

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6230155号
(P6230155)

(45) 発行日 平成29年11月15日 (2017.11.15)

(24) 登録日 平成29年10月27日 (2017.10.27)

(51) Int. Cl.		F I			
H O 1 H	9/54	(2006.01)	H O 1 H	9/54	C
B 6 O R	16/02	(2006.01)	H O 1 H	9/54	B
			B 6 O R	16/02	6 3 O Z

請求項の数 7 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2014-190180 (P2014-190180)	(73) 特許権者	000010098
(22) 出願日	平成26年9月18日 (2014.9.18)		アルプス電気株式会社
(65) 公開番号	特開2015-128050 (P2015-128050A)		東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
(43) 公開日	平成27年7月9日 (2015.7.9)	(72) 発明者	二上 文人
審査請求日	平成29年1月6日 (2017.1.6)		東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2013-244741 (P2013-244741)	(72) 発明者	猪股 聡
(32) 優先日	平成25年11月27日 (2013.11.27)		東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	河野 健二
			東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内
		(72) 発明者	小野寺 一信
			東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 操作装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力操作を行う操作部には、離散的に配列された複数の固定端子と、これらの固定端子間を選択的にオン状態又はオフ状態にする可動接点と、からなる接点回路が複数組備えられ、

前記操作部が非操作の状態では、前記可動接点は前記接点回路の前記複数組の全てがオフ状態の初期位置にあり、

前記操作部がオン操作されることによって、前記可動接点を前記初期位置から前記接点回路の前記複数組の全てがオン状態となる終端位置まで連動して移動させるように構成してなる操作装置において、

前記接点回路のそれぞれが接続され、前記接点回路のそれぞれの前記オン状態又は前記オフ状態に基づき前記操作部が前記オン操作の状態又は前記非操作の状態であることを判断する判断部と、

前記判断部の判断結果に基づき前記操作部が前記オン操作の状態であることを出力する操作信号発生部と、を有するとともに、

前記接点回路の前記複数組のうちの 1 組を基準接点回路とし、その他を出力用接点回路とし、前記基準接点回路は、前記出力用接点回路に比べて、前記可動接点が移動する前記初期位置から前記オン状態となる位置までの距離を近づけて設けられていることを特徴とする操作装置。

【請求項 2】

前記接点回路は、１組の前記基準接点回路と、２組以上の前記出力用接点回路と、を備え、るとともに、前記判断部は、前記接点回路のそれぞれの前記オン状態又は前記オフ状態に基づき前記操作部が前記オン操作の状態又は前記非操作の状態であることを判断することを特徴とする請求項１に記載の操作装置。

【請求項３】

前記接点回路を奇数組備え、前記判断部は、前記接点回路のそれぞれの前記オン状態又は前記オフ状態に基づき前記奇数組での多数決で、前記操作部が前記オン操作の状態又は前記非操作の状態であることを判断することを特徴とする請求項２に記載の操作装置。

【請求項４】

前記基準接点回路は、前記可動接点が前記初期位置から前記終端位置まで移動する方向に垂直な方向に対して、２組以上の前記出力用接点回路の間に挟まれた位置に配置されていることを特徴とする請求項２又は請求項３に記載の操作装置。

10

【請求項５】

前記可動接点は、前記固定端子と接触しながら摺動可能に構成された摺動子であることを特徴とする請求項１乃至請求項４のいずれかに記載の操作装置。

【請求項６】

前記接点回路は、前記複数組の１組毎に、複数の前記固定端子にそれぞれ形成された固定電極を有し、前記可動接点が複数の前記固定電極に跨って弾性接触可能に構成されたスイッチユニットであることを特徴とする請求項１乃至請求項４のいずれかに記載の操作装置。

20

【請求項７】

前記操作装置は、車両用変速装置の操作用であることを特徴とする請求項１乃至請求項６のいずれかに記載の操作装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、スイッチ入力により操作信号を発生する操作装置に関し、特に、より確実に故障を判断して安全性を高めることができる操作装置に関する。

30

【背景技術】

【０００２】

電気回路の接点をオンオフ操作するスイッチ入力は、種々の装置を制御する操作装置に利用されている。例えば、車両の走行制御に使用される車両用変速装置を電氣的な操作信号によって操作する車両用の操作装置に使用される。

【０００３】

特許文献１には、マニュアルモードの切り換えやマニュアルシフト操作を付加したマニュアルモード付き自動変速機の制御装置２００が開示されている。図２６は、特許文献１の制御装置２００の概略図である。

【０００４】

40

図２６に示すように、自動変速機２２０は、自動変速モードとマニュアルモードとを備え、コントローラ２０１からの電氣的な操作信号の指令に応じて変速比を変更するものである。コントローラ２０１は、マイクロコンピュータを主体に構成されており、運転者が操作するシフトレバー２２１の操作に応じたセレクトスイッチ２０２、モード切換用のスイッチ２０３、アップシフト用のスイッチ２０４、ダウンシフト用のスイッチ２０５からの信号を読み込むとともに、あらかじめ設定した変速マップに基づいて変速比を決定して、自動変速機２２０へ指令する。マニュアルモードを設定するモード切換用のスイッチ２０３、アップシフト用のスイッチ２０４及びダウンシフト用のスイッチ２０５は、ノーマルオープンの接点とノーマルクローズの接点とを備えたプッシュスイッチで構成される。プッシュスイッチの押圧操作によって、例えば、可動接点を有する摺動部が移動して固定

50

接点と接触又は離間する。

【0005】

スイッチ203～205が正常であれば、無操作を含め各操作に対応して必ず1出力のみがオンとなる。ダウンシフト用のスイッチ205のノーマルクローズ側をモニター信号線210として、コントローラ201に入力するようにしたので、モニター信号がオンのときに他の信号がオンになれば、スイッチ203～205のいずれかで接点が固着したと判定でき、固着による異常を検出できる。全ての信号線207～210からの入力が入力になる場合は、スイッチ203～205又は回路のいずれかで断線が発生したと判定できる。

【0006】

各信号のうちいずれかが一つがオンであれば、スイッチ203～205及び回路は固着や断線もなく正常であると判定して、操作に応じたシフトを行う正常時の制御を行う。一方、所定値(所定時間)を超えて異常パターンが継続した場合には、スイッチ203～205又は回路に異常が発生したと判定する。

【0007】

なお、特許文献1では、セレクトスイッチ202の具体的構成について開示されていないが、運転者が操作するシフトレバー221のシフトレバー位置検出スイッチ(インヒビタースイッチ)を用いることができる。また、セレクトスイッチ202は、電気的な操作信号をコントローラ201に伝達しているだけで、シフトレバー221の替わりにスイッチ入力で構成することもできる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特許第3912344号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、それぞれのスイッチ入力において、ノーマルオープンの接点とノーマルクローズの接点とが同時にオン状態又はオフ状態の過渡期間が存在する。また、可動接点が固定接点に接するスイッチ構造においては構成する部材間のガタもあるので、スイッチの半押し状態では両方の接点がオン状態又はオフ状態になる可能性がある。このため、従来の制御装置200では、過渡期間や半押し状態のために両方の接点がオン状態又はオフ状態になっているのか、いずれかの接点が固着しているために両方の接点がオン状態又はオフ状態になっているのか、を判別することが困難であった。なお、この問題は、ノーマルオープンの接点を2組備えたスイッチ構造の場合でも同様である。

【0010】

本発明は、上述した課題を解決するもので、スイッチ入力により操作信号を発生させるとともに、1箇所の接点が故障したときに、より確実に故障と判断できる操作装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、入力操作を行う操作部には、離散的に配列された複数の固定端子と、これらの固定端子間を選択的にオン状態又はオフ状態にする可動接点と、からなる接点回路が複数組備えられ、前記操作部が非操作の状態では、前記可動接点は前記接点回路の前記複数組の全てがオフ状態の初期位置にあり、前記操作部がオン操作されることによって、前記可動接点を前記初期位置から前記接点回路の前記複数組の全てがオン状態となる終端位置まで連動して移動させるように構成してなる操作装置において、前記接点回路のそれぞれが接続され、前記接点回路のそれぞれの前記オン状態又は前記オフ状態に基づき前記操作部が前記オン操作の状態又は前記非操作の状態であることを判断する判断部と、前記判断部の判断結果に基づき前記操作部が前記オン操作の状態であることを出力する操作信号発

10

20

30

40

50

生部と、を有するとともに、前記接点回路の前記複数組のうちの１組を基準接点回路とし、その他を出力用接点回路とし、前記基準接点回路は、前記出力用接点回路に比べて、前記可動接点が移動する前記初期位置から前記オン状態となる位置までの距離を近づけて設けられていることを特徴とする。

【００１２】

この構成によれば、スイッチ入力によるオン操作時には、基準接点回路がその他の出力用接点回路よりも早いタイミングでオン状態にされる。こうすれば、基準接点回路がオン状態で、その他の出力用接点回路もオン状態になったときに、オン操作の状態であることを出力できる。基準接点回路がオフ状態でその他のいずれかの出力用接点回路がオン状態である場合には、必ず基準接点回路及びオン状態の出力用接点回路のどちらかは故障であると判断でき、アラーム等を表示できる。したがって、１箇所の接点が故障したときの故障検出精度を上げることができ、より確実に故障と判断して安全性を高めることができる。

10

【００１３】

また、本発明の操作装置において、前記接点回路は、１組の前記基準接点回路と、２組以上の前記出力用接点回路と、を備えとともに、前記判断部は、前記接点回路のそれぞれの前記オン状態又は前記オフ状態に基づき前記操作部が前記オン操作の状態又は前記非操作の状態であることを判断することを特徴とする。

【００１４】

この構成によれば、接点回路が３組以上で、かつ、この３組以上の接点回路のそれぞれの状態に基づき操作部がオン操作の状態であることを判断して出力できる。こうすれば、どれか１組の接点回路が故障しても、残った２組以上の接点回路でオン操作の状態を判断して動作を継続できるので、１組の接点回路が故障しただけですぐに出力を停止させなくてもよい。

20

【００１５】

また、本発明の操作装置において、前記接点回路を奇数組備え、前記判断部は、前記接点回路のそれぞれの前記オン状態又は前記オフ状態に基づき前記奇数組での多数決で、前記操作部が前記オン操作の状態又は前記非操作の状態であることを判断することを特徴とする。

【００１６】

この構成によれば、接点回路が３組以上の奇数組あり、かつ、この３組以上の奇数組のオン状態又はオフ状態に基づき多数決で判断して操作部がオン操作の状態であることを出力できる。３組以上の接点回路のそれぞれの状態に基づき判断するので、最初に故障した接点回路を特定することができる。それとともに、１組の接点回路が故障しても、残りの接点回路で操作部がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断するので、操作装置の動作に支障が無い。

30

【００１７】

また、本発明の操作装置において、前記基準接点回路は、前記可動接点が前記初期位置から前記終端位置まで移動する方向に垂直な方向に対して、２組以上の前記出力用接点回路の間に挟まれた位置に配置されていることを特徴とする。

40

【００１８】

この構成によれば、基準接点回路が２組以上の前記出力用接点回路の間に挟まれた略センター位置にある場合には、可動接点の移動に対するガタツキによる影響が最も小さいため、安定的に他の接点回路よりも早いタイミングでオンすることができる。

【００１９】

また、本発明の操作装置において、前記可動接点は、前記固定端子と接触しながら摺動可能に構成された摺動子であることを特徴とする。

【００２０】

この構成によれば、固定端子と摺動子とが摺接することで接点の切り替えが行われる摺動接点機構を用いているので、操作装置の安全性を高めることができる。

50

【0021】

また、本発明の操作装置において、前記接点回路は、前記複数組の1組毎に、複数の前記固定端子にそれぞれ形成された固定電極を有し、前記可動接点が複数の前記固定電極に跨って弾性接触可能に構成されたスイッチユニットであることを特徴とする。

【0022】

この構成によれば、複数組の接点回路に、可動接点と固定電極とを有するスイッチユニットを用いることで、操作装置を製作することが容易になる。

【0023】

本発明の操作装置は、車両用変速装置の操作作用であることを特徴とする。

【0024】

車両用変速装置の操作作用に用いることで、より確実な変速の切換を行うことができる。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、基準接点回路は、出力用接点回路に比べて、可動接点が移動する初期位置からオン状態となる位置までの距離を近づけて設けられている。こうすれば、基準接点回路がオン状態で、その他の出力用接点回路もオン状態になったときに、オン操作の状態であることを出力できる。基準接点回路がオフ状態でその他のいずれかの接点回路がオン状態である場合には、必ず基準接点回路及びオン状態の接点回路のどちらかは故障であると判断でき、アラーム等を表示できる。したがって、スイッチ入力により操作信号を発生させるとともに、1箇所の接点が故障したときの故障検出精度を上げることができ、より確実に故障と判断できる操作装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の第1実施形態の操作装置を示すブロック図である。

【図2】図1の操作部を示す説明図である。

【図3】第1実施形態の操作装置を車両用変速装置に適用した説明図である。

【図4】図2の操作部の摺動子が初期位置にある状態を示す説明図である。

【図5】図2の操作部の摺動子が過渡状態位置にある状態を示す説明図である。

【図6】図2の操作部の摺動子が終端位置にある状態を示す説明図である。

【図7】第1実施形態の操作装置の出力を示す説明図である。

【図8】接点回路が2組の場合の出力を示す説明図である。

【図9】第1実施形態の第1変形例の操作部を示す説明図である。

【図10】第1実施形態の第1変形例の出力を示す説明図である。

【図11】第1実施形態の第2変形例の操作部を示す説明図である。

【図12】第1実施形態の第3変形例の操作部を示す説明図である。

【図13】比較例1の操作部を示す説明図である。

【図14】比較例1の出力を示す説明図である。

【図15】比較例2の出力を示す説明図であり、接点回路が2組の場合の出力を示す説明図である。

【図16】本発明の第2実施形態の操作装置を示すブロック図である。

【図17】図16の操作部を示す説明図である。

【図18】接点回路を断面視で示す説明図である。

【図19】固定電極を示す説明図であり、図19(a)は平面視、図19(b)は図19(a)のB-B線で切断した断面視である。

【図20】第2実施形態の操作装置を車両用変速装置に適用した説明図である。

【図21】図18の接点回路が初期位置にある状態を示す説明図である。

【図22】図18の接点回路が過渡状態の位置にある状態を示す説明図である。

【図23】図18の接点回路が終端位置にある状態を示す説明図である。

【図24】第2実施形態の操作装置の出力を示す説明図である。

【図25】接点回路が2組の場合の出力を示す説明図である。

【図 2 6】従来のマニュアルモード付き自動変速機の制御装置の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 7 】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。なお、分かりやすいように、図面は寸法を適宜変更している。

【 0 0 2 8 】

[第 1 実施形態]

図 1 は、本発明の第 1 実施形態の操作装置 1 を示すブロック図である。図 2 は、図 1 の操作部 1 0 を示す説明図である。図 3 は、本発明の第 1 実施形態の操作装置 1 を車両用変速装置 6 1 に適用した説明図である。図 4 は、図 2 の操作部 1 0 の摺動子 2 3 が初期位置 P 1 にある状態を示す説明図である。図 5 は、図 2 の操作部 1 0 の摺動子 2 3 が過渡状態の位置 P 2 にある状態を示す説明図である。図 6 は、図 2 の操作部 1 0 の摺動子 2 3 が終端位置 P 3 にある状態を示す説明図である。

【 0 0 2 9 】

本実施形態の操作装置 1 は、図 1 に示すように、操作部 1 0 と判断部 3 0 と操作信号発生部 4 0 と、を有している。入力操作を行う操作部 1 0 は、複数の接点回路 2 0 を備えている。図 1 においては、接点回路 2 0 として、出力用接点回路 2 0 B、2 0 C、及び基準接点回路 2 0 A を備える。判断部 3 0 は、信号処理手段 3 5 と記憶手段 3 6 と計時手段 3 7 とを有し、接点回路 2 0 のそれぞれのオン状態又はオフ状態に基づき操作部 1 0 がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断する。操作信号発生部 4 0 は、判断部 3 0 の判断結果に基づき操作部 1 0 がオン操作の状態であることを出力する。

【 0 0 3 0 】

操作部 1 0 は、図 2 に示すように、入力操作される操作部材 1 5 と、操作部材 1 5 に機構的に接続された摺動子 2 3 及び、離散的に配列された固定端子 2 1、2 2 からなる接点回路 2 0 として基準接点回路 2 0 A、出力用接点回路 2 0 B、2 0 C と、を備える。操作部材 1 5 の入力操作によって、可動接点である摺動子 2 3 が X 1 - X 2 方向に移動するように構成されている。なお、操作部材 1 5 の入力操作方向は、摺動子 2 3 が移動する X 1 - X 2 方向に限定されるものでなく、方向転換機構を介して方向を変えていてもよい。

【 0 0 3 1 】

固定端子 2 1 A、2 2 A、2 1 B、2 2 B、2 1 C、2 2 C はそれぞれ導電性の金属板を図 2 に示す X 1 - X 2 方向を長手方向とする矩形状に加工したものである。例えば、図示しない絶縁性樹脂上に配設されて固定されている。固定端子 2 1 A、2 2 A、2 1 B、2 2 B、2 1 C、2 2 C はそれぞれ、導体 2 5 に接続され、判断部 3 0 に設けられた接続端子 3 1 A、3 2 A、3 1 B、3 2 B、3 1 C、3 2 C に電気接続される。

【 0 0 3 2 】

可動接点である摺動子 2 3 A、2 3 B、2 3 C はそれぞれ、導電性の金属板を加工したものである。摺動子 2 3 A、2 3 B、2 3 C は互いに電氣的に絶縁された状態であるが、操作部材 1 5 を介して、X 1 - X 2 方向に連動して移動するように構成される。摺動子 2 3 A は、固定端子 2 1 A、2 2 A に摺動可能で、且つ、ばね性をもたせることで電氣的に安定した接続が可能な形状に加工されている。摺動子 2 3 B は固定端子 2 1 B、2 2 B に摺動可能で、且つ、ばね性をもたせることで電氣的に安定した接続が可能な形状に加工されている。摺動子 2 3 C は、固定端子 2 1 C、2 2 C に摺動可能で、且つ、ばね性をもたせることで電氣的に安定した接続が可能な形状に加工されている。なお、摺動子 2 3 は、電氣的に安定した接続が可能であれば、他の形状であってもよい。

【 0 0 3 3 】

可動接点である摺動子 2 3 A、2 3 B、2 3 C はそれぞれ、図 2 に示すように、初期位置 P 1 では固定端子 2 2 A、2 2 B、2 2 C に接触しない。このため、初期位置 P 1 では、基準接点回路 2 0 A、出力用接点回路 2 0 B、2 0 C の接点回路 2 0 の複数組が全てオフ状態である。摺動子 2 3 A は、図 2 に示すように、操作途中の位置 P 2 では固定端子 2 2 A に接触して、固定端子 2 1 A との電氣的接続状態になる。摺動子 2 3 B は、終端位置

P 3では固定端子 2 2 Bに接触して、固定端子 2 1 Bとの電氣的接続状態になる。摺動子 2 3 Cは、終端位置 P 3では固定端子 2 2 Cに接触して、固定端子 2 1 Cとの電氣的接続状態になる。操作部材 1 5を入力操作することによって、基準接点回路 2 0 A、出力用接点回路 2 0 B、2 0 Cの接点回路 2 0の複数組が全てオン状態まで、X 1側に向かって連動して移動可能になっている。すなわち、接点回路 2 0は、操作部材 1 5をオン操作されることによって、摺動子 2 3が固定端子 2 1、2 2間を選択的にオン状態又はオフ状態にすることが可能であり、複数組の全てがオフ状態の初期位置 P 1から全てがオン状態となる終端位置 P 3まで連動する。

【 0 0 3 4 】

図 2に示すように、出力用接点回路 2 0 Bに比べて、基準接点回路 2 0 Aは摺動子 2 3 Aが移動する初期位置 P 1からオン状態となる位置 P 2までの距離を近づけて設けられている。この態様によって、操作部 1 0のオン操作時には、基準接点回路 2 0 Aが出力用接点回路 2 0 Bよりも早いタイミングでオンするようになっている。基準接点回路 2 0 Aがオン状態で、その他の出力用接点回路 2 0 Bもオン状態になったときに、オン操作の状態であるから、判断部 3 0は操作部 1 0がオン操作の状態であることを判断する。そして、操作信号発生部 4 0は、操作部 1 0がオン操作の状態であることを出力できる。なお、図 2を含む説明図において、摺動子 2 3と固定端子 2 2とが接触している位置を少しずらして重ねて示しているが、説明図を分かりやすくするためである。同様に、初期位置 P 1、終端位置 P 3、及び基準接点回路 2 0 Aがオン状態となる位置 P 2は、少しずらして示している。

【 0 0 3 5 】

本実施形態の操作装置 1は、図 3に示すように、車両用変速装置 6 1の操作用である。車両 6 0に搭載された車両用変速装置 6 1を操作するための操作部 1 0として、例えば、D (Drive) ボタン 5 1、N (Neutral) ボタン 5 2、R (Reverse) ボタン 5 3、P (Park) ボタン 5 4が配置され、それぞれに図 2に示す複数の接点回路 2 0を備えている。複数の操作部 1 0 (D ボタン 5 1、N ボタン 5 2、R ボタン 5 3、及び P ボタン 5 4) から、それぞれに、図 2に示す 6 本の導体 2 5が接続されている。複数の操作部 1 0は導体 2 5を介して共通の判断部 3 0に接続されている。判断部 3 0は、D ボタン 5 1、N ボタン 5 2、R ボタン 5 3、又は P ボタン 5 4のいずれかがオン操作の状態であることを判断し、操作信号発生部 4 0は、判断部 3 0の判断結果に基づき、D ボタン 5 1、N ボタン 5 2、R ボタン 5 3、又は P ボタン 5 4がオン操作の状態であることを出力する。車両用変速装置 6 1は、いずれかの操作信号を受信したときに変速の切換を行う。なお、操作信号発生部 4 0と車両用変速装置 6 1とは、車載ネットワークを介して接続される。例えば、CAN (Controller Area Network) が使用される。

【 0 0 3 6 】

車両用変速装置 6 1の操作では、操作していないのにオン操作の状態であることを誤出力すると車両 6 0の走行に危険が生じる可能性が高い。そのため、従来から、複数の接点回路を設けて、それらが同時にオン状態になっているときにオン操作の状態であることを出力するようにして、誤出力の可能性を低減している。なお、一般にオン操作しているのにオン操作の状態であることを出力しない不良モードは、車両の走行に対する危険がより少ないと考えられており、複数の接点回路のいずれかがオフ状態であればオン操作の状態ではないと判断すればよいとされる。また、いずれかの接点回路がオン状態で、その他の接点回路がオフ状態であることが継続していれば、短絡モードの不良か断線モードの不良を生じているとしてアラーム等を表示するようにされている。このため、接点回路に異常が無くても操作用のボタンを半押ししたような操作状態が継続すると、アラーム等が表示されてしまうという不良誤検知の問題があった。

【 0 0 3 7 】

本実施形態の操作装置 1は、以下に説明する特徴を有しているため、従来に比べて不良誤検知の可能性が低減できる。

【 0 0 3 8 】

本実施形態における接点回路 2 0 は、図 2 及び図 4 に示すように、可動接点である摺動子 2 3 B、2 3 A、2 3 C が、それらが移動する X 1 - X 2 方向に対して垂直な方向に並んでいる。短絡モードの不良が無い正常な状態における初期位置 P 1 では、基準接点回路 2 0 A、出力用接点回路 2 0 B、2 0 C の接点回路 2 0 の複数組の全てがオフ状態である。

【 0 0 3 9 】

摺動子 2 3 A、2 3 B、2 3 C を移動させると、図 5 に示すように、基準接点回路 2 0 A は、摺動子 2 3 A が操作途中の位置 P 2 にあればオン状態になっている。図 2 及び図 5 の位置 P 2 では、摺動子 2 3 B が固定端子 2 2 B に接触することはない。また、位置 P 2 では、摺動子 2 3 C が固定端子 2 2 C に接触することはない。出力用接点回路 2 0 B、2 0 C に比べて、摺動子 2 3 A が移動する初期位置 P 1 からオン状態となる位置 P 2 までの距離を近づけて設けられているので、先にオン状態となる。

【 0 0 4 0 】

通常、固定接点と摺動子からなる接点回路は、摺動子の移動に対するガタツキによる影響をゼロに減らすことはできないので、摺動子のガタツキを許容して接点回路の寸法を決めている。このため、3 個の摺動子が、それらが移動する X 1 - X 2 方向に対して垂直な方向に並んでいても、摺動子の移動に対するガタツキによる影響によって、それぞれがオン状態となるタイミングは一定にできないが、本実施形態においては必ず基準接点回路 2 0 A は出力用接点回路 2 0 B、2 0 C に比べて先にオン状態となる。例えば、ガタツキによる影響が 1 mm の距離で不確定性を与える場合、1 . 5 mm 離れた距離にそれぞれがオン状態となる位置をずらして配置すれば、ガタツキの影響を受けることがない。

【 0 0 4 1 】

基準接点回路 2 0 A が 2 組以上の出力用接点回路 2 0 B、2 0 C の間に挟まれた略センター位置にある場合には、摺動子 2 3 の移動に対するガタツキによる影響が最も小さいため、安定的に他の接点回路よりも早いタイミングでオンすることができる。結果として、摺動子のガタツキを許容して接点回路の寸法を決める際の余裕を小さくできるので、操作装置 1 を小型化することが可能となる。

【 0 0 4 2 】

さらに摺動子 2 3 A、2 3 B、2 3 C を移動させると、図 6 に示すように、全ての接点回路 2 0 がオン状態となる終端位置 P 3 に移動する。すなわち、出力用接点回路 2 0 B、2 0 C は、摺動子 2 3 B、2 3 C がオン状態となる終端位置 P 3 に移動し、基準接点回路 2 0 A は摺動子 2 3 A が終端位置 P 3 でもオン状態を継続する。断線モードの不良が無い正常な状態では、基準接点回路 2 0 A、出力用接点回路 2 0 B、2 0 C の接点回路 2 0 の複数組の全てがオン状態である。

【 0 0 4 3 】

本実施形態では、接点回路 2 0 を 3 組としているので、1 組だけがオン状態又はオフ状態で、他の 2 組と異なる状態になった場合、多数決で、操作部 1 0 がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断することも可能である。なお、この状態は 3 組のうち 1 組が不良となった場合のほか、全ての接点回路 2 0 がオフ状態から全ての接点回路 2 0 がオン状態となるまでの途中の操作状態である過渡状態（図 5 参照）でも発生するので、その継続時間を加味して不良判定することが好ましい。さらに、1 組の不良が確定した後においても、残りの 2 組に異常が発生しなければ 2 組のオン状態又はオフ状態が一致することにより正常と同じ操作を可能とすることが好ましい。

【 0 0 4 4 】

次に、本実施形態としたことによる判断部 3 0 の特徴について説明する。図 7 は、本発明の実施形態の操作装置 1 の出力を示す説明図である。図 8 は、接点回路 2 0 が 2 組の場合の出力を示す説明図である。ここで、本実施形態の説明を分かりやすくするため、従来知られている比較例 1 及び比較例 2 と比較する。図 1 3 は、比較例 1 の操作部 1 1 0 を示す説明図である。図 1 3 に示す比較例 1 は、基準接点回路をもたず、初期位置 P 1 からオ

10

20

30

40

50

ン状態となる終端位置 P 3 までの距離が等しい出力用接点回路 1 2 0 B、1 2 0 C、1 2 0 D の 3 組によって判断する事例である。図 1 4 は、比較例 1 の出力を示す説明図である。図 1 5 は、比較例 2 の出力を示す説明図であり、オン状態となる終端位置 P 3 までの距離が等しい出力用接点回路が 2 組の場合の出力を示す説明図である。

【 0 0 4 5 】

本実施形態における判断部 3 0 は、図 2 に示すように、接点回路 2 0 に電気接続される接続端子 3 1 A、3 2 A、3 1 B、3 2 B、3 1 C、3 2 C を有している。そして、図 1 に示すように、接点回路 2 0 の状態に対する信号処理手段 3 5、信号処理手段 3 5 の処理内容を記憶させる記憶手段 3 6、及び計時手段 3 7 を備えている。

【 0 0 4 6 】

本実施形態における信号処理手段 3 5 は、接続端子 3 1 A、3 2 A、3 1 B、3 2 B、3 1 C、3 2 C に接続された基準接点回路 2 0 A、出力用接点回路 2 0 B、2 0 C のそれぞれのオン状態又はオフ状態に基づき操作部 1 0 がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断する。それぞれの状態に応じて、図 7 に示す判定結果が操作信号発生部 4 0 から出力される。本実施形態に対する比較例 1 として、基準接点回路をもたず、出力用接点回路が 3 組の場合、図 1 4 に示す判断結果となってしまう。図 7 及び図 1 4 で、オフ状態を「0」、オン状態を「1」と表わしている。

【 0 0 4 7 】

図 1 4 に示す比較例 1 のように、基準接点回路をもたず、出力用接点回路 1 2 0 B、1 2 0 C、1 2 0 D の 3 組の場合、操作途中の過渡状態は 6 種類となる。なお、組数と過渡状態の個数との関係は簡単に計算できる。また、図 1 4 に示すように奇数組を備えている場合は、1 箇所の接点故障又は操作途中の過渡状態において、奇数組での多数決でオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断することができる。備考 i の場合は、過渡状態で出力用接点回路 1 2 0 B がオン状態であるか、出力用接点回路 1 2 0 B が短絡不良モードであるか、のいずれかであると判定する。備考 j の場合は、過渡状態で出力用接点回路 1 2 0 C がオン状態であるか、出力用接点回路 1 2 0 C が短絡不良モードであるか、のいずれかであると判定する。備考 k の場合は、過渡状態で出力用接点回路 1 2 0 D がオン状態であるか、出力用接点回路 1 2 0 D が短絡不良モードであるか、のいずれかであると判定する。備考 l の場合は、過渡状態で出力用接点回路 1 2 0 D がオフ状態であるか、出力用接点回路 1 2 0 D が断線不良モードであるか、のいずれかであると判定する。備考 m の場合は、過渡状態で出力用接点回路 1 2 0 C がオフ状態であるか、出力用接点回路 1 2 0 C が断線不良モードであるか、のいずれかであると判定する。備考 n の場合は、過渡状態で出力用接点回路 1 2 0 B がオフ状態であるか、出力用接点回路 1 2 0 B が断線不良モードであるか、のいずれかであると判定する。これらの状態でアラーム等を表示することができるが、過渡状態でもアラーム等を表示してしまうので、経過時間の計時等で不良誤検知を避ける。

【 0 0 4 8 】

本実施形態の操作装置 1 は、図 1 3 の比較例 1 とは異なり、接点回路 2 0 として基準接点回路 2 0 A、出力用接点回路 2 0 B、2 0 C を備えている。本実施形態の操作装置 1 は、図 7 に示すように、摺動子 2 3 A が位置 P 2 ~ 終端位置 P 3 に位置している操作途中の過渡状態において基準接点回路 2 0 A が必ずオン状態である。また、本実施形態は、接点回路 2 0 として奇数組を備えているので、奇数組での多数決で、オン操作の状態又は非操作の状態であることを判断することができる。備考 a の場合は、正常な過渡状態であるか、基準接点回路 2 0 A が短絡不良であるか、のいずれかである。備考 b の場合は、正常な過渡状態であるか、出力用接点回路 2 0 B が短絡不良であるか、出力用接点回路 2 0 C が断線不良であるか、のいずれかである。備考 c の場合は、正常な過渡状態であるか、出力用接点回路 2 0 B が断線不良であるか、出力用接点回路 2 0 C が短絡不良であるか、のいずれかであり、アラーム等を表示することができる。備考 a、備考 b 又は備考 c の場合は、正常な過渡状態でもアラーム等を表示してしまうので、経過時間の計時等で不良誤検知を避ける。さらに、出力用接点回路 2 0 B、2 0 C の少なくとも一方がオン状態で、且つ

10

20

30

40

50

、基準接点回路 20 A がオフ状態であれば、必ず、いずれか 1 組が不良である。備考 d の場合は、基準接点回路 20 A が断線不良であるか、出力用接点回路 20 C が短絡不良であるか、のいずれかであり、アラーム等を表示することができる。備考 e の場合は、基準接点回路 20 A が断線不良であるか、出力用接点回路 20 B が短絡不良であるか、のいずれかであり、アラーム等を表示することができる。備考 f の場合は、基準接点回路 20 A が断線不良であると判断して、アラーム等を表示することができる。

【0049】

図 7 と図 14 とを比較すれば、本実施形態とすることによって、スイッチ入力により操作信号発生部 40 から出力を発生させるとともに、1 箇所の接点が故障したときの故障検出精度を上げることができ、より確実に故障と判断して安全性を高めることができることが明らかである。

10

【0050】

なお、3 組の多数決でオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断するのは、同時に 2 組の接点回路が故障すること可能性が殆ど無いからである。例えば、水没等で電気回路が故障する場合は 3 組同時に故障し、異物等で接点不良が発生する場合は異物が 2 組の接点回路に跨る可能性がきわめて低いためである。また、いずれか 1 組の故障が確定した後は、残りの 2 組で判定を行うようにしておけば、2 組目の故障が発生するまで使用可能である。本実施形態の操作装置 1 が車両用変速装置 61 の操作用であり、運転中に接点回路 20 の故障を検知した場合にも、急に操作できない状態に陥ることなく継続して車両用変速装置 61 を操作できるため、運転者は車両 60 をより安全な場所に移動させることができる。

20

【0051】

本実施形態の操作装置 1 は、記憶手段 36 を備えているので、1 組目の故障が確定したとき、不良と判定した内容を記憶しておき、それ以後の判定は故障していない 2 組で行うようにすることができる。また、計時手段 37 を備えているので、図 7 に示す各状態での経過時間を計時するようにして、あらかじめ設定された経過時間で状態に変化がみられなかったときに判定を行ったり、アラーム等を表示したりするようにすることができる。1 組目の故障が確定した後は、3 組の多数決でオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断できないが、他の 2 組が正常であるので、計時手段 37 を組み合わせた判定を行うことで、不良誤検知を減らすことが可能である。

30

【0052】

また、本実施形態の操作装置 1 が車両用変速装置 61 の操作用である場合は、判断部 30 が動作を開始した（電源が投入された）直後に、3 組全てがオフ状態であることを判定してから、それ以降の操作について判定するようにされていることが好ましい。こうすれば、操作部材 15 の誤操作によって動作開始直後に急発進するような不具合を回避することができる。なお、1 組の故障確定後は、残りの 2 組がオフ状態であることの判定に変更される。

【0053】

本実施形態の操作装置 1 は、基準接点回路 20 A と出力用接点回路 20 B とが 1 組ずつの場合であっても、基準接点回路をもたずに出力用接点回路 120 B、120 C の 2 組だけの場合とは異なる作用をもたらす。図 8 及び図 15 で、オフ状態を「0」、オン状態を「1」と表わしている。

40

【0054】

図 15 に示すように、基準接点回路をもたず、出力用接点回路 120 B、120 C の 2 組の場合、両方がオフ状態と両方がオン状態との 2 種類の状態、又は、操作の途中におけるガタツキの影響等で生じる 2 種類の過渡状態の 4 通りとなる。このうち、両方ともオン状態の場合のみ、オン操作の状態であることを出力する。備考 o 及び備考 p のどちらかがオン状態の場合、短絡不良によるものか、操作途中の過渡状態であるか、を判別することができない。そのため、安全を考慮して、出力しない。これらの状態でアラーム等を表示することができるが、過渡状態でもアラーム等を表示してしまうので、経過時間の計時等

50

で不良誤検知を避けなければならない。

【 0 0 5 5 】

図 8 に示すように、基準接点回路 2 0 A と出力用接点回路 2 0 B とが 1 組ずつの場合であっても、摺動子 2 3 A が位置 P 2 ~ 終端位置 P 3 に位置している操作途中の過渡状態では必ず基準接点回路 2 0 A がオン状態でなければならない。備考 g の場合には、正常な過渡状態であるのか、基準接点回路 2 0 A が短絡不良であるのか、出力用接点回路 2 0 B が断線不良であるのか判別できない。しかし、備考 h の場合には、基準接点回路 2 0 A が断線不良又は出力用接点回路 2 0 B が短絡不良のどちらかの故障である。したがって、1 箇所の接点が故障したときの故障検出精度を上げることができ、より確実に故障と判断して安全性を高めることができる。本実施形態の操作装置 1 は、2 組の出力用接点回路 2 0 B、2 0 C のいずれかの故障が確定した後においても、スイッチ入力により操作信号発生部 4 0 から出力を発生させるとともに、1 箇所の接点が故障したときの故障検出精度を上げることができ、より確実に故障と判断して安全性を高めることができる。

10

【 0 0 5 6 】

以下、本実施形態としたことによる効果について説明する。

【 0 0 5 7 】

本実施形態の操作装置 1 は、入力操作を行う操作部 1 0 に、離散的に配列された複数の固定端子 2 1、2 2 と、これらの固定端子間を選択的にオン又はオフする可動接点である摺動子 2 3 と、からなる接点回路 2 0 が複数組備えられている。そして、操作部 1 0 が非操作の状態では、摺動子 2 3 が接点回路 2 0 の複数組の全てがオフ状態の初期位置 P 1 にあり、操作部 1 0 がオン操作されることによって、摺動子 2 3 を初期位置 P 1 からオン状態となる終端位置 P 3 まで連動して移動させるように構成される。そして、接点回路 2 0 のそれぞれが接続され、接点回路 2 0 のそれぞれのオン状態又はオフ状態に基づき操作部 1 0 がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断する判断部 3 0 と、判断部 3 0 の判断結果に基づき操作部 1 0 がオン操作の状態であることを出力する操作信号発生部 4 0 と、を有する。さらに、接点回路 2 0 の複数組のうちの 1 組を基準接点回路 2 0 A とし、その他を出力用接点回路 2 0 B とし、基準接点回路 2 0 A は、出力用接点回路 2 0 B に比べて、摺動子 2 3 が移動する初期位置 P 1 からオン状態となる位置 P 2 までの距離を近づけて設けられていることを特徴とする。

20

【 0 0 5 8 】

この構成によれば、オン操作時には、基準接点回路 2 0 A がその他の出力用接点回路 2 0 B よりも早いタイミングでオン状態にされる。こうすれば、基準接点回路 2 0 A がオン状態で、その他の出力用接点回路 2 0 B もオン状態になったときに、オン操作の状態であることを出力できる。基準接点回路 2 0 A がオフ状態でその他のいずれかの出力用接点回路 2 0 B がオン状態である場合には、必ず基準接点回路 2 0 A 及びオン状態の出力用接点回路 2 0 B のどちらかは故障であると判断でき、アラーム等を表示できる。したがって、1 箇所の接点が故障したときの故障検出精度を上げることができ、より確実に故障と判断して安全性を高めることができる。

30

【 0 0 5 9 】

また、本実施形態の操作装置 1 において、接点回路 2 0 は、1 組の基準接点回路 2 0 A と、2 組以上の出力用接点回路 2 0 B、2 0 C と、を備えるとともに、判断部 3 0 は、接点回路 2 0 のそれぞれのオン状態又はオフ状態に基づき操作部 1 0 がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断することを特徴とする。この構成によれば、接点回路 2 0 が 3 組以上で、かつ、この 3 組以上の接点回路 2 0 のそれぞれの状態に基づき操作部 1 0 がオン操作の状態であることを判断して出力できる。こうすれば、どれか 1 組の接点回路 2 0 が故障しても、残った 2 組以上の接点回路 2 0 でオン操作の状態を判断して動作を継続できるので、1 組の接点回路 2 0 が故障しただけですぐに出力を停止させるようにしなくてもよい。

40

【 0 0 6 0 】

また、本実施形態の操作装置 1 において、接点回路 2 0 を 3 組以上の奇数組備え、判断

50

部 30 は、接点回路 20 のそれぞれのオン状態又はオフ状態に基づき奇数組での多数決で、操作部 10 がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断することを特徴とする。この構成によれば、接点回路 20 が 3 組以上の奇数組あり、かつ、この 3 組以上の奇数組のオン状態又はオフ状態に基づき多数決で判断して操作部 10 がオン操作の状態であることを出力できる。3 組以上の接点回路 20 のそれぞれの状態に基づき判断するので、最初に故障した接点回路 20 を特定することができるとともに、1 組の接点回路 20 が故障しても、残りの接点回路 20 で操作部 10 がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断するので、操作装置 1 の動作に支障が無い。

【0061】

また、本実施形態の操作装置 1 において、基準接点回路 20 A は、可動接点である摺動子 23 が初期位置 P1 から終端位置 P3 まで移動する方向に垂直な方向に対して、出力用接点回路 20 B、20 C の間に挟まれた位置に配置されていることを特徴とする。この構成によれば、基準接点回路 20 A が 2 組以上の出力用接点回路 20 B、20 C の間に挟まれた略センター位置にある場合には、摺動子 23 の移動に対するガタツキによる影響が最も小さいため、安定的に他の接点回路よりも早いタイミングでオンすることができる。

【0062】

本実施形態の操作装置 1 は、車両用変速装置 61 の操作用であることを特徴とする。車両用変速装置 61 の操作用に用いることで、より確実な変速の切換を行うことができる。

【0063】

以上のように、本発明の第 1 実施形態の操作装置 1 を具体的に説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲で種々変更して実施することが可能である。例えば次のように変形して実施することができ、これらも本発明の技術的範囲に属する。

【0064】

(1) 本実施形態において、3 組の接点回路 20 のうち 2 組は摺動子 23 が移動する初期位置 P1 からオン状態となる位置までの距離を同じにして出力用接点回路 20 B、20 C としていたが、出力用接点回路 20 C をより距離が長い出力用接点回路 20 D に変更してもよい。第 1 変形例は、3 組の接点回路 20 の初期位置 P1 からオン状態となる位置までの距離が異なる場合である。

【0065】

図 9 は、第 1 変形例の操作部 11 を示す説明図である。図 10 は、第 1 変形例の出力を示す説明図である。全てオン状態となるまでの操作途中では、摺動子 23 A が移動する初期位置 P1 からオン状態となる位置 P2 a までの距離が最も短い基準接点回路 20 A、摺動子 23 B が移動する初期位置 P1 からオン状態となる位置 P2 b までの距離が 2 番目に短い出力用接点回路 20 B、摺動子 23 D が移動する初期位置 P1 からオン状態となる終端位置 P3 までの距離が最も長い出力用接点回路 20 D の順にオン状態となる。このため、いずれか 1 組の故障と正常な過渡状態との判別が、さらに明確にできる。

【0066】

また、3 組の多数決で、オン操作の状態又は非操作の状態であることを判断することができる。

【0067】

(2) 本実施形態において、3 組の接点回路 20 の摺動子 23 を X1 - X2 方向に垂直な方向に並べていたが、それぞれのオン状態となる位置が並ぶようにして、初期位置 P1 をずらすように配置してもよい。第 2 変形例は、初期位置 P1 をずらすように配置した事例である。

【0068】

図 11 は、第 2 変形例の操作部 12 を示す説明図である。操作部 12 は、基準接点回路 20 A の初期位置 P1 が X1 側にずれるように構成されて、オン状態となる位置 P2 が他の出力用接点回路 20 B、20 C がオン状態となる終端位置 P3 と同じ位置に揃えられて

10

20

30

40

50

いる。これにより、摺動子 23A が移動する初期位置 P1 からオン状態となる位置 P2 までの距離が短くなっている。

【0069】

(3) 本実施形態において、3組の接点回路 20 を X1 - X2 方向に垂直な方向に並べていたが、X1 - X2 方向に3組を並べるように配置してもよい。第3変形例は、3組の接点回路 20 を X1 - X2 方向に配置した事例である。

【0070】

図12は、第3変形例の操作部 13 を示す説明図である。操作部 13 は、固定端子 21 が共通端子を構成している。このため、X1 - X2 方向に長く、X1 - X2 方向に垂直な方向には細い形状とすることができる。

10

【0071】

(4) 本実施形態において、3組又は2組の接点回路 20 について詳述したが、より多くの接点回路 20 から構成されていてもよい。

【0072】

(5) 本実施形態において、接点回路 20 はノーマルオープンのスイッチとして説明したが、ノーマルクローズの接点回路 20 から構成されていてもよい。この場合、初期状態とは固定接点間がクローズの状態であり、オン状態とは固定接点間がオープンの状態である。

【0073】

(6) 本実施形態において、固定端子 21、22 が導電性の金属板として説明したが、固定端子 21、22 は、絶縁基板上に印刷された導電性パターンもしくはめっきされた導電性パターンから構成されていてもよい。

20

【0074】

[第2実施形態]

図16は、本発明の第2実施形態の操作装置 2 を示すブロック図である。図17は、図16の操作部 70 を示す説明図である。図18は、接点回路 80 を断面視で示す説明図である。図19は、固定電極 81Aa、82Aa を示す説明図であり、図19(a)は平面視、図19(b)は図19(a)のB-B線で切断した断面視である。図20は、本発明の第2実施形態の操作装置 2 を車両用変速装置 61 に適用した説明図である。図21は、図18の接点回路 80 が初期位置 P4 にある状態を示す説明図である。図22は、図18の接点回路 80 が過渡状態の位置 P5 にある状態を示す説明図である。図23は、図18の接点回路 80 が終端位置 P6 にある状態を示す説明図である。なお、操作部 70 の構成が第1実施形態の操作装置 1 の操作部 10 と異なること以外は、第1実施形態と同じであり、同じ符号を用いている。

30

【0075】

本実施形態の操作装置 2 は、図16に示すように、操作部 70 と判断部 30 と操作信号発生部 40 と、を有している。入力操作を行う操作部 70 は、複数の接点回路 80 を備えている。図16においては、接点回路 80 として、出力用接点回路 80B、80C、及び基準接点回路 80A を備える。判断部 30 は、信号処理手段 35 と記憶手段 36 と計時手段 37 とを有し、接点回路 80 のそれぞれのオン状態又はオフ状態に基づき操作部 70 がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断する。操作信号発生部 40 は、判断部 30 の判断結果に基づき操作部 70 がオン操作の状態であることを出力する。

40

【0076】

操作部 70 は、図17に示すように、入力操作される操作部材 75 と、操作部材 75 に機構的に接続されたスイッチユニットからなる接点回路 80 として基準接点回路 80A、出力用接点回路 80B、80C と、を備える。基準接点回路 80A、出力用接点回路 80B、80C は、それぞれ、固定端子 81A、82A、81B、82B、81C、82C に対応して配置された弾性部材 84A、84B、84C を有している。固定端子 81A、82A、81B、82B、81C、82C はそれぞれ、導体 85 に接続され、判断部 30 に設けられた接続端子 31A、32A、31B、32B、31C、32C に電気接続される

50

。弾性部材 8 4 A、8 4 B、8 4 C は、合成ゴム製のラバーシート 8 6 に形成されており、操作部材 7 5 の入力操作によって、X 1 - X 2 方向に撓むように構成されている。なお、操作部材 7 5 の入力操作方向は、X 1 - X 2 方向に限定されるものでなく、方向転換機構を介して方向を変えていてもよい。

【 0 0 7 7 】

基準接点回路 8 0 A、出力用接点回路 8 0 B、8 0 C は、弾性部材 8 4 A、8 4 B、8 4 C を有し、断面視で図 1 8 に示すように、弾性部材 8 4 A、8 4 B、8 4 C の空洞部に可動接点である可動電極 8 3 A、8 3 B、8 3 C を備えている。さらに、可動電極 8 3 A、8 3 B、8 3 C に対応して、固定端子 8 1 A、8 2 A、8 1 B、8 2 B、8 1 C、8 2 C に形成された固定電極 8 1 A a、8 2 A a、8 1 B a、8 2 B a、8 1 C a、8 2 C a が、1 枚の絶縁基板 8 7 に配設されている。1 組の固定電極 8 1 A a、8 2 A a は、例えば、平面視で図 1 9 に示すような導電性パターンを有し、互いに電氣的に分離されて配置されている。固定電極 8 1 B a、8 2 B a、及び、固定電極 8 1 C a、8 2 C a も同様である。そして、1 組の固定電極 8 1 A a、8 2 A a は、後述するように可動電極 8 3 A が接触することによって、可動電極 8 3 A を介して導通する。固定電極 8 1 B a、8 2 B a、及び、固定電極 8 1 C a、8 2 C a も同様である。ここで、図 2 1 に示すように、初期位置 P 4 において、可動電極 8 3 A は、可動電極 8 3 B、8 3 C よりも、接点高さが低くなるように各々の接点高さを異ならせて形成されている。そのため、初期位置 P 4 において、基準接点回路 8 0 A における可動電極 8 3 A と、固定電極 8 1 A a (8 2 A a) との高さ方向の離間距離は、出力用接点回路 8 0 B における可動電極 8 3 B と、固定電極 8 1 B a (8 2 B a) との高さ方向の離間距離よりも小さくなっている。同様に、初期位置 P 4 において、可動電極 8 3 A と、固定電極 8 1 A a (8 2 A a) との高さ方向の離間距離は、出力用接点回路 8 0 C における可動電極 8 3 C と、固定電極 8 1 C a (8 2 C a) との高さ方向の離間距離よりも小さくなっている。

【 0 0 7 8 】

弾性部材 8 4 A、8 4 B、8 4 C は、ドーム部 8 4 A a、8 4 B a、8 4 C a の肉厚が薄く可撓性を有しているが、弾性部材 8 4 の材料自体がもつ復元力によって、図 1 8 に示す初期状態が保持される。また、弾性部材 8 4 A は、図 1 8 に示すように、ドーム部 8 4 A a の直上にも弾性変形部 8 4 A b を有している。弾性部材 8 4 A、8 4 B、8 4 C は、互いに独立して弾性変形可能であるが、操作部材 7 5 を介して、X 1 - X 2 方向に連動して撓むように構成される。弾性部材 8 4 A は操作部材 7 5 によって押圧されると、ドーム部 8 4 A a が撓んで絶縁基板 8 7 に向けて反転し、可動電極 8 3 A が固定電極 8 1 A a、8 2 A a に接触することで電氣的に安定した接続が可能である。また、弾性部材 8 4 B は操作部材 7 5 によって押圧されると、ドーム部 8 4 B a が撓んで絶縁基板 8 7 に向けて反転し、可動電極 8 3 B が固定電極 8 1 B a、8 2 B a に接触することで電氣的に安定した接続が可能である。また、弾性部材 8 4 C は操作部材 7 5 によって押圧されると、ドーム部 8 4 C a が撓んで絶縁基板 8 7 に向けて反転し、可動電極 8 3 C が固定電極 8 1 C a、8 2 C a に接触することで電氣的に安定した接続が可能である。

【 0 0 7 9 】

本実施形態の操作装置 2 は、図 2 0 に示すように、車両用変速装置 6 1 の操作用である。車両 6 0 に搭載された車両用変速装置 6 1 を操作するための操作部 7 0 として、例えば、D (Drive) ボタン 5 1、N (Neutral) ボタン 5 2、R (Reverse) ボタン 5 3、P (Park) ボタン 5 4 が配置され、それぞれに図 1 7 に示す複数の接点回路 8 0 を備えている。複数の操作部 7 0 (D ボタン 5 1、N ボタン 5 2、R ボタン 5 3、及び P ボタン 5 4) から、それぞれに、図 1 7 に示す 6 本の導体 8 5 が接続されている。複数の操作部 7 0 は導体 8 5 を介して共通の判断部 3 0 に接続されている。判断部 3 0 は、D ボタン 5 1、N ボタン 5 2、R ボタン 5 3、又は P ボタン 5 4 のいずれかがオン操作の状態であることを判断し、操作信号発生部 4 0 は、判断部 3 0 の判断結果に基づき、D ボタン 5 1、N ボタン 5 2、R ボタン 5 3、又は P ボタン 5 4 がオン操作の状態であることを出力する。車両用変速装置 6 1 は、いずれかの操作信号を受信したときに変速の

切換を行う。なお、操作信号発生部 40 と車両用変速装置 61 とは、車載ネットワークを介して接続される。例えば、CAN (Controller Area Network) が使用される。

【0080】

車両用変速装置 61 の操作では、操作していないのにオン操作の状態であることを誤出力すると車両 60 の走行に危険が生じる可能性が高い。そのため、従来から、複数の接点回路を設けて、それらが同時にオン状態になっているときにオン操作の状態であることを出力するようにして、誤出力の可能性を低減している。なお、一般にオン操作しているのにオン操作の状態であることを出力しない不良モードは、車両の走行に対する危険がより少ないと考えられており、複数の接点回路のいずれかがオフ状態であればオン操作の状態ではないと判断すればよいとされる。また、いずれかの接点回路がオン状態で、その他の接点回路がオフ状態であることが継続していれば、短絡モードの不良か断線モードの不良を生じているとしてアラーム等を表示するようにされている。このため、接点回路に異常が無くても操作用のボタンを半押ししたような操作状態が継続すると、アラーム等が表示されてしまうという不良誤検知の問題があった。

10

【0081】

本実施形態の操作装置 2 は、以下に説明する特徴を有しているため、従来に比べて不良誤検知の可能性が低減できる。

【0082】

本実施形態における接点回路 80 は、図 17 及び図 21 に示すように、弾性部材 84 A、84 B、84 C が、それらが撓む X1 - X2 方向に対して垂直な方向に並んでいる。短絡モードの不良が無い正常な状態における初期位置 P4 では、可動電極 83 A、83 B、83 C は、固定電極 81 Aa、82 Aa、81 Ba、82 Ba、81 Ca、82 Ca と離間している。そのため、基準接点回路 80 A、出力用接点回路 80 B、80 C の接点回路 80 の複数組の全てがオフ状態である。

20

【0083】

弾性部材 84 A、84 B、84 C が撓んで、図 22 に示すように、操作途中の位置 P5 にあれば、基準接点回路 80 A は、可動接点である可動電極 83 A と固定電極 81 Aa、82 Aa とが接触して、固定端子 81 A、82 A 間が導通するオン状態になる。このときには、弾性部材 84 A は、弾性変形部 84 Ab は殆ど変形せずに、ドーム部 84 Aa が撓む。一方、弾性部材 84 B は、ドーム部 84 Ba が撓むが、前述した可動電極 83 B と可動電極 83 A の接点高さの違いによって、図 22 の位置 P5 では、可動接点である可動電極 83 B が固定電極 81 Ba、82 Ba に接触することはない。また、同様に、弾性部材 84 C は、ドーム部 84 Ca が撓むが、前述した可動電極 83 C と可動電極 83 A の接点高さの違いによって、位置 P5 では、可動接点である可動電極 83 C が固定電極 81 Ca、82 Ca に接触することはない。このように、出力用接点回路 80 B、80 C に比べて、基準接点回路 80 A は初期位置 P4 からオン状態となる位置 P5 までの距離を近づけて設けられているので、先にオン状態となる。なお、弾性部材 84 A のドーム部 84 Aa は、ドーム部 84 Ba、84 Ca に比べて撓みやすい肉厚に形成されていることが好適である。また、弾性部材 84 A の弾性変形部 84 Ab は、ドーム部 84 Ba、84 Ca に比べて撓みにくい構造となっている。

30

40

【0084】

通常、固定接点と弾性部材に設けられた可動接点からなる接点回路は、弾性部材の撓みに対するガタツキによる影響をゼロに減らすことはできない。このため、3 個の可動接点が、それらが移動する X1 - X2 方向に対して垂直な方向に並んでいても、可動接点の移動に対するガタツキによる影響によって、それぞれがオン状態となるタイミングは一定にできないが、本実施形態においては必ず基準接点回路 80 A は出力用接点回路 80 B、80 C に比べて先にオン状態となる。

【0085】

基準接点回路 80 A が 2 組以上の前記出力用接点回路 80 B、80 C の間に挟まれた略

50

センター位置にある場合には、可動接点の移動に対するガタツキによる影響が最も小さいため、安定的に他の接点回路よりも早いタイミングでオンすることができる。

【 0 0 8 6 】

さらに弾性部材 8 4 A、8 4 B、8 4 C が撓んで、図 2 3 に示すように、全ての接点回路 8 0 がオン状態となる終端位置 P 6 に移動する。すなわち、出力用接点回路 8 0 B は、可動接点である可動電極 8 3 B と固定電極 8 1 B a、8 2 B a とが接触して、固定端子 8 1 B、8 2 B 間が導通するオン状態となる。出力用接点回路 8 0 C は、可動接点である可動電極 8 3 C と固定電極 8 1 C a、8 2 C a とが接触して、固定端子 8 1 C、8 2 C 間が導通するオン状態となる。このとき、弾性部材 8 4 A は、ドーム部 8 4 A a の撓みに加えて、弾性変形部 8 4 A b が撓む。そのため、弾性変形部 8 4 A b によって可動電極 8 3 A が移動できない分を吸収して終端位置 P 6 まで移動可能としているので、基準接点回路 8 0 A は終端位置 P 6 でもオン状態を継続する。断線モードの不良が無い正常な状態では、基準接点回路 8 0 A、出力用接点回路 8 0 B、8 0 C の接点回路 8 0 の複数組の全てがオン状態である。

10

【 0 0 8 7 】

本実施形態では、接点回路 8 0 を 3 組としているので、1 組だけがオン状態又はオフ状態で、他の 2 組と異なる状態になった場合、多数決で、操作部 7 0 がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断することも可能である。なお、この状態は 3 組のうち 1 組が不良となった場合のほか、全ての接点回路 8 0 がオフ状態から全ての接点回路 8 0 がオン状態となるまでの途中の操作状態である過渡状態（図 2 2 参照）でも発生するので、その継続時間を加味して不良判定することが好ましい。さらに、1 組の不良が確定した後においても、残りの 2 組に異常が発生しなければ 2 組のオン状態又はオフ状態が一致することにより正常と同じ操作を可能とすることが好ましい。

20

【 0 0 8 8 】

次に、本実施形態としたことによる判断部 3 0 の特徴について説明する。図 2 4 は、本実施形態の操作装置 2 の出力を示す説明図である。図 2 5 は、接点回路 8 0 が 2 組の場合の出力を示す説明図である。

【 0 0 8 9 】

本実施形態における判断部 3 0 は、図 1 7 に示すように、接点回路 8 0 に電気接続される接続端子 3 1 A、3 2 A、3 1 B、3 2 B、3 1 C、3 2 C を有している。そして、図 1 6 に示すように、接点回路 8 0 の状態に対する信号処理手段 3 5、信号処理手段 3 5 の処理内容を記憶させる記憶手段 3 6、及び計時手段 3 7 を備えている。

30

【 0 0 9 0 】

本実施形態における信号処理手段 3 5 は、接続端子 3 1 A、3 2 A、3 1 B、3 2 B、3 1 C、3 2 C に接続された基準接点回路 8 0 A、出力用接点回路 8 0 B、8 0 C のそれぞれのオン状態又はオフ状態に基づき操作部 7 0 がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断する。それぞれの状態に応じて、図 2 4 に示す判定結果が操作信号発生部 4 0 から出力される。図 2 4 で、オフ状態を「0」、オン状態を「1」と表わしている。

【 0 0 9 1 】

本実施形態の操作装置 2 は、接点回路 8 0 として基準接点回路 8 0 A、出力用接点回路 8 0 B、8 0 C を備えている。本実施形態の操作装置 2 は、図 2 4 に示すように、位置 P 5 ~ 終端位置 P 6 に位置している操作途中の過渡状態において基準接点回路 8 0 A が必ずオン状態である。また、本実施形態は、接点回路 8 0 として奇数組を備えているので、奇数組での多数決で、オン操作の状態又は非操作の状態であることを判断することができる。備考 a の場合は、正常な過渡状態であるか、基準接点回路 8 0 A が短絡不良であるか、のいずれかである。備考 b の場合は、正常な過渡状態であるか、出力用接点回路 8 0 B が短絡不良であるか、出力用接点回路 8 0 C が断線不良であるか、のいずれかである。備考 c の場合は、正常な過渡状態であるか、出力用接点回路 8 0 B が断線不良であるか、出力用接点回路 8 0 C が短絡不良であるか、のいずれかであり、アラーム等を表示することができる。備考 a、備考 b 又は備考 c の場合は、正常な過渡状態でもアラーム等を表示して

40

50

しまうので、経過時間の計時等で不良誤検知を避ける。さらに、出力用接点回路 80B、80C の少なくとも一方がオン状態で、且つ、基準接点回路 80A がオフ状態であれば、必ず、いずれか 1 組が不良である。備考 d の場合は、基準接点回路 80A が断線不良であるか、出力用接点回路 80C が短絡不良であるか、のいずれかであり、アラーム等を表示することができる。備考 e の場合は、基準接点回路 80A が断線不良であるか、出力用接点回路 80B が短絡不良であるか、のいずれかであり、アラーム等を表示することができる。備考 f の場合は、基準接点回路 80A が断線不良であると判断して、アラーム等を表示することができる。

【0092】

本実施形態とすることによって、スイッチ入力により操作信号発生部 40 から出力を発生させるとともに、1 箇所の接点が故障したときの故障検出精度を上げることができ、より確実に故障と判断して安全性を高めることができることが明らかである。

【0093】

なお、3 組の多数決でオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断するのは、同時に 2 組の接点回路が故障すること可能性が殆ど無いからである。例えば、水没等で電気回路が故障する場合は 3 組同時に故障し、異物等で接点不良が発生する場合は異物が 2 組の接点回路に跨る可能性がきわめて低いためである。また、いずれか 1 組の故障が確定した後は、残りの 2 組で判定を行うようにしておけば、2 組目の故障が発生するまで使用可能である。本実施形態の操作装置 2 が車両用変速装置 61 の操作用であり、運転中に接点回路 80 の故障を検知した場合にも、急に操作できない状態に陥ることなく継続して車両用変速装置 61 を操作できるため、運転者は車両 60 をより安全な場所に移動させることができる。

【0094】

本実施形態の操作装置 2 は、記憶手段 36 を備えているので、1 組目の故障が確定したとき、不良と判定した内容を記憶しておき、それ以後の判定は故障していない 2 組で行うようにすることができる。また、計時手段 37 を備えているので、図 24 に示す各状態での経過時間を計時するようにして、あらかじめ設定された経過時間で状態に変化がみられなかったときに判定を行ったり、アラーム等を表示したりするようにすることができる。1 組目の故障が確定した後は、3 組の多数決でオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断できないが、他の 2 組が正常であるので、計時手段 37 を組み合わせた判定を行うことで、不良誤検知を減らすことが可能である。

【0095】

また、本実施形態の操作装置 2 が車両用変速装置 61 の操作用である場合は、判断部 30 が動作を開始した（電源が投入された）直後に、3 組全てがオフ状態であることを判定してから、それ以降の操作について判定するようにされていることが好ましい。こうすれば、操作部材 75 の誤操作によって動作開始直後に急発進するような不具合を回避することができる。なお、1 組の故障確定後は、残りの 2 組がオフ状態であることの判定に変更される。

【0096】

本実施形態の操作装置 2 は、基準接点回路 80A と出力用接点回路 80B とが 1 組ずつの場合であっても、基準接点回路をもたずに出力用接点回路が 2 組だけの場合とは異なる作用をもたらす。図 25 で、オフ状態を「0」、オン状態を「1」と表わしている。

【0097】

図 25 に示すように、基準接点回路 80A と出力用接点回路 80B とが 1 組ずつの場合であっても、位置 P5 ~ 終端位置 P6 に位置している操作途中の過渡状態では必ず基準接点回路 80A がオン状態でなければならない。備考 g の場合には、正常な過渡状態であるのか、基準接点回路 80A が短絡不良であるのか、出力用接点回路 80B が断線不良であるのか判別できない。しかし、備考 h の場合には、基準接点回路 80A が断線不良又は出力用接点回路 80B が短絡不良のどちらかの故障である。したがって、1 箇所の接点が故障したときの故障検出精度を上げることができ、より確実に故障と判断して安全性を高め

10

20

30

40

50

ることができる。本実施形態の操作装置 1 は、2 組の出力用接点回路 8 0 B、8 0 C のいずれかの故障が確定した後においても、スイッチ入力により操作信号発生部 4 0 から出力を発生させるとともに、1 箇所の接点が故障したときの故障検出精度を上げることができ、より確実に故障と判断して安全性を高めることができる。

【0098】

以下、本実施形態としたことによる効果について説明する。

【0099】

本実施形態の操作装置 2 は、入力操作を行う操作部 7 0 に、離散的に配列された複数の固定端子 8 1、8 2 と、これらの固定端子間を選択的にオン又はオフする可動接点である可動電極 8 3 と、からなる接点回路 8 0 が複数組備えられている。そして、操作部 7 0 が非操作の状態では、可動接点が接点回路 8 0 の複数組の全てがオフ状態の初期位置 P 4 にあり、操作部 7 0 がオン操作されることによって、接点回路 8 0 を初期位置 P 4 からオン状態となる終端位置 P 6 まで連動して移動させるように構成される。そして、接点回路 8 0 のそれぞれが接続され、接点回路 8 0 のそれぞれのオン状態又はオフ状態に基づき操作部 7 0 がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断する判断部 3 0 と、判断部 3 0 の判断結果に基づき操作部 7 0 がオン操作の状態であることを出力する操作信号発生部 4 0 と、を有する。さらに、接点回路 8 0 の複数組のうちの 1 組を基準接点回路 8 0 A とし、その他を出力用接点回路 8 0 B とし、基準接点回路 8 0 A は、出力用接点回路 8 0 B に比べて、初期位置 P 4 からオン状態となる位置 P 5 までの距離を近づけて設けられていることを特徴とする。

【0100】

この構成によれば、オン操作時には、基準接点回路 8 0 A がその他の出力用接点回路 8 0 B よりも早いタイミングでオン状態にされる。こうすれば、基準接点回路 8 0 A がオン状態で、その他の出力用接点回路 8 0 B もオン状態になったときに、オン操作の状態であることを出力できる。基準接点回路 8 0 A がオフ状態でその他のいずれかの出力用接点回路 8 0 B がオン状態である場合には、必ず基準接点回路 8 0 A 及びオン状態の出力用接点回路 8 0 B のどちらかは故障であると判断でき、アラーム等を表示できる。したがって、1 箇所の接点が故障したときの故障検出精度を上げることができ、より確実に故障と判断して安全性を高めることができる。

【0101】

また、本実施形態の操作装置 2 において、接点回路 8 0 は、1 組の基準接点回路 8 0 A と、2 組以上の出力用接点回路 8 0 B、8 0 C と、を備えるとともに、判断部 3 0 は、接点回路 8 0 のそれぞれのオン状態又はオフ状態に基づき操作部 7 0 がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断することを特徴とする。この構成によれば、接点回路 8 0 が 3 組以上で、かつ、この 3 組以上の接点回路 8 0 のそれぞれの状態に基づき操作部 7 0 がオン操作の状態であることを判断して出力できる。こうすれば、どれか 1 組の接点回路 8 0 が故障しても、残った 2 組以上の接点回路 8 0 でオン操作の状態を判断して動作を継続できるので、1 組の接点回路 8 0 が故障しただけですぐに出力を停止させるようにしなくてもよい。

【0102】

また、本実施形態の操作装置 2 において、接点回路 8 0 を 3 組以上の奇数組備え、判断部 3 0 は、接点回路 8 0 のそれぞれのオン状態又はオフ状態に基づき奇数組での多数決で、操作部 7 0 がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断することを特徴とする。この構成によれば、接点回路 8 0 が 3 組以上の奇数組あり、かつ、この 3 組以上の奇数組のオン状態又はオフ状態に基づき多数決で判断して操作部 7 0 がオン操作の状態であることを出力できる。3 組以上の接点回路 8 0 のそれぞれの状態に基づき判断するので、最初に故障した接点回路 8 0 を特定することができるとともに、1 組の接点回路 8 0 が故障しても、残りの接点回路 8 0 で操作部 7 0 がオン操作の状態又は非操作の状態であることを判断するので、操作装置 2 の動作に支障が無い。

【0103】

また、本実施形態の操作装置 2 において、基準接点回路 80A は、初期位置 P4 から終端位置 P6 まで移動する方向に垂直な方向に対して、出力用接点回路 80B、80C の間に挟まれた位置に配置されていることを特徴とする。この構成によれば、基準接点回路 80A が 2 組以上の出力用接点回路 80B、80C の間に挟まれた略センター位置にある場合には、可動接点の移動に対するガタツキによる影響が最も小さいため、安定的に他の接点回路よりも早いタイミングでオンすることができる。

【0104】

また、本発明の操作装置 2 において、接点回路 80 は、複数組の 1 組毎に、複数の固定端子 81、82 にそれぞれ形成された固定電極 81a、82a を有し、可動接点である可動電極 83 が複数の固定電極 81a、82a に跨って弾性接触可能に構成されたスイッチ

10

【0105】

本本実施形態の操作装置 2 は、車両用変速装置 61 の操作用であることを特徴とする。車両用変速装置 61 の操作用に用いることで、より確実な変速の切換を行うことができる。

【0106】

以上のように、本発明の第 2 実施形態の操作装置 2 を具体的に説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲で種々変更して実施することが可能である。例えば次のように変形して実施することができ、これらも本発明の技術的範囲に属する。

20

【0107】

(1) 本実施形態において、3 組の接点回路 20 のうち 2 組は初期位置 P4 からオン状態となる終端位置 P6 までの距離を同じにして出力用接点回路 80B、80C していたが、出力用接点回路 80C をより距離が長いスイッチユニットに変更してもよい。いずれか 1 組の故障と正常な過渡状態との判別が、さらに明確にできる。また、3 組の多数決で、オン操作の状態又は非操作の状態であることを判断することができる。

【0108】

(2) 本実施形態において、可動電極 83A、83B、83C の接点高さの違いによって、基準接点回路 80A は、出力用接点回路 80B、80C に比べて、可動接点である可動電極 83A が移動する初期位置からオン状態となる位置までの距離を近づける構成としたが、固定電極 81Aa、82Aa の高さを固定電極 81Ba、82Ba、81Ca、82Ca よりも高くなるように形成してもよい。

30

【0109】

(3) 本実施形態においては、ラバーシート 86 に設けた弾性部材 84A、84B、84C に、可動電極 83A、83B、83C を形成したが、板ばね等の金属ばねに可動接点を形成するようにしてもよい。

【0110】

(4) 本実施形態において、3 組又は 2 組の接点回路 80 について詳述したが、より多くの接点回路 80 から構成されていてもよい。

40

【符号の説明】

【0111】

1、2 操作装置

10、11、12、13 操作部

15 操作部材

20 接点回路

20A 基準接点回路

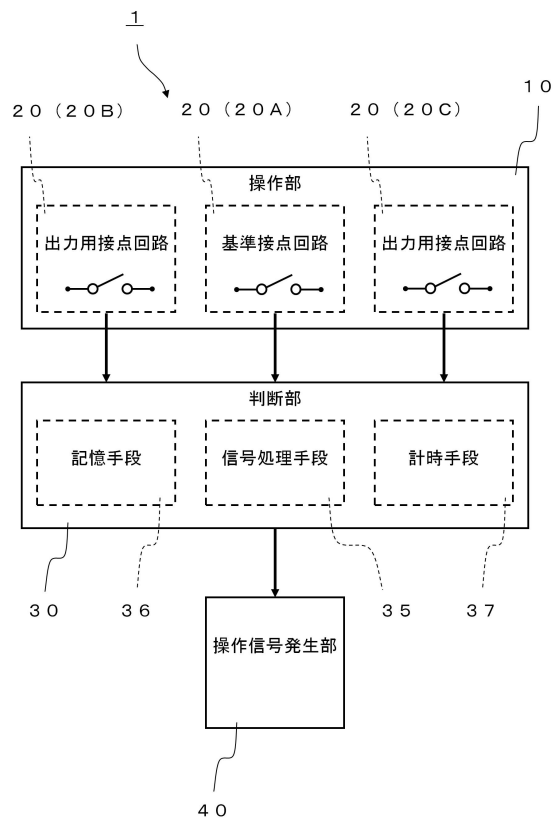
20B、20C、20D 出力用接点回路

21、21A、21B、21C、22A、22B、22C 固定端子

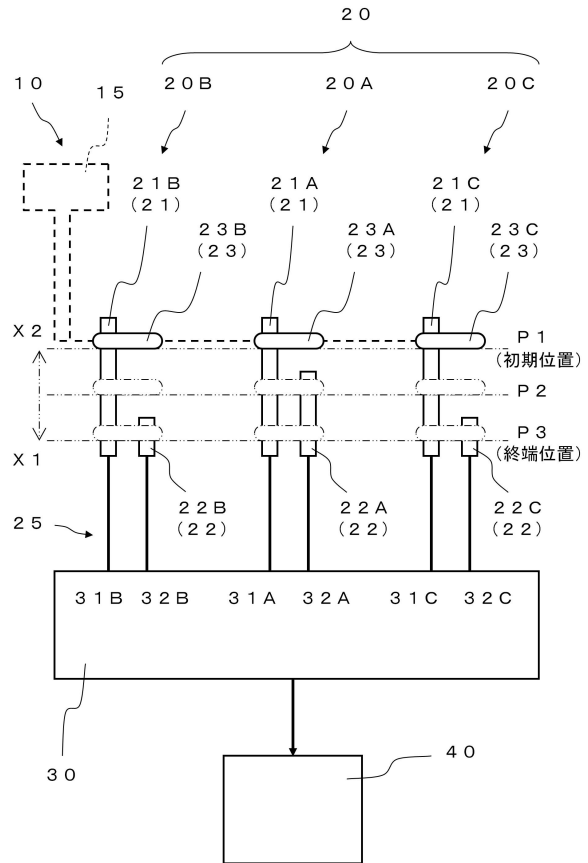
50

2 3、2 3 A、2 3 B、2 3 C	摺動子	
2 5	導体	
3 0	判断部	
3 1 A、3 2 A、3 1 B、3 2 B、3 1 C、3 2 C	接続端子	
3 5	信号処理手段	
3 6	記憶手段	
3 7	計時手段	
4 0	操作信号発生部	
5 1	D ボタン	
5 2	N ボタン	10
5 3	R ボタン	
5 4	P ボタン	
6 0	車両	
6 1	車両用変速装置	
7 0	操作部	
7 5	操作部材	
8 0	接点回路	
8 0 A	基準接点回路	
8 0 B、8 0 C	出力用接点回路	
8 1、8 1 A、8 2 A、8 1 B、8 2 B、8 1 C、8 2 C	固定端子	20
8 1 a、8 1 A a、8 2 A a、8 1 B a、8 2 B a、8 1 C a、8 2 C a	固定電極	
8 3、8 3 A、8 3 B、8 3 C	可動電極	
8 4、8 4 A、8 4 B、8 4 C	弾性部材	
8 4 A a、8 4 B a、8 4 C a	ドーム部	
8 4 A b	弾性変形部	
8 5	導体	
8 6	ラバーシート	
8 7	絶縁基板	
P 1	初期位置	
P 2、P 2 a、P 2 b	位置	30
P 3	終端位置	
P 4	初期位置	
P 5	位置	
P 6	終端位置	

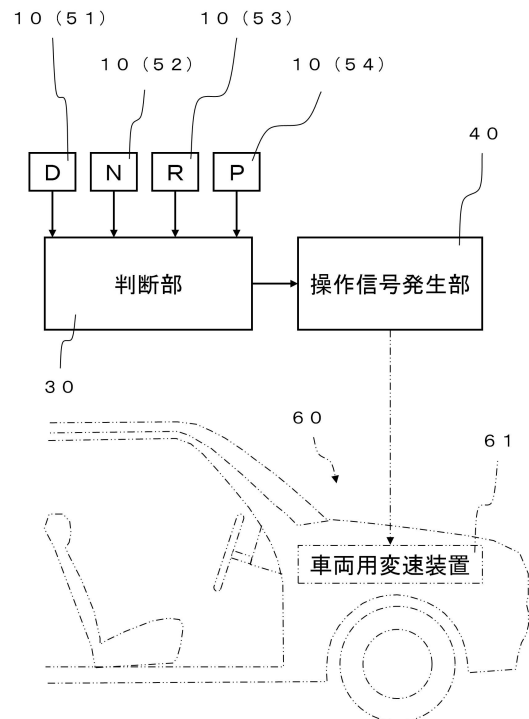
【図 1】



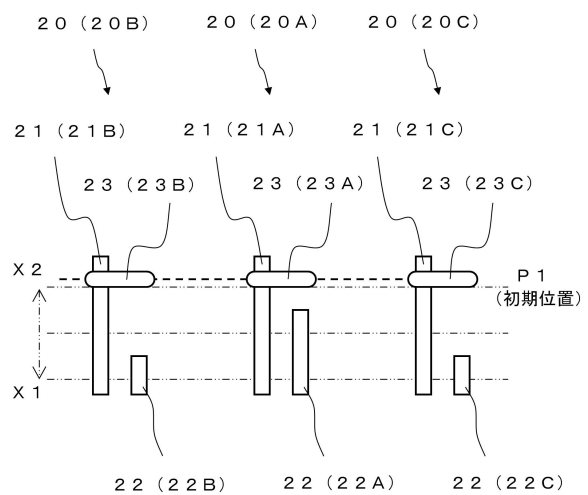
【図 2】



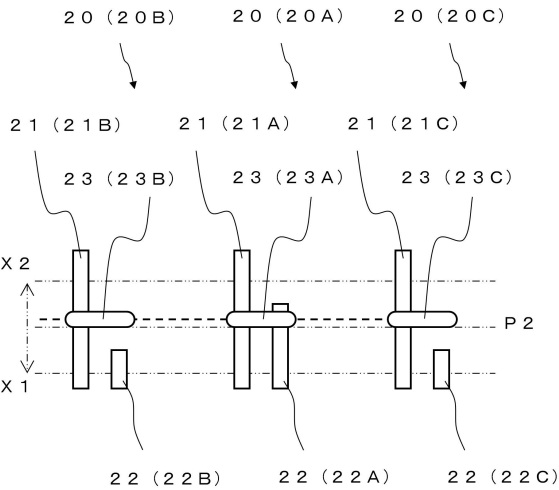
【図 3】



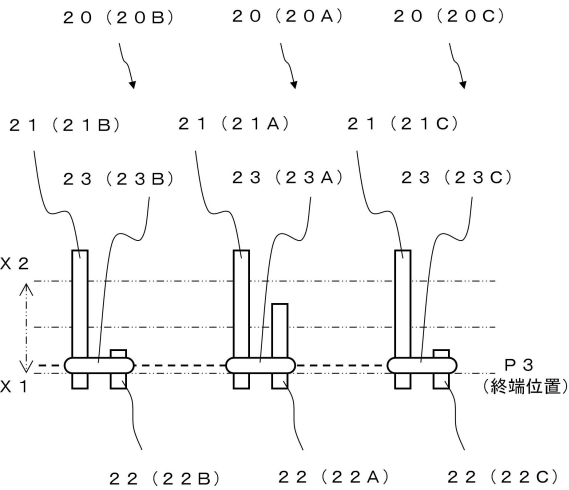
【図 4】



【図 5】



【図 6】



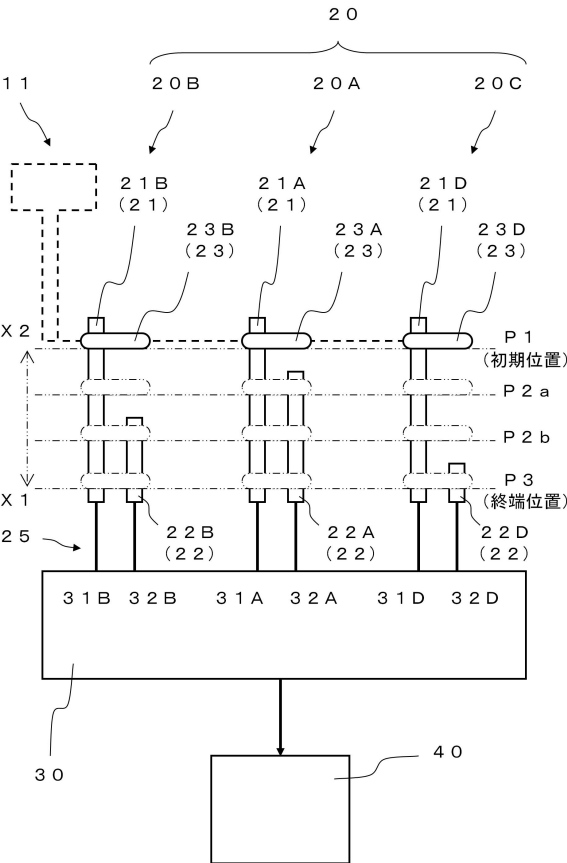
【図 7】

	初期位置 P1 ～位置 P2	位置 P2～終端位置 P3			終端位置 P3			不良状態		
		1	0	1	1	0	1	0	0	0
20A	0	1	0	1	1	0	1	0	0	f
20B	0	0	1	0	1	0	1	0	1	e
20C	0	0	0	1	1	1	0	0	1	d
出力	オフ	オフ	オン	オン	オン	オフ	オフ	オフ	オン	
備考		a	b	c						

【図 8】

	初期位置 P1 ～位置 P2	位置 P2～ 終端位置 P3	終端位置 P3	不良状態
20A	0	1	1	0
20B	0	0	1	1
出力	オフ	オフ	オン	オフ
備考		g		h

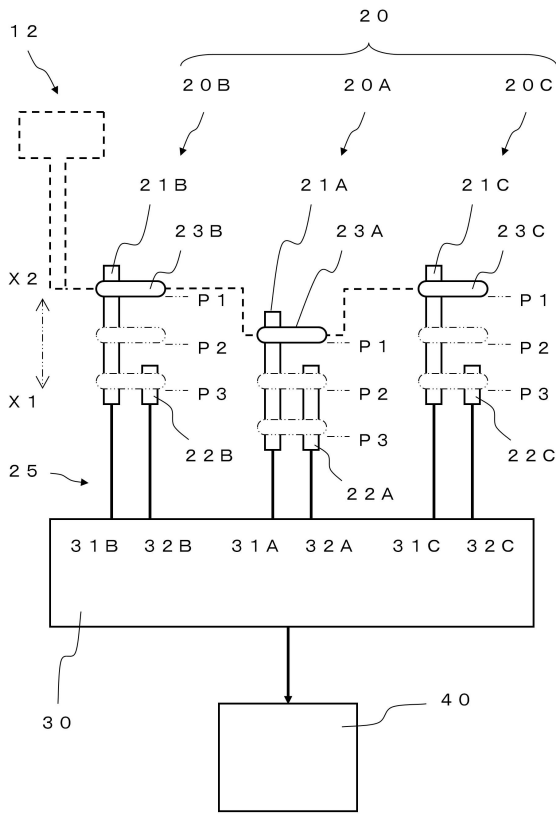
【図 9】



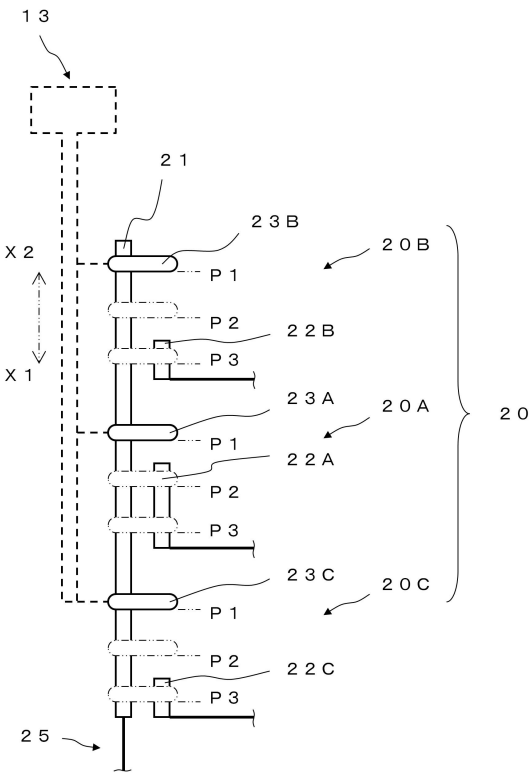
【図 10】

	不良状態				初期位置 P1 ~ 位置 P2	位置 P2 a ~ 位置 P2 b	位置 P2 b ~ 終端位置 P3	終端位置 P3	不良状態
	20A	20B	20D	出力					
	0	0	0	オフ	1	0	1	オン	オフ
	1	1	1	オン	0	1	0	オフ	オン

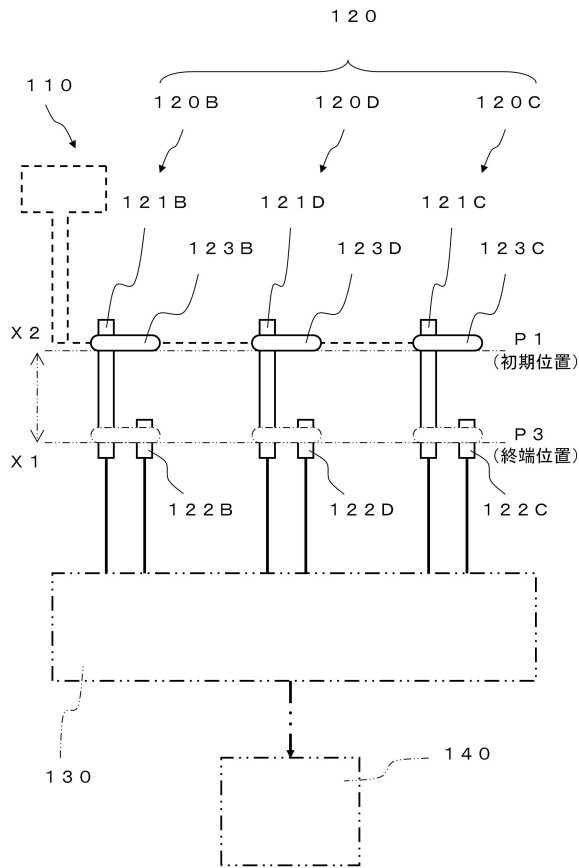
【図 11】



【図 12】



【図 13】



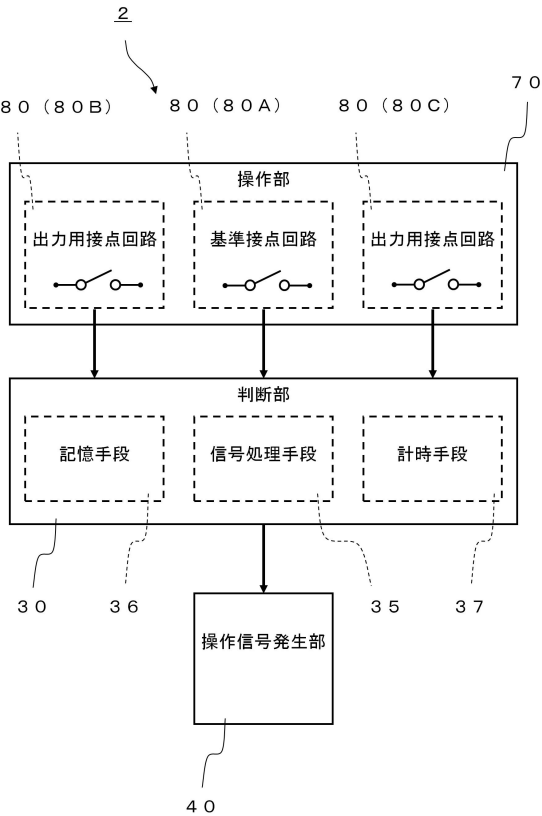
【図 14】

	初期位置 P1 ~ 終端位置 P3						終端位置 P3
	1	0	0	1	1	0	1
	0	1	0	0	1	1	1
	0	0	1	0	0	1	1
	0	0	0	1	0	1	1
出力	オフ	オフ	オフ	オン	オン	オン	オン
備考		i	j	k	l	m	n

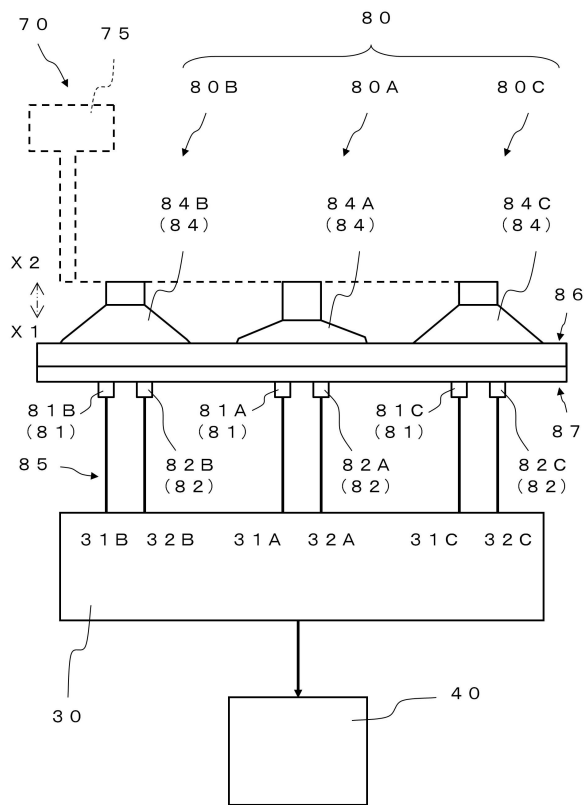
【図 15】

	初期位置 P1	初期位置 P1 ~ 終端位置 P3		終端位置 P3
120B	0	1	0	1
120C	0	0	1	1
出力	オフ	オフ	オフ	オン
備考		o	p	

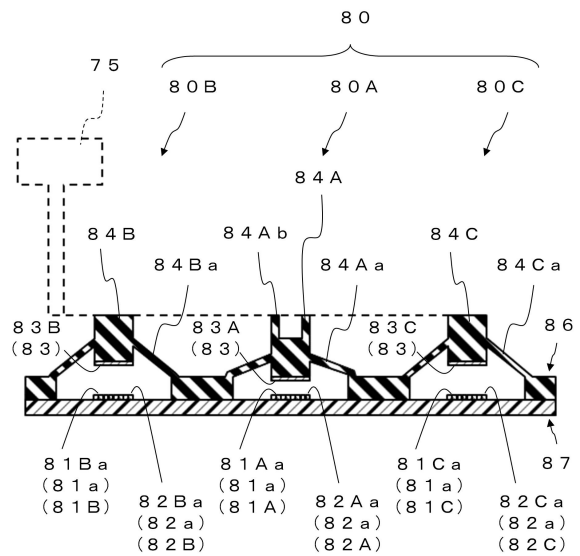
【図 16】



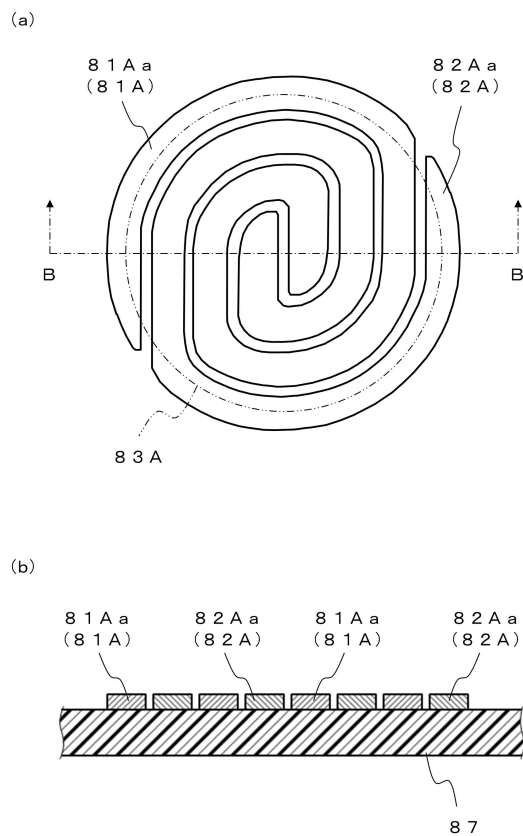
【図 17】



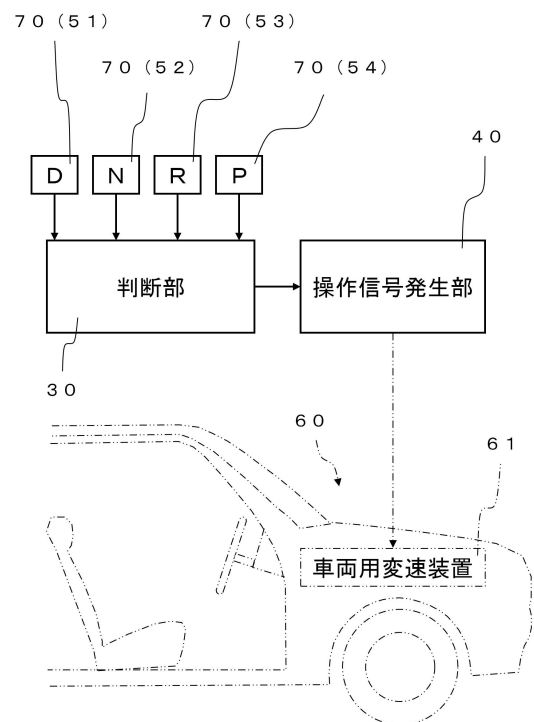
【図 18】



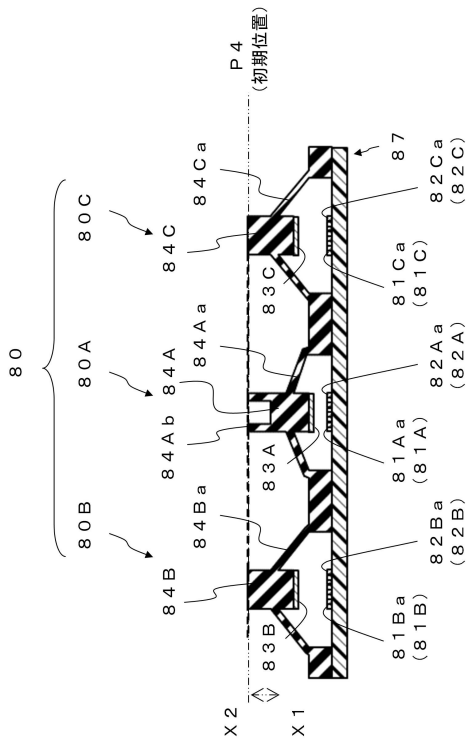
【図 19】



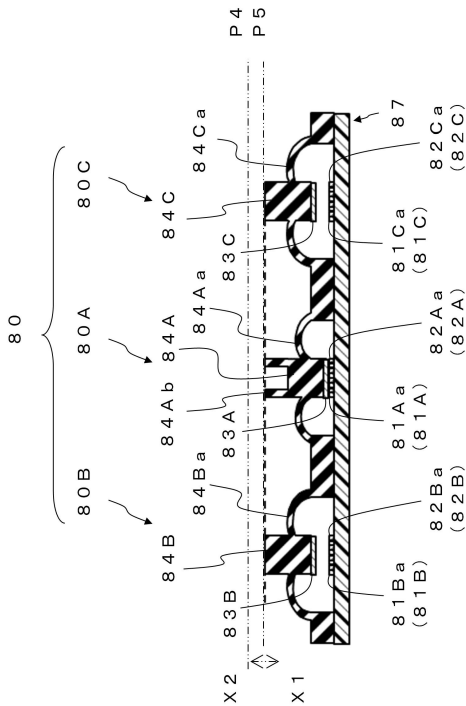
【図 20】



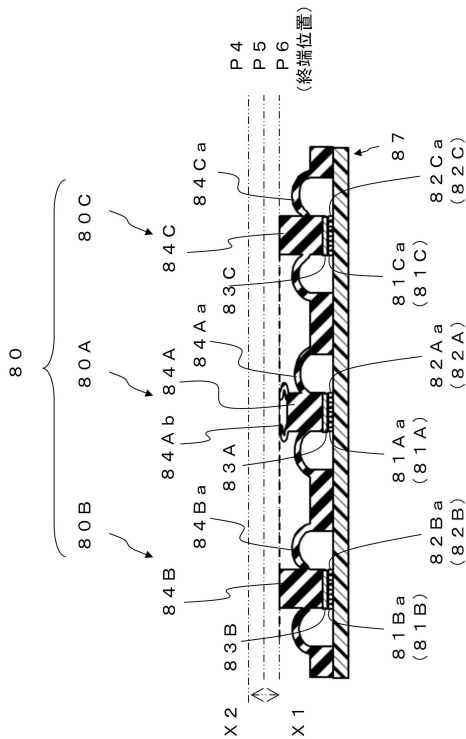
【図 2 1】



【図 2 2】



【図 2 3】



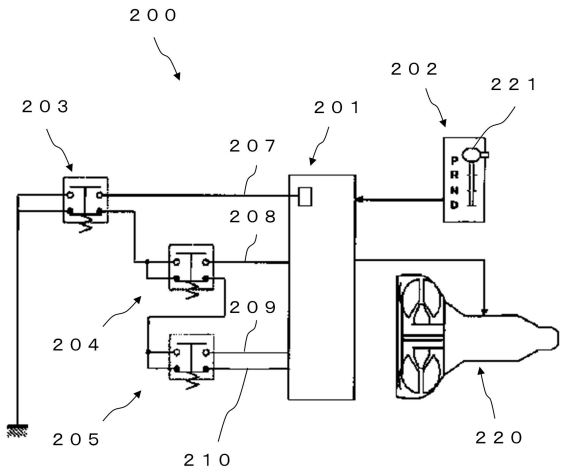
【図 2 4】

	初期位置 P4 ～位置 P5	位置 P5～終端位置 P6			終端位置 P6	不良状態		
80A	0	1	1	1	1	0	0	0
80B	0	0	1	0	1	0	1	1
80C	0	0	0	1	1	1	0	1
出力	オフ	オフ	オン	オン	オン	オフ	オフ	オン
備考		a	b	c		d	e	f

【図 25】

	初期位置 P 4 ～位置 P 5	位置 P 5～ 終端位置 P 6	終端位置 P 6	不良状態
80A	0	1	1	0
80B	0	0	1	1
出力	オフ	オフ	オン	オフ
備考		g		h

【図 26】



フロントページの続き

審査官 片岡 弘之

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 0 3 9 7 4 (J P , A)
実開昭 6 3 - 0 4 4 3 4 3 (J P , U)
特開 2 0 0 5 - 0 4 8 8 8 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H 0 1 H 9 / 5 4
B 6 0 R 1 6 / 0 2