(b)において矢印で示すように左方に推力が発生する。上記永久磁石361即ちシフトスリーブ35に発生する推力の大きさは、一对のコイル40、41に供給する電力量によって決まる。

【0012】

図示の実施形態におけるセレクトアクチュエータ3は、上記磁石可動体36即ちシフトスリーブ35に作用する推力の大きさと協働してシフトレバー34を上記第1のセレクト位置SP1、第2のセレクト位置SP2、第3のセレクト位置SP3、第4のセレクト位置SP4に位置規制するための第1のセレクト位置規制手段47および第2のセレクト位置規制手段48を具備している。第1のセレクト位置規制手段47は、中央のケーシング31bの図1および図2において右端部に所定の間隔を置いて装着されたスナップリング471、472と、該スナップリング471と472との間に配設された圧縮コイルばね473と、該圧縮コイルばね473と一方のスナップリング471との間に配設された移動リング474と、該移動リング474が図1および図2において右方に所定量移動したとき当接して移動リング474の移動を規制するストッパ475とからなっている。

【0013】

以上のように構成された第1のセレクト位置規制手段47は、図1および図2に示す状態から上記一对のコイル40、41に例えば2.4Vの電圧で図3の(a)に示すように電流を流すと、磁石可動体36即ちシフトスリーブ35が図1および図2において右方に移動し、シフトスリーブ35の図1および図2において右端が移動リング474に当接して位置規制される。この状態においては、磁石可動体36即ちシフトスリーブ35に作用する推力よりコイルばね473のばね力の方が大きくなるように設定されており、このため、移動リング474に当接したシフトスリーブ35は移動リング474が一方のスナップリング471に当接した位置に停止せしめられる。このとき、シフトスリーブ35と一体に構成されたシフトレバー34は、第2のセレクト位置SP2(3速-2速セレクト位置)に位置付けされる。次に、上記一对のコイル40、41に例えば4.8Vの電圧で図3の(a)に示すように電流を流すと、磁石可動体36即ちシフトスリーブ35に作用する推力がコイルばね473のばね力より大きくなるように設定されており、このため、シフトスリーブ35は移動リング474と当接した後にコイルばね473のばね力に抗して図1および図2において右方に移動し、移動リング474がストッパ475に当接した位置で停止される。このとき、シフトスリーブ35と一体に構成されたシフトレバー34は、第1のセレクト位置SP1(1速-後進セレクト位置)に位置付けされる。

【0014】

次に、上記第2のセレクト位置規制手段48について説明する。

第2のセレクト位置規制手段48は、中央のケーシング31bの図1および図2において左端部に所定の間隔を置いて装着されたスナップリング481、482と、該スナップリング481と482との間に配設されたコイルばね483と、該コイルばね483と一方のスナップリング481との間に配設された移動リング484と、該移動リング484が図1および図2において左方に所定量移動したとき当接して移動リング484の移動を規制するストッパ485とからなっている。

【0015】

10

20

30

40

50

以上のように構成された第2のセレクト位置規制手段48は、図1および図2に示す状態から上記一対のコイル40、41に例えば2.4Vの電圧で図3の(b)に示すように電流を流すと、磁石可動体36即ちシフトスリーブ35が図1および図2において左方に移動し、シフトスリーブ35の図1および図2において左端が移動リング484に当接して位置規制される。この状態においては、磁石可動体36即ちシフトスリーブ35に作用する推力よりコイルばね483のばね力の方が大きくなるように設定されており、このため、移動リング484に当接したシフトスリーブ35は移動リング484が一方のスナップリング481に当接した位置に停止せしめられる。このとき、シフトスリーブ35と一体に構成されたシフトレバー34は、第3のセレクト位置SP3(5速-4速セレクト位置)に位置付けされる。次に、上記一対のコイル40、41に例えば4.8Vの電圧で図3

10

の(b)に示すように電流を流すと、磁石可動体36即ちシフトスリーブ35に作用する推力がコイルばね483のばね力より大きくなるように設定されており、このため、シフトスリーブ35は移動リング484と当接した後にコイルばね483のばね力に抗して図1および図2において左方に移動し、移動リング484がストッパ485に当接した位置で停止される。このとき、シフトスリーブ35と一体に構成されたシフトレバー34は、第4のセレクト位置SP4(6速セレクト位置)に位置付けされる。

20

【0016】

図示の実施形態における変速操作機構は、上記シフトレバー34と一体に構成されたシフトスリーブ35の位置、即ちセレクト方向の位置を検出するためのセレクト位置検出センサ8を具備している。このセレクト位置検出センサ8はポテンショメータからなり、その回動軸81にレバー82の一端部が取り付けられており、このレバー82の他端部に取り付けられた係合ピン83が上記シフトスリーブ35に設けられた係合溝352に係合している。従って、シフトスリーブ35が図2において左右に移動すると、レバー82が回動軸81を中心として揺動するため、回動軸81が回動してシフトスリーブ35の作動位置、即ちセレクト方向位置を検出することができる。このセレクト位置検出センサ8からの信号に基づいて、図示しない制御手段により上記セレクトアクチュエータ3のコイル40

30

【0017】

また、図示の実施形態における変速操作機構2は、上記シフトレバー34と一体に構成されたシフトスリーブ35を装着したコントロールシャフト32の回動位置、即ちシフトストローク位置を検出するシフトストローク位置検出センサ9を具備している。このシフトストローク位置検出センサ9はポテンショメータからなり、その回動軸91が上記コントロールシャフト32に連結されている。従って、コントロールシャフト32が回動すると回動軸91が回動してコントロールシャフト32の回動位置、即ちシフトストローク位置を検出することができる。

40

【0018】

次に、シフトアクチュエータの一実施形態について、主に図4を参照して説明する。図4は、図1におけるB-B線断面図である。

図4に示すシフトアクチュエータ5は、ケーシング51と、該ケーシング51の中心部に配設され上記セレクトアクチュエータ3のケーシング31a、31b、31c内に配設されたコントロールシャフト32に装着された作動レバー50と係合するシフトプランジャ52と、該シフトプランジャ52の外周面に配設された磁石可動体53と、該磁石可動体53を包囲してケーシング51の内側に配設された筒状の固定ヨーク54と、該固定ヨーク54の内側に軸方向に併設された一対のコイル55、56とを具備している。なお、上記シフトプランジャ52と係合する作動レバー50は、その基部にコントロールシャフト

50

3 2 と嵌合する穴 5 0 1 を備えており、該穴 5 0 1 の内周面に形成されたキー溝 5 0 2 とコントロールシャフト 3 2 の外周面に形成されたキー溝 3 2 2 にキー 5 0 3 を嵌合することによりコントロールシャフト 3 2 と一体的に回転するように構成されている。この作動レバー 5 0 は、コントロールシャフト 3 2 および上記シフトスリーブ 3 5 を介してシフトレバー 3 4 に連結した作動部材として機能し、図 1 および図 2 において左側のケーシング 3 1 a の下部に形成された開口 3 1 1 a を挿通して配設されている。

【 0 0 1 9 】

ケーシング 5 1 は、図示の実施形態においてはステンレス鋼やアルミニウム合金等の非磁性材によって円筒状に形成されている。シフトプランジャ 5 2 は、ステンレス鋼等の非磁性材によって構成され、その図 3 において左端部には切欠溝 5 2 1 が形成されており、この切欠溝 5 2 1 に作動レバー 5 0 先端部が係合するように構成されている。

10

【 0 0 2 0 】

磁石可動体 5 3 は、上記シフトプランジャ 5 2 の外周面に装着された可動ヨーク 5 3 1 と、該可動ヨーク 5 3 1 の外周面に上記一对のコイル 5 5、5 6 の内周面と対向して配設された環状の永久磁石 5 3 2 とを具備している。上記可動側ヨーク 5 3 1 は磁性材によって形成され、永久磁石 5 3 2 が装着される筒状部 5 3 1 a と、該筒状部 5 3 1 a の両端にそれぞれ設けられた環状の鍔部 5 3 1 b、5 3 1 c とを有しており、鍔部 5 3 1 b、5 3 1 c の外周面が上記固定ヨーク 5 4 の内周面に近接して構成されている。鍔部 5 3 1 b、5 3 1 c の外周面と固定ヨーク 5 4 の内周面との隙間は小さいほど望ましいが、製作誤差等を考慮して図示の実施形態においては 0 . 5 mm に設定されている。このように構成された可動ヨーク 5 3 1 は、その両側にそれぞれ配設されシフトプランジャ 5 2 に装着されたスナップリング 5 3 5、5 3 6 によって軸方向移動が規制されている。上記永久磁石 5 3 2 は、外周面および内周面に磁極を備えており、図示の実施形態においては外周面に N 極が内周面に S 極が形成されている。このように形成された永久磁石 5 3 2 は、可動ヨーク 5 3 1 の筒状部 5 3 1 a の外周面に装着されており、その両側にそれぞれ配設され可動側ヨーク 5 3 1 の筒状部 5 3 1 a に装着されたスナップリング 5 3 3、5 3 4 によって軸方向移動が規制されている。

20

【 0 0 2 1 】

上記固定ヨーク 5 4 は、磁性材によって形成されケーシング 5 1 の内周面に装着されている。上記一对のコイル 5 5、5 6 は、合成樹脂等の非磁性材によって形成され上記固定ヨーク 5 4 の内周面に装着されたボビン 5 7 に巻回されている。この一对のコイル 5 5、5 6 は、後述する駆動回路に接続するようになっている。なお、一对のコイル 5 5、5 6 の軸方向長さは、シフトアクチュエータ 5 の作動ストロークによって適宜設定される。

30

【 0 0 2 2 】

上記ケーシング 5 1 の両側には、それぞれ端壁 6 1、6 2 が装着されている。この端壁 6 1、6 2 は、ステンレス鋼やアルミニウム合金或いは適宜の合成樹脂等の非磁性材によって形成されており、それぞれ中心部に上記シフトプランジャ 5 2 が挿通する穴 6 1 1、6 2 1 が設けられている。この穴 6 1 1、6 2 1 を挿通して配設されるシフトプランジャ 5 2 は、穴 6 1 1、6 2 1 の内周面によって軸方向に摺動可能に支持される。なお、端壁 6 1、6 2 のそれぞれ外側内周部には切欠部 6 1 2、6 2 2 が形成されており、この切欠部 6 1 2、6 2 2 にそれぞれシール部材 6 3、6 4 が装着されている。

40

【 0 0 2 3 】

図 4 に示す実施形態におけるシフトアクチュエータ 5 は以上のように構成されており、以下その作動について図 5 を参照して説明する。

シフトアクチュエータ 5 においては、図 5 の (a) 乃至図 5 の (d) に示すように永久磁石 5 3 2 による第 1 の磁束回路 5 3 7 および第 2 の磁束回路 5 3 8 が形成される。即ち、図示の実施形態におけるシフトアクチュエータ 5 においては、永久磁石 5 3 2 の N 極、一对のコイルの一方コイル 5 5、固定ヨーク 5 4、可動側ヨーク 5 3 1 の鍔部 5 3 1 b、可動ヨーク 5 3 1 の筒状部 5 3 1 a、永久磁石 5 3 2 の S 極を通る第 1 の磁気回路 5 3 7 と、永久磁石 5 3 2 の N 極、一对のコイルの他方コイル 5 6、固定ヨーク 5 4、可動側ヨ

50

ク531の鏝部531c、可動ヨーク531の筒状部531a、永久磁石532のS極を通る第2の磁気回路538が形成される。

【0024】

シフトプランジャ52の作動位置が図5の(a)に示すニュートラル位置(中立位置)にある状態で、一对のコイル55、56に図5の(a)に示すように互いに反対方向に電流を流すと、フレミングの左手の法則に従って、磁石可動体53即ちシフトプランジャ52には矢印で示すように互いに打ち消し合う方向に推力が発生する。従って、シフトプランジャ52は図4および図5の(a)で示すニュートラル位置(中立位置)に維持される。

【0025】

次に、シフトプランジャ52の作動位置がニュートラル位置(中立位置)にある状態で、
10 一对のコイル55、56に図5の(b)に示すように同じ方向に電流を流すと、磁石可動体53即ちシフトプランジャ52には図5の(b)において矢印で示すように左方に推力が発生する。この結果、シフトプランジャ52が図4において左方に移動し、シフトプランジャ52に先端部が係合している作動レバー50を介してコントロールシャフト32が図4において時計方向に回転する。これにより、コントロールシャフト32に装着されたシフトスリーブ35と一体に構成されたシフトレバー34が第1の方向にシフト作動せしめられる。

【0026】

また、シフトプランジャ52の作動位置がニュートラル位置(中立位置)にある状態で、
20 一对のコイル55、56に図5の(c)に示すように上記図5の(b)と反対方向に電流を流すと、磁石可動体53即ちシフトプランジャ52には図5の(c)において矢印で示すように右方に推力が発生する。この結果、シフトプランジャ52が図4において右方に移動し、作動レバー50を介してコントロールシャフト32が図4において反時計方向に回転する。これにより、コントロールシャフト32に装着されたシフトスリーブ35と一体に構成されたシフトレバー34が第2の方向にシフト作動せしめられる。

【0027】

一方、シフトプランジャ52が図4において左方に移動せしめられた状態で、一对のコイルの55、56に図5の(d)に示すように互いに反対方向に電流を流すと、磁石可動体53即ちシフトプランジャ52には矢印で示すように互いに打ち消し合う方向に推力が発生する。このとき、シフトプランジャ52即ち磁石可動体53が左方に移動せしめられた
30 状態では、永久磁石532によって形成される第1の磁束回路537と第2の磁束回路538によりコイルを通る磁束が生じるが、コイル56を通る磁束量の方がコイル55を通る磁束量より多くなる。従って、他方のコイルの56に図5の(d)に示す方向に電流を流すことによって磁石可動体53即ちシフトプランジャ52に発生する右方への推力は、一方のコイル55に図5の(d)に示す方向に電流を流すことによって磁石可動体53即ちシフトプランジャ52に発生する左方への推力より大きくなる。この結果、シフトプランジャ52は、図5の(d)において右方向に移動する。このようにして、シフトプランジャ52が図5の(d)において右方向に移動すると、ニュートラル位置(中立位置)に近づくに従って、コイル55を通る磁束量が低下し、コイル56を通る磁束量が増加する。そして、シフトプランジャ52がニュートラル位置(中立位置)に達すると、
40 コイル55とコイル56を通る磁束量が同等となり、この結果、シフトプランジャ52に発生する左方への推力と右方への推力が等しくなって、シフトプランジャ52はニュートラル位置(中立位置)で停止する。

【0028】

以上のように、図4に示す実施形態におけるシフトアクチュエータ5は、シフトプランジャ52が磁石可動体53と固定ヨーク54および一对のコイル55、56とによって構成されるリアモータの原理によって作動するので、回転機構がなく耐久性が向上するとともに、電動モータを用いたアクチュエータのようにボールネジ機構や歯車機構からなる減速機構が不要となるので、コンパクトに構成することができるとともに、作動速度を速くすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

次に、上記セレクトアクチュエータ3を構成するコイル40、41およびシフトアクチュエータ5を構成する一対のコイル55、56に電力を供給するための駆動制御装置の一実施形態について、図6を参照して説明する。

図示の実施形態における駆動制御装置10は、セレクトアクチュエータ駆動回路11とシフトアクチュエータ駆動回路21を具備している。セレクトアクチュエータ駆動回路11は、電源201に接続されたセレクトアクチュエータ用駆動ドライバー12を具備している。このセレクトアクチュエータ用駆動ドライバー12は、主制御手段202によって出力電圧等が制御されるようになってきている。セレクトアクチュエータ用駆動ドライバー12のプラス(+)電極側には回路111が接続され、マイナス(-)電極側には回路112が接続されている。

10

【 0 0 3 0 】

図示の実施形態におけるセレクトアクチュエータ駆動回路11は、コイル40、41に印加する電流方向を切り換える第1の切り換え手段としての第1のリレー13および第2のリレー14を具備している。第1のリレー13は、コイル40、41の一端401に接続された接点131と、回路111側に接続された接点132と、回路112側に接続された接点133と、接点131に一端が接続され他端が通常は接点132と接続している可動切片134と、該可動切片134と対向して配設されたりレーコイル135とからなっており、コイル40、41の一端401側と回路111側または回路112側に接続切り換え可能に構成されている。第2のリレー14は、コイル40、41の他端402に接続された接点141と、回路112側に接続された接点142と、回路111側に接続された接点143と、接点141に一端が接続され他端が通常は接点142と接続している可動切片144と、該可動切片144と対向して配設されたりレーコイル145とからなっており、コイル40、41の他端402側と回路112側または回路111側に接続切り換え可能に構成されている。

20

【 0 0 3 1 】

上記第1のリレー13のりレーコイル135および第2のリレー14のりレーコイル145は、一端が電源201に接続され、他端が回路113を介して上記主制御手段202に内蔵されたスイッチングトランジスタ202aに接続されており、主制御手段202によってスイッチングトランジスタ202aにベース電流が印加されると電流が流れ、上記可動切片134および可動切片144の他端を接点133側および接点143側にそれぞれ切り換え接続する。また、上記りレーコイル135および145の他端は、上記回路113および回路114を介して副制御手段203に内蔵されたセレクト方向切り換え手段としてのスイッチングトランジスタ203a(Tr1)に接続されており、副制御手段203によってスイッチングトランジスタ203a(Tr1)にベース電流が印加されると電流が流れ、上記可動切片134および可動切片144の他端を接点133側および接点143側にそれぞれ切り換え接続する。

30

【 0 0 3 2 】

図示の実施形態におけるセレクトアクチュエータ駆動回路11は、回路111および回路112を電源201側とセレクトアクチュエータ用駆動ドライバー12側のいずれかに切り換える第2の切り換え手段としての第3のリレー15および第4のリレー16を具備している。第3のリレー15は、第1のリレー13側および第2のリレー14側に接続された接点151と、第1の回路111側に接続された接点152と、電源201側に接続された接点153と、接点151に一端が接続され他端が通常は接点152と接続している可動切片154と、該可動切片154と対向して配設されたりレーコイル155とからなっている。第4のリレー16は、第2のリレー14側および第1のリレー13側に接続された接点161と、第2の回路112側に接続された接点162と、上記副制御手段203側に接続された接点163と、接点161に一端が接続され他端が通常は接点162と接続している可動切片164と、該可動切片164と対向して配設されたりレーコイル165とからなっている。

40

50

【 0 0 3 3 】

上記第3のリレー15のリレーコイル155および第4のリレー16のリレーコイル165は、一端が電源201に接続され、他端が回路115を介して副制御手段203に内蔵されたセレクトバックアップ作動手段としてのスイッチングトランジスタ203b (Tr2) に接続されており、副制御手段203によってスイッチングトランジスタ203b (Tr2) にベース電流が印加されると電流が流れ、上記可動切片154および可動切片164の他端を接点153側および接点163側にそれぞれ切り換え接続する。

【 0 0 3 4 】

上記第4のリレー16の接点163は、回路116を介して上記副制御手段203に内蔵されたセレクト作動手段としてのスイッチングトランジスタ203c (Tr3) に接続されている。このスイッチングトランジスタ203c (Tr3) には、駆動力切り換え手段としてのスイッチングトランジスタ203d (Tr4) と抵抗203eが並列に接続されている。

10

【 0 0 3 5 】

次に、シフトアクチュエータ駆動回路21について説明する。

図示の実施形態におけるシフトアクチュエータ駆動回路21は、電源201に接続されたシフトアクチュエータ用駆動ドライバー22を具備している。このシフトアクチュエータ駆動ドライバー22は、上記主制御手段202によって出力電圧等が制御されるようになっている。シフトアクチュエータ駆動ドライバー22のプラス(+)電極側には回路211が接続され、マイナス(-)電極側には回路212が接続されている。

20

【 0 0 3 6 】

図示の実施形態におけるシフトアクチュエータ駆動回路21は、一对のコイル55、56の一方のコイル55に印加する電流方向を切り換える第3の切り換え手段としての第5のリレー23および第6のリレー24を具備している。第4のリレー23は、回路211側に接続された接点231と、一方のコイル55一端551に接続された接点232と、一方のコイル55の他端552に接続された接点233と、接点231に一端が接続され他端が通常は接点232と接続している可動切片234と、該可動切片234と対向して配設されたリレーコイル235とからなっている。第6のリレー24は、第2のコイル56の一端561に接続された接点241と、一方のコイル55の他端552に接続された接点242と、一方のコイル55の一端551に接続された接点243と、接点241に一端が接続され他端が通常は接点242と接続している可動切片244と、該可動切片244と対向して配設されたリレーコイル245とからなっている。

30

【 0 0 3 7 】

上記第5のリレー23のリレーコイル235および第6のリレー24のリレーコイル245は、一端が電源201に接続され、他端が回路213を介して上記主制御手段202に内蔵されたスイッチングトランジスタ202bに接続されており、主制御手段202によってスイッチングトランジスタ202bにベース電流が印加されると電流が流れ、上記可動切片234および可動切片244の他端を接点233側および接点243側にそれぞれ切り換え接続する。また、上記リレーコイル235および245の他端は、上記回路213および回路214を介して上記副制御手段203に内蔵されたニュートラル切り換え手段としてのスイッチングトランジスタ203f (Tr5) に接続されており、副制御手段203によってスイッチングトランジスタ203f (Tr5) にベース電流が印加されると電流が流れ、上記可動切片234および可動切片244の他端を接点233側および接点243側にそれぞれ切り換え接続する。

40

【 0 0 3 8 】

図示の実施形態におけるシフトアクチュエータ駆動回路21は、一对のコイル55、56に印加する電流方向を切り換える第4の切り換え手段としての第7のリレー25および第8のリレー26を具備している。第7のリレー25は、第5のリレー23側に接続された接点251と、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー22のプラス(+)電極側に接続された接点252と、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー22のマイナス(-)電極

50

側に接続された接点 2 5 3 と、接点 2 5 1 に一端が接続され他端が通常は接点 2 5 2 と接続している可動切片 2 5 4 と、該可動切片 2 5 4 と対向して配設されたリレーコイル 2 5 5 とからなっている。第 8 のリレー 2 6 は、他方のコイル 5 6 他端 5 6 2 側に接続された接点 2 6 1 と、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー 2 2 のマイナス (-) 電極側に接続された接点 2 6 2 と、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー 2 2 のプラス (+) 電極側に接続された接点 2 6 3 と、接点 2 6 1 に一端が接続され他端が通常は接点 2 6 2 と接続している可動切片 2 6 4 と、該可動切片 2 6 4 と対向して配設されたリレーコイル 2 6 5 とからなっている。

【 0 0 3 9 】

上記第 7 のリレー 2 5 のリレーコイル 2 5 5 および第 8 のリレー 2 6 のリレーコイル 2 6 5 は、一端が電源 2 0 1 に接続され、他端が回路 2 1 5 を介して上記主制御手段 2 0 2 に内蔵されたスイッチングトランジスタ 2 0 2 c に接続されており、主制御手段 2 0 2 によってスイッチングトランジスタ 2 0 2 c にベース電流が印加されると電流が流れ、上記可動切片 2 5 4 および可動切片 2 6 4 の他端を接点 2 5 3 側および接点 2 6 3 側にそれぞれ切り換え接続する。また、上記リレーコイル 2 5 5 および 2 6 5 の他端は、上記回路 2 1 5 および回路 2 1 6 を介して副制御手段 2 0 3 に内蔵されたシフト方向切り換え手段としてのスイッチングトランジスタ 2 0 3 g (T r 6) に接続されており、副制御手段 2 0 3 によってスイッチングトランジスタ 2 0 3 g (T r 6) にベース電流が印加されると電流が流れ、上記可動切片 2 5 4 および可動切片 2 6 4 の他端を接点 2 5 3 側および接点 2 6 3 側にそれぞれ切り換え接続する。

【 0 0 4 0 】

図示の実施形態におけるシフトアクチュエータ駆動回路 2 1 は、回路 2 1 1 および回路 2 1 2 を電源 2 0 1 側とシフトアクチュエータ用駆動ドライバー 2 2 側のいずれかに切り換える第 5 の切り換え手段としての第 9 のリレー 2 7 および第 1 0 のリレー 2 8 を具備している。第 9 のリレー 2 7 は、第 7 のリレー 2 5 側に接続された接点 2 7 1 と、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー 2 2 のプラス (+) 電極側に接続された接点 2 7 2 と、電源 2 0 1 側に接続された接点 2 7 3 と、接点 2 7 1 に一端が接続され他端が通常は接点 2 7 2 と接続している可動切片 2 7 4 と、該可動切片 2 7 4 と対向して配設されたリレーコイル 2 7 5 とからなっている。第 1 0 のリレー 2 8 は、第 8 のリレー 2 6 側に接続された接点 2 8 1 と、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー 2 2 のマイナス (-) 電極側に接続された接点 2 8 2 と、上記副制御手段 2 0 3 側に接続された接点 2 8 3 と、接点 2 8 1 に一端が接続され他端が通常は接点 2 8 2 と接続している可動切片 2 8 4 と、該可動切片 2 8 4 と対向して配設されたリレーコイル 2 8 5 とからなっている。

【 0 0 4 1 】

上記第 9 のリレー 2 7 のリレーコイル 2 7 5 および第 1 0 のリレー 2 8 のリレーコイル 2 8 5 は、一端が電源 2 0 1 に接続され、他端が回路 2 1 7 を介して副制御手段 2 0 3 に内蔵されたシフトバックアップ作動手段としてのスイッチングトランジスタ 2 0 3 h (T r 7) に接続されており、副制御手段 2 0 3 によってスイッチングトランジスタ 2 0 3 h (T r 7) にベース電流が印加されると電流が流れ、上記可動切片 2 7 4 および可動切片 2 8 4 の他端を接点 2 7 3 側および接点 2 8 3 側にそれぞれ切り換え接続する。上記第 1 0 のリレー 2 8 の接点 2 8 3 は、回路 2 1 8 を介して上記副制御手段 2 0 3 に内蔵されたシフト作動手段としてのスイッチングトランジスタ 2 0 3 j (T r 8) に接続されている。

【 0 0 4 2 】

上記主制御手段 2 0 2 は、マイクロコンピュータによって構成されており、例えば図示しない変速レバーによって指示された目標変速段信号、或いは自動変速機の場合には車両の走行速度とアクセルペダルの踏込量によって決定される目標変速段信号に基づいて、上記スイッチングトランジスタ 2 0 2 a、2 0 2 b、2 0 2 c にベース電流を印加する。また、上記副制御手段 2 0 3 もマイクロコンピュータによって構成されており、この副制御手段 2 0 3 には非常時信号を出力する非常用スイッチ 2 0 4 (S W 1)、目標変速段を指示する目標変速段指示手段 2 0 5 (G P S)、および図示しないエンジンと変速機との間に

10

20

30

40

50

配設されたクラッチの断・接を検出するクラッチ断・接検出スイッチ206(SW2)からの信号が入力される。また、副制御手段203は、後述する図8乃至図14に示す各変速段毎に設定された制御マップを格納したメモリを備えている。副制御手段203は、非常用スイッチ204(SW1)、目標変速段を指示する目標変速段指示手段205(GPS)およびクラッチ断・接検出スイッチ206(SW2)からの信号に基づき、制御マップに従って上記スイッチングトランジスタ203a(Tr1)、203b(Tr2)、203c(Tr3)、203d(Tr4)、203f(Tr5)、203g(Tr6)、203h(Tr7)、203j(Tr8)にベース電流を印加する。

【0043】

図示の実施形態における駆動制御装置10は以上のように構成されており、以下その作用について説明する。

10

セレクトアクチュエータ用駆動ドライバー12、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー22および主制御手段202が正常に作動している通常作動時について説明する。なお、通常作動時においては、副制御手段203はスイッチングトランジスタ203a(Tr1)、203b(Tr2)、203c(Tr3)、203d(Tr4)、203f(Tr5)、203g(Tr6)、203j(Tr8)に制御は行わない。

【0044】

先ず、セレクトアクチュエータ駆動回路11における通常作動時について説明する。

例えば上記図3の(a)に示すように上記セレクトアクチュエータ3のシフトスリーブ35を図において右方即ち一方のセレクト方向に作動させる場合には、図6に示す状態で主制御手段202の指示によりセレクトアクチュエータ用駆動ドライバー12で所定電圧に制御された電力がプラス(+)電極側から供給される。即ち、駆動ドライバー12から第3のリレー15、第1のリレー13、コイル40、41の一端401、コイル40、41の他端402、第2のリレー14、第4のリレー16、セレクトアクチュエータ用駆動ドライバー12のマイナス(-)電極に電流が流れ、セレクトアクチュエータ3のシフトスリーブ35が図3の(a)に示すように右方に作動せしめられる。なお、上述した一方のセレクト方向へのセレクト作動時において、シフトスリーブ35即ちシフトレバー34を第2のセレクト位置SP2に位置付けたい場合には駆動ドライバー12からの出力電圧は2.4Vに制御され、第1のセレクト位置SP1に位置付けたい場合には駆動ドライバー12からの出力電圧は4.8Vに制御される。

20

30

【0045】

一方、上記図3の(b)に示すように上記セレクトアクチュエータ3のシフトスリーブ35を図において左方即ち他方のセレクト方向に作動させる場合には、図6に示す状態から主制御手段202によってスイッチングトランジスタ202aにベース電流を印加する。この結果、上記第1のリレー13のリレーコイル135および第2のリレー14のリレーコイル145に電流が流れ、上記可動切片134および可動切片144の他端を接点133側および接点143側にそれぞれ切り換え接続する。そして、主制御手段202の指示によりセレクトアクチュエータ用駆動ドライバー12で所定電圧に制御された電力がプラス(+)電極側から供給される。この結果、駆動ドライバー12から第3のリレー15、第2のリレー14、コイル40、41の他端402、コイル40、41の一端401、第1のリレー13、第4のリレー16、セレクトアクチュエータ用駆動ドライバー12のマイナス(-)電極に電流が流れ、セレクトアクチュエータ3のシフトスリーブ35が図3の(b)に示すように左方に作動せしめられる。なお、上述した他方のセレクト方向へのセレクト作動時において、シフトスリーブ35即ちシフトレバー34を第3のセレクト位置SP3に位置付けたい場合にはセレクトアクチュエータ用駆動ドライバー12からの出力電圧は2.4Vに制御され、第4のセレクト位置SP4に位置付けたい場合にはセレクトアクチュエータ用駆動ドライバー12からの出力電圧は4.8Vに制御される。

40

【0046】

次に、シフトアクチュエータ駆動回路21における通常作動時について説明する。

例えば上記図5の(b)に示すように上記シフトアクチュエータ5のシフトプランジャ5

50

2を図において左方即ち第1のシフト方向に作動させる場合には、図6に示す状態で主制御手段202の指示によりシフトアクチュエータ用駆動ドライバー22で所定電圧に調整された電力がプラス(+)電極側から供給される。即ち、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー22から第9のリレー27、第7のリレー25、第5のリレー23、一方のコイル55の一端551、一方のコイル55の他端552、第6のリレー24、他方のコイル56の一端561、他方のコイル56の他端562、第8のリレー26、第10のリレー28、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー22のマイナス(-)電極に電流が流れ、シフトアクチュエータ5のシフトプランジャ52が図5の(b)に示すように左方に作動せしめられる。

【0047】

一方、上記図5の(c)に示すように上記シフトアクチュエータ5のシフトプランジャ52を図において右方即ち第2のシフト方向に作動させる場合には、図6に示す状態から主制御手段202によってスイッチングトランジスタ202cにベース電流を印加する。この結果、上記第7のリレー25のリレーコイル255および第8のリレー26のリレーコイル265に電流が流れ、上記可動切片254および可動切片264の他端を接点253側および接点263側にそれぞれ切り換え接続する。そして、主制御手段202の指示によりシフトアクチュエータ用駆動ドライバー22で所定電圧に調整された電力がプラス(+)電極側から供給される。この結果、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー22から第9のリレー27、第8のリレー26、他方のコイル56の他端562、他方のコイル56の一端561、第6のリレー24、一方のコイル55の他端552、一方のコイル55の一端551、第5のリレー23、第7のリレー25、第10のリレー28、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー22のマイナス(-)電極に電流が流れ、シフトアクチュエータ5のシフトプランジャ52が図5の(c)に示すように右方に作動せしめられる。

【0048】

次に、上記図5の(d)に示すように上記シフトアクチュエータ5のシフトプランジャ52を図において左方に移動されていた状態からニュートラル(中立)位置に作動させる場合には、主制御手段202によってスイッチングトランジスタ202bにベース電流を印加する。この結果、上記第5のリレー23のリレーコイル235および第6のリレー24のリレーコイル245に電流が流れ、上記可動切片234および可動切片244の他端を接点233側および接点243側にそれぞれ切り換え接続する。そして、主制御手段202の指示によりシフトアクチュエータ用駆動ドライバー22で所定電圧に調整された電力がプラス(+)電極側から供給される。この結果、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー22第9のリレー27、第7のリレー25、第5のリレー23、一方のコイル55の他端552、一方のコイル55の一端551、第6のリレー24、他方のコイル56の一端561、他方のコイル56の他端562、第8のリレー26、第10のリレー28、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー22のマイナス(-)電極に電流が流れ、シフトアクチュエータ5のシフトプランジャ52が図5の(d)に示すようにニュートラル(中立)位置に位置付けられるように作動せしめられる。

【0049】

次に、セレクトアクチュエータ用駆動ドライバー12、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー22および主制御手段202が故障した場合の非常時動作について説明する。セレクトアクチュエータ用駆動ドライバー12、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー22および主制御手段202が故障した場合は、非常用スイッチ204(SW1)が投入(ON)されることにより副制御手段203が作動し、副制御手段203は目標変速段指示手段205(GPS)によって指示された目標変速段に基づき、図8乃至図14に示す制御マップに従って上記スイッチングトランジスタ203a(Tr1)、203b(Tr2)、203c(Tr3)、203d(Tr4)、203f(Tr5)、203g(Tr6)、203h(Tr7)、203j(Tr8)を制御する。以下、副制御手段203の非常時動作について、図7に示すフローチャートおよび図8乃至図14に示す制御マップを参照して説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

副制御手段 2 0 3 は、先ずステップ S 1 において目標変速段指示手段 2 0 5 (G P S) が変化したか否か、即ち運転者によって目標変速段が指示されたか否かをチェックする。目標変速段が指示されていないならば、変速の意思がないと判断し終了する。ステップ S 1 において目標変速段が変化したならば、副制御手段 2 0 3 はステップ S 2 に進んでクラッチ断・接検出スイッチ 2 0 6 (S W 2) が O N されているか、即ち図示しないクラッチが断されているかをチェックする。クラッチ断・接検出スイッチ 2 0 6 (S W 2) が O F F 即ちクラッチが断されていないならば待ち、クラッチ断・接検出スイッチ 2 0 6 (S W 2) が O N 即ちクラッチが断されたならば副制御手段 2 0 3 は変速操作が可能であると判断し、ステップ S 3 に進んで目標変速段指示手段 2 0 5 (G P S) によって指示された目標変速段が後進段 (R) であるか否かをチェックする。目標変速段指示手段 2 0 5 (G P S) によって指示された目標変速段が後進段 (R) である場合には、副制御手段 2 0 3 はステップ S 4 に進んで図 8 に示す後進 (R) 用制御マップに基づいて上記スイッチングトランジスタ 2 0 3 a (T r 1)、2 0 3 b (T r 2)、2 0 3 c (T r 3)、2 0 3 d (T r 4)、2 0 3 f (T r 5)、2 0 3 g (T r 6)、2 0 3 h (T r 7)、2 0 3 j (T r 8) を制御し、上記セレクトアクチュエータ 3 およびシフトアクチュエータ 5 を作動せしめる。

10

【 0 0 5 1 】

ここで、図 8 に示す後進 (R) 用制御マップに基づいて後進段 (R) への変速制御について説明する。

20

先ず、シフトアクチュエータ 5 がどのような作動位置に位置付けられているか判らないので、シフトアクチュエータ 5 をニュートラル位置 (中立位置) へ作動するように制御する。即ち、シフトバックアップ作動手段としてのスイッチングトランジスタ 2 0 3 h (T r 7) を O N して、第 9 のリレー 2 7 のリレーコイル 2 7 5 および第 1 0 のリレー 2 8 の可動切片 2 7 4 および可動切片 2 8 4 の他端を接点 2 7 3 側および接点 2 8 3 側にそれぞれ接続させる。また、シフト方向切り換え手段としてのスイッチングトランジスタ 2 0 3 g (T r 6) を O F F して、第 7 のリレー 2 5 のリレーコイル 2 5 5 および第 8 のリレー 2 6 の可動切片 2 5 4 および可動切片 2 6 4 の他端を接点 2 5 2 側および接点 2 6 2 側にそれぞれ接続させる。そして、ニュートラル切り換え手段としてのスイッチングトランジスタ 2 0 3 f (T r 5) O N して、第 5 のリレー 2 3 および第 6 のリレー 2 4 の可動切片 2 3 4 および 2 4 4 の他端を接点 2 3 3 および 2 4 3 側に切り換え接続される。また、シフト作動手段としてのスイッチングトランジスタ 2 0 3 j (T r 8) を O N する。この結果、電源 2 0 1 から第 9 のリレー 2 7、第 7 のリレー 2 5、第 5 のリレー 2 3、一方のコイル 5 5 の他端 5 5 2、一方のコイル 5 5 の一端 5 5 1、第 6 のリレー 2 4、他方のコイル 5 6 の一端 5 6 1、他方のコイル 5 6 の他端 5 6 2、第 8 のリレー 2 6、第 1 0 のリレー 2 8、シフト作動手段としてのスイッチングトランジスタ 2 0 3 j (T r 8) に電流が流れ、シフトアクチュエータ 5 のシフトプランジャ 5 2 が図 5 の (d) に示すようにニュートラル (中立) 位置に位置付けられるように作動せしめられる。このシフトアクチュエータ 5 をニュートラル位置 (中立位置) へ作動する時間は、0 . 2 s e c 程度でよい。なお、シフトアクチュエータ 5 をニュートラル位置 (中立位置) へ作動する際には、セレクト

30

40

【 0 0 5 2 】

次に、セレクトアクチュエータ 3 を目標変速段指示手段 2 0 5 (G P S) によって指示された目標変速段である後進段 (R) のセレクト位置である第 1 のセレクト位置 S P 1 (1 速 - 後進セレクト位置) へ作動するように制御する。即ち、セレクト方向切り換え手段としてのスイッチングトランジスタ 2 0 3 a (T r 1) を O F F しセレクトバックアップ作動手段としてのスイッチングトランジスタ 2 0 3 b (T r 2) を O N する。この結果、第

50

1のリレー13および第2のリレー14の可動切片134および144が接点132および142側に切り換え接続されるとともに、第3のリレー15および第4のリレー16の可動切片154および164の他端を接点153および163側に切り換え接続される。そして、セレクト作動手段としてのスイッチングトランジスタ203c(Tr3)および駆動力切り換え手段としてのスイッチングトランジスタ203d(Tr4)をONする。この結果、電源201から第3のリレー15、第1のリレー13、コイル40、41の一端401、コイル40、41の他端402、第2のリレー14、第4のリレー16、セレクト作動手段としてのスイッチングトランジスタ203c(Tr3)および駆動力切り換え手段としてのスイッチングトランジスタ203d(Tr4)を通して電流が流れ、セレクトアクチュエータ3のシフトスリーブ35が図4の(a)に示すように右方に作動せしめられる。このように、コイル40、41を流れる電流が抵抗203eを通らないと、磁石可動体36即ちシフトスリーブ35に作用する推力が上記コイルばね473のばね力より大きくなるように設定されており、このため、シフトスリーブ35は移動リング474と当接した後にコイルばね473のばね力に抗して図1および図2において右方に移動し、移動リング474がストッパ475に当接した位置で停止される。従って、シフトスリーブ35と一体に構成されたシフトレバー34は、第1のセレクト位置SP1(1速-後進セレクト位置)へ作動する時間は、0.2sec程度でよい。なお、セレクトアクチュエータ3を第1のセレクト位置SP1(1速-後進セレクト位置)へ作動する際には、シフトアクチュエータ駆動回路21側のスイッチングトランジスタ203f(Tr5)、203g(Tr6)、203h(Tr7)、203j(Tr8)は、シフトバックアップ作動手段としてのスイッチングトランジスタ203h(Tr7)をONする以外はOFFされている。従って、シフトアクチュエータ5は作動しない。

【0053】

上記のようにして、後進段(R)のセレクト位置である第1のセレクト位置SP1(1速-後進セレクト位置)へ作動されたならば、シフトアクチュエータ5を第1のシフト方向へ作動するように制御する。即ち、スイッチングトランジスタ203f(Tr5)、203g(Tr6)をOFFし、スイッチングトランジスタ203h(Tr7)、203j(Tr8)をONする。この結果、電源11から第9のリレー27、第7のリレー25、第5のリレー23、一方のコイルの55の一端551、一方のコイルの55の他端552、第6のリレー24、他方のコイル56の一端561、他方のコイル56の他端562、第8のリレー26、第10のリレー28、シフト作動手段としてのスイッチングトランジスタ203j(Tr8)に電流が流れ、シフトアクチュエータ5のシフトプランジャ52が図5の(b)に示すように左方、即ち第1の方向に作動せしめられ、後進(R)へシフトされる。このシフトアクチュエータ5を第1のシフト方向へ作動する時間は、1sec程度でよい。なお、シフトアクチュエータ5を第1のシフト方向へ作動する際には、セレクトアクチュエータ駆動回路11側の各スイッチングトランジスタは、第1のセレクト位置SP1(1速-後進セレクト位置)への作動状態を維持している。このようにして、目標変速段指示手段205(GPS)によって指示された目標変速段である後進段(R)へのシフト操作が終了したら、セレクトバックアップ作動手段としてのスイッチングトランジスタ203b(Tr2)およびシフトバックアップ作動手段としてのスイッチングトランジスタ203h(Tr7)をONする以外は他の全てのスイッチングトランジスタ203a(Tr1)203c(Tr3)、203d(Tr4)、203f(Tr5)、203g(Tr6)、203j(Tr8)をOFFする。

【0054】

次に、図7に示すフローチャートに戻って、説明を続ける。

上記ステップS4において、目標変速段指示手段205(GPS)によって指示された目標変速段である後進段(R)へのシフト制御を実行したならば、副制御手段203はステップS5に進んでクラッチ接許可信号を出力する。このクラッチ接許可信号に基づいて、マニュアルクラッチの場合は運転者にその旨を図示しない表示手段によって表示し、オー

10

20

30

40

50

トクラッチの場合にはクラッチアクチュエータをクラッチ接方向に作動せしめる。

【 0 0 5 5 】

上記ステップ S 3 において、目標変速段指示手段 2 0 5 (G P S) によって指示された目標変速段が後進段 (R) でない場合には、副制御手段 2 0 3 はステップ S 6 に進んで目標変速段が 1 速段であるか否かをチェックする。目標変速段が 1 速段である場合には、副制御手段 2 0 3 はステップ S 7 に進んで図 9 に示す 1 速用制御マップに基づいて上記スイッチングトランジスタ 2 0 3 a (T r 1)、2 0 3 b (T r 2)、2 0 3 c (T r 3)、2 0 3 d (T r 4)、2 0 3 f (T r 5)、2 0 3 g (T r 6)、2 0 3 h (T r 7)、2 0 3 j (T r 8) を制御して上記セレクトアクチュエータ 3 およびシフトアクチュエータ 5 を作動せしめる。即ち、シフトアクチュエータ 5 をニュートラル位置 (中立位置) へ作動するように制御し、セレクトアクチュエータ 3 を目標変速段指示手段 2 0 5 (G P S) によって指示された 1 速段のセレクト位置である第 1 のセレクト位置 S P 1 (1 速 - 後進セレクト位置) へ作動するように制御した後、シフトアクチュエータ 5 を図 5 の (c) に示すように第 2 のシフト方向に作動するように制御する。ステップ S 7 において、目標変速段指示手段 2 0 5 (G P S) によって指示された目標変速段である 1 速段へのシフト制御を実行したならば、副制御手段 2 0 3 は上記ステップ S 5 に進んでクラッチ接許可信号を出力する。

10

【 0 0 5 6 】

上記ステップ S 6 において、目標変速段指示手段 2 0 5 (G P S) によって指示された目標変速段が 1 速段でない場合には、副制御手段 2 0 3 はステップ S 8 に進んで目標変速段が 2 速段であるか否かをチェックする。目標変速段が 2 速段である場合には、副制御手段 2 0 3 はステップ S 9 に進んで図 1 0 に示す 2 速用制御マップに基づいて上記スイッチングトランジスタ 2 0 3 a (T r 1)、2 0 3 b (T r 2)、2 0 3 c (T r 3)、2 0 3 d (T r 4)、2 0 3 f (T r 5)、2 0 3 g (T r 6)、2 0 3 h (T r 7)、2 0 3 j (T r 8) を制御して上記セレクトアクチュエータ 3 およびシフトアクチュエータ 5 を作動せしめる。即ち、シフトアクチュエータ 5 をニュートラル位置 (中立位置) へ作動するように制御し、セレクトアクチュエータ 3 を目標変速段指示手段 2 0 5 (G P S) によって指示された 2 速段のセレクト位置である第 2 のセレクト位置 S P 2 (3 速 - 2 速セレクト位置) へ作動するように制御した後、シフトアクチュエータ 5 を図 5 の (b) に示すように第 1 のシフト方向に作動するように制御する。ステップ S 9 において、目標変速段指示手段 2 0 5 (G P S) によって指示された目標変速段である 2 速段へのシフト制御を実行したならば、副制御手段 2 0 3 は上記ステップ S 5 に進んでクラッチ接許可信号を出力する。

20

30

【 0 0 5 7 】

上記ステップ S 8 において、目標変速段指示手段 2 0 5 (G P S) によって指示された目標変速段が 2 速段 (R) でない場合には、副制御手段 2 0 3 はステップ S 1 0 に進んで目標変速段が 3 速段であるか否かをチェックする。目標変速段が 3 速段である場合には、副制御手段 2 0 3 はステップ S 1 1 に進んで図 1 1 に示す 3 速用制御マップに基づいて上記スイッチングトランジスタ 2 0 3 a (T r 1)、2 0 3 b (T r 2)、2 0 3 c (T r 3)、2 0 3 d (T r 4)、2 0 3 f (T r 5)、2 0 3 g (T r 6)、2 0 3 h (T r 7)、2 0 3 j (T r 8) を制御して上記セレクトアクチュエータ 3 およびシフトアクチュエータ 5 を作動せしめる。即ち、シフトアクチュエータ 5 をニュートラル位置 (中立位置) へ作動するように制御し、セレクトアクチュエータ 3 を目標変速段指示手段 2 0 5 (G P S) によって指示された 3 速段のセレクト位置である第 2 のセレクト位置 S P 2 (3 速 - 2 速セレクト位置) へ作動するように制御した後、シフトアクチュエータ 5 を図 5 の (b) に示すように第 2 のシフト方向に作動するように制御する。ステップ S 1 1 において、目標変速段指示手段 2 0 5 (G P S) によって指示された目標変速段である 3 速段へのシフト制御を実行したならば、副制御手段 2 0 3 は上記ステップ S 5 に進んでクラッチ接許可信号を出力する。

40

【 0 0 5 8 】

50

上記ステップS10において、目標変速段指示手段205(GPS)によって指示された目標変速段が3速段でない場合には、副制御手段203はステップS12に進んで目標変速段が4速段であるか否かをチェックする。目標変速段が4速段である場合には、副制御手段203はステップS13に進んで図12に示す4速用制御マップに基づいて上記スイッチングトランジスタ203a(Tr1)、203b(Tr2)、203c(Tr3)、203d(Tr4)、203f(Tr5)、203g(Tr6)、203h(Tr7)、203j(Tr8)を制御して上記セレクトアクチュエータ3およびシフトアクチュエータ5を作動せしめる。即ち、シフトアクチュエータ5をニュートラル位置(中立位置)へ作動するように制御し、セレクトアクチュエータ3を目標変速段指示手段205(GPS)によって指示された4速段のセレクト位置である第3のセレクト位置SP3(5速-4速セレクト位置)へ作動するように制御した後、シフトアクチュエータ5を図5の(a)に示すように第1のシフト方向に作動するように制御する。ステップS13において、目標変速段指示手段205(GPS)によって指示された目標変速段である4速段へのシフト制御を実行したならば、副制御手段203は上記ステップS5に進んでクラッチ接許可信号を出力する。

10

【0059】

上記ステップS12において、目標変速段指示手段205(GPS)によって指示された目標変速段が4速段(R)でない場合には、副制御手段203はステップS14に進んで目標変速段が5速段であるか否かをチェックする。目標変速段が3速段である場合には、副制御手段203はステップS15に進んで図13に示す5速用制御マップに基づいて上記スイッチングトランジスタ203a(Tr1)、203b(Tr2)、203c(Tr3)、203d(Tr4)、203f(Tr5)、203g(Tr6)、203h(Tr7)、203j(Tr8)を制御して上記セレクトアクチュエータ3およびシフトアクチュエータ5を作動せしめる。即ち、シフトアクチュエータ5をニュートラル位置(中立位置)へ作動するように制御し、セレクトアクチュエータ3を目標変速段指示手段205(GPS)によって指示された5速段のセレクト位置である第3のセレクト位置SP3(5速-4速セレクト位置)へ作動するように制御した後、シフトアクチュエータ5を図5の(b)に示すように第2のシフト方向に作動するように制御する。ステップS15において、目標変速段指示手段205(GPS)によって指示された目標変速段である5速段へのシフト制御を実行したならば、副制御手段203は上記ステップS5に進んでクラッチ接許可信号を出力する。

20

30

【0060】

上記ステップS24において、目標変速段指示手段205(GPS)によって指示された目標変速段が5速段でない場合には、副制御手段203は目標変速段が6速段であると判断し、ステップS16に進んで図14に示す6速用制御マップに基づいて上記スイッチングトランジスタ203a(Tr1)、203b(Tr2)、203c(Tr3)、203d(Tr4)、203f(Tr5)、203g(Tr6)、203h(Tr7)、203j(Tr8)を制御して上記セレクトアクチュエータ3およびシフトアクチュエータ5を作動せしめる。即ち、シフトアクチュエータ5をニュートラル位置(中立位置)へ作動するように制御し、セレクトアクチュエータ3を目標変速段指示手段205(GPS)によって指示された6速段のセレクト位置である第4のセレクト位置SP4(6速セレクト位置)へ作動するように制御した後、シフトアクチュエータ5を図5の(a)に示すように第1のシフト方向に作動するように制御する。ステップS16において、目標変速段指示手段205(GPS)によって指示された目標変速段である6速段へのシフト制御を実行したならば、副制御手段203は上記ステップS5に進んでクラッチ接許可信号を出力する。

40

【0061】

以上のように、図示の実施形態における変速操作機構の駆動制御装置は、セレクトアクチュエータ用駆動ドライバー12、シフトアクチュエータ用駆動ドライバー22および主制御手段202が故障した場合には、非常用スイッチ204(SW1)を投入(ON)して

50

副制御手段 203 を作動し、副制御手段 203 が目標変速段指示手段 205 (GPS) によって指示された目標変速段信号に基づき、各変速段毎に設定された制御マップに従ってセレクトアクチュエータ 3 およびシフトアクチュエータ 5 を作動して目標変速段に変速操作するので、車両を修理工場等まで走行することができる。

【0062】

【発明の効果】

本発明による変速操作機構の駆動制御装置は以上のように構成されているので、以下に述べる作用効果を奏する。

【0063】

即ち、本発明によれば、セレクトアクチュエータ用駆動ドライバー、シフトアクチュエータ用駆動ドライバーおよび主制御手段が故障した場合には、非常用スイッチを投入 (ON) して副制御手段を作動し、副制御手段が目標変速段指示手段によって指示された目標変速段信号に基づきセレクトアクチュエータおよびシフトアクチュエータを作動して目標変速段に変速操作するので、車両を修理工場等まで走行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に従って構成された駆動制御機構によって駆動される変速操作装置を示す断面図。

【図 2】図 1 における A - A 線断面図。

【図 3】図 1 に示す変速操作機構を構成するセレクトアクチュエータの作動説明図。

【図 4】図 1 における B - B 線断面図。

【図 5】図 1 に示す変速操作機構を構成するシフトアクチュエータの各作動状態を示す説明図。

【図 6】本発明に従って構成された変速操作機構の駆動制御装置の一実施形態を示す概略構成図。

【図 7】図 6 に示す駆動制御装置を構成する副制御手段の動作の一実施形態を示すフローチャート。

【図 8】図 6 に示す駆動制御装置を構成する副制御手段のメモリに格納される後進 (R) 用制御マップ。

【図 9】図 6 に示す駆動制御装置を構成する副制御手段のメモリに格納される 1 速用制御マップ。

【図 10】図 6 に示す駆動制御装置を構成する副制御手段のメモリに格納される 2 速用制御マップ。

【図 11】図 6 に示す駆動制御装置を構成する副制御手段のメモリに格納される 3 速用制御マップ。

【図 12】図 6 に示す駆動制御装置を構成する副制御手段のメモリに格納される 4 速用制御マップ。

【図 13】図 6 に示す駆動制御装置を構成する副制御手段のメモリに格納される 5 速用制御マップ。

【図 14】図 6 に示す駆動制御装置を構成する副制御手段のメモリに格納される 6 速用制御マップ。

【符号の説明】

2 : 変速操作機構

3 : セレクトアクチュエータ

31 a、31 b、31 c : ケーシング

32 : コントロールシャフト

34 : シフトレバー

35 : シフトスリーブ

36 : 磁石可動体

361 : 永久磁石

362、363 : 可動ヨーク

10

20

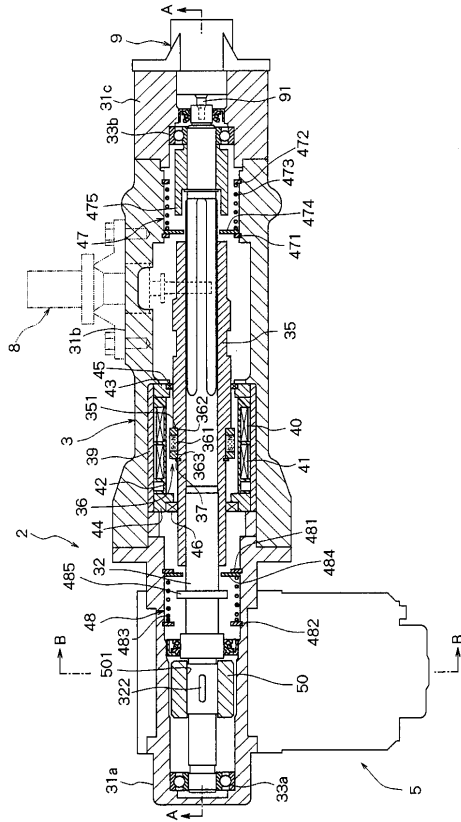
30

40

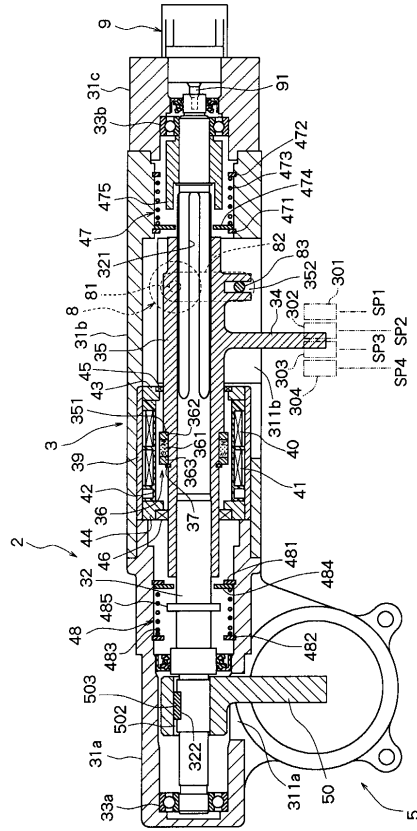
50

39	: 固定ヨーク	
40、41	: コイル	
42	: ボビン	
47	: 第1のセレクト位置規制手段	
48	: 第2のセレクト位置規制手段	
5、5a	: シフトアクチュエータ	
50	: 作動レバー	
51	: ケーシング	
52	: シフトプランジャ	
53	: 磁石可動体	10
54	: 固定ヨーク	
55、56	: 一对のコイル	
531	: 可動ヨーク	
532	: 永久磁石	
53a	: 磁石可動体	
530a	: 中間ヨーク	
532a、533a	: 一对の永久磁石	
534a、535a	: 一对の可動ヨーク	
8	: セレクト位置検出センサ	
9	: シフトストローク位置検出センサ	20
10	: 駆動制御装置。	
11	: セレクトアクチュエータ駆動回路	
12	: セレクトアクチュエータ用駆動ドライバー	
13	: 第1のリレー	
14	: 第2のリレー	
15	: 第3のリレー	
16	: 第4のリレー	
21	: シフトアクチュエータ駆動回路	
22	: シフトアクチュエータ用駆動ドライバー	
33	: 第5のリレー	30
44	: 第6のリレー	
25	: 第7のリレー	
26	: 第8のリレー	
27	: 第9のリレー	
28	: 第10のリレー	
201	: 電源	
202	: 主制御手段	
203	: 副制御手段	

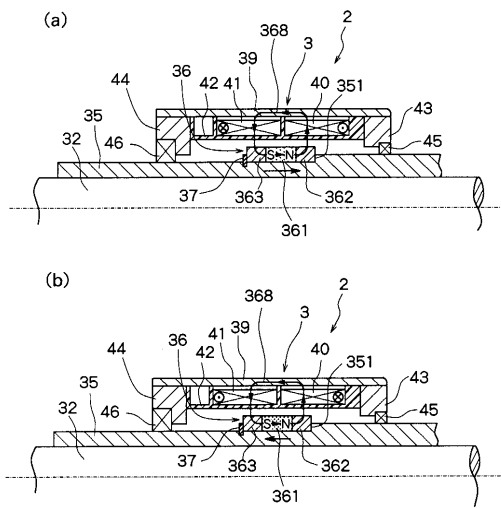
【図1】



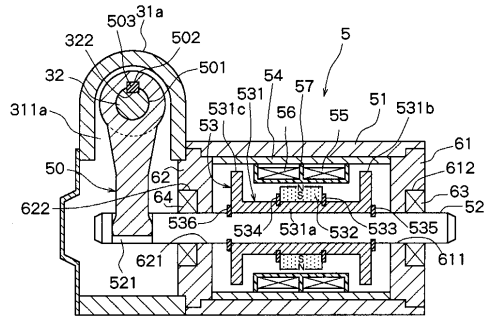
【図2】



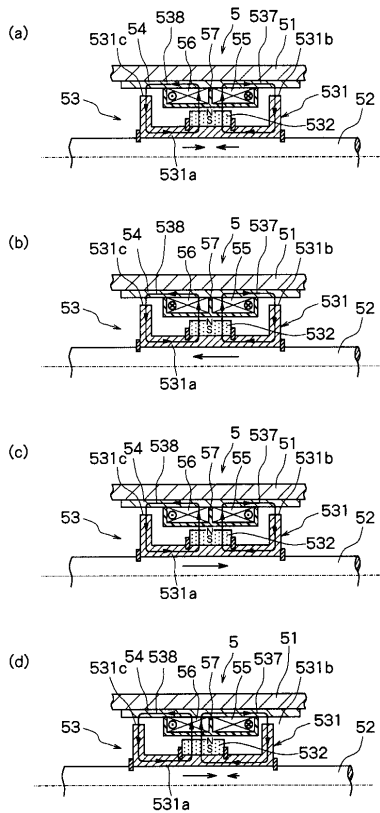
【図3】



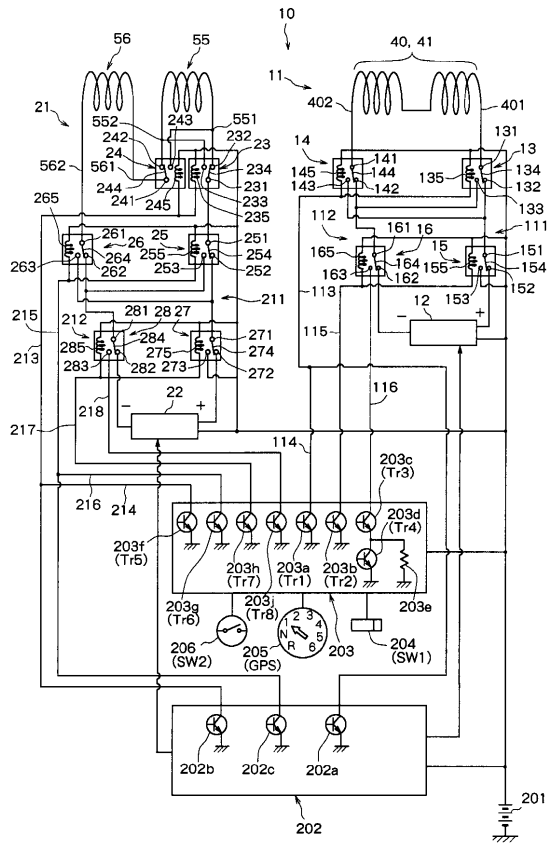
【図4】



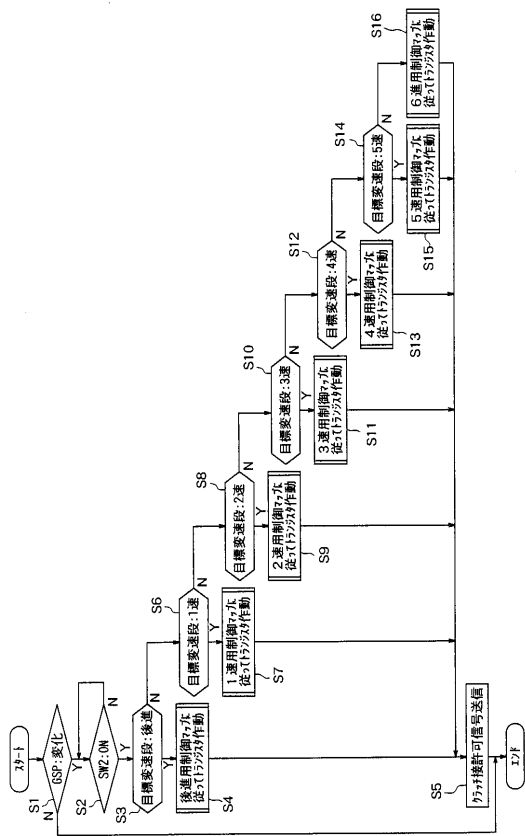
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

後進(R)用制御マップ

目標変速段: 後進	ニュートラルヘシフト (0.2sec)	SP1へセレクト (0.2sec)	第1の方向ヘシフト (1sec)	終了
セレクト制御用トランジスタ	Tr1	OFF	OFF	OFF
	Tr2	ON	ON	ON
	Tr3	OFF	ON	ON
	Tr4	OFF	ON	ON
シフト制御用トランジスタ	Tr5	ON	OFF	OFF
	Tr6	OFF	OFF	OFF
	Tr7	ON	ON	ON
	Tr8	ON	OFF	ON

【図9】

1速用制御マップ

目標変速段: 1速	ニュートラルヘシフト (0.2sec)	SP1へセレクト (0.2sec)	第2の方向ヘシフト (1sec)	終了
セレクト制御用トランジスタ	Tr1	OFF	OFF	OFF
	Tr2	ON	ON	ON
	Tr3	OFF	ON	ON
	Tr4	OFF	ON	ON
シフト制御用トランジスタ	Tr5	ON	OFF	OFF
	Tr6	OFF	OFF	ON
	Tr7	ON	ON	ON
	Tr8	ON	OFF	ON

【図 10】

2速用制御マップ

目標変速段：2速		ニュートラル へシフト (0.2sec)	SP2へ セレクト (0.2sec)	第1の方向 へシフト (1sec)	終了
セレクト制御用 トランジスタ	Tr1	OFF	OFF	OFF	OFF
	Tr2	ON	ON	ON	ON
	Tr3	OFF	ON	ON	OFF
	Tr4	OFF	OFF	OFF	OFF
シフト制御用 トランジスタ	Tr5	ON	OFF	OFF	OFF
	Tr6	OFF	OFF	OFF	OFF
	Tr7	ON	ON	ON	ON
	Tr8	ON	OFF	ON	OFF

【図 11】

3速用制御マップ

目標変速段：3速		ニュートラル へシフト (0.2sec)	SP2へ セレクト (0.2sec)	第2の方向 へシフト (1sec)	終了
セレクト制御用 トランジスタ	Tr1	OFF	OFF	OFF	OFF
	Tr2	ON	ON	ON	ON
	Tr3	OFF	ON	ON	OFF
	Tr4	OFF	OFF	OFF	OFF
シフト制御用 トランジスタ	Tr5	ON	OFF	OFF	OFF
	Tr6	OFF	OFF	ON	OFF
	Tr7	ON	ON	ON	ON
	Tr8	ON	OFF	ON	OFF

【図 14】

6速用制御マップ

目標変速段：6速		ニュートラル へシフト (0.2sec)	SP4へ セレクト (0.2sec)	第2の方向 へシフト (1sec)	終了
セレクト制御用 トランジスタ	Tr1	OFF	ON	ON	OFF
	Tr2	ON	ON	ON	ON
	Tr3	OFF	ON	ON	OFF
	Tr4	OFF	OFF	OFF	OFF
シフト制御用 トランジスタ	Tr5	ON	OFF	OFF	OFF
	Tr6	OFF	OFF	ON	OFF
	Tr7	ON	ON	ON	ON
	Tr8	ON	OFF	ON	OFF

【図 12】

4速用制御マップ

目標変速段：4速		ニュートラル へシフト (0.2sec)	SP3へ セレクト (0.2sec)	第1の方向 へシフト (1sec)	終了
セレクト制御用 トランジスタ	Tr1	OFF	ON	ON	OFF
	Tr2	ON	ON	ON	ON
	Tr3	OFF	ON	ON	OFF
	Tr4	OFF	ON	OFF	OFF
シフト制御用 トランジスタ	Tr5	ON	OFF	OFF	OFF
	Tr6	OFF	OFF	OFF	OFF
	Tr7	ON	ON	ON	ON
	Tr8	ON	OFF	ON	OFF

【図 13】

5速用制御マップ

目標変速段：5速		ニュートラル へシフト (0.2sec)	SP3へ セレクト (0.2sec)	第2の方向 へシフト (1sec)	終了
セレクト制御用 トランジスタ	Tr1	OFF	ON	ON	OFF
	Tr2	ON	ON	ON	ON
	Tr3	OFF	ON	ON	OFF
	Tr4	OFF	ON	OFF	OFF
シフト制御用 トランジスタ	Tr5	ON	OFF	OFF	OFF
	Tr6	OFF	OFF	ON	OFF
	Tr7	ON	ON	ON	ON
	Tr8	ON	OFF	ON	OFF

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平03-044263(JP,U)
特開平03-009170(JP,A)
実開平02-018962(JP,U)
特開平01-255742(JP,A)
特開昭62-101950(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- F16H 59/00-61/12
F16H 61/16-61/24
F16H 61/26-61/36
F16H 63/00-63/38
F16H 63/40-63/50
F16K 31/06-31/11
H02K 33/00-33/18