

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-200105  
(P2004-200105A)

(43) 公開日 平成16年7月15日(2004.7.15)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H01H 25/06  
B60K 37/06

F I

H01H 25/06  
B60K 37/06

テーマコード(参考)

3D044

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願2002-369707(P2002-369707)

(22) 出願日

平成14年12月20日(2002.12.20)

(71) 出願人 000231512

日本精機株式会社  
新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号

(72) 発明者 千蔵 隆信

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日  
本精機株式会社内

(72) 発明者 石橋 靖

新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日  
本精機株式会社内

Fターム(参考) 3D044 BA12 BA14 BB01 BD05 BD07  
BD08

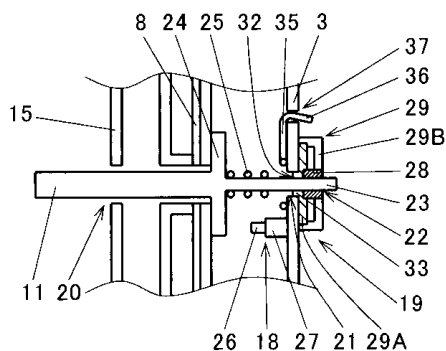
(54) 【発明の名称】 操作装置

(57) 【要約】

【課題】回路基板に回転式スイッチを配置する際、回転式スイッチの位置ずれを抑制してスイッチ操作が良好となる操作装置を提供する。

【解決手段】回路基板3の前面側に配置され可動部26を有する押し式スイッチ18と、回路基板3の後面側に配置されスイッチ孔22を有する回転体28と回転体28を保持するフレーム29を備えた回転式スイッチ19と、回路基板3の貫通穴21を挿通してスイッチ孔22に挿入され回転体28を回動操作する回動軸23と、可動部26を押圧操作する押圧部24と、回動軸23周囲の回路基板3上に配置され、押圧部24を反押し側に反撥付勢させるコイルバネ25とを備えた操作装置において、貫通穴21をスイッチ孔22より径大とするとともにフレーム29に形成された突出部33を貫通穴21に嵌入するようにした。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

回路基板の前面側に配置され可動部を有するプッシュ式スイッチと、前記回路基板の後面側に配置されスイッチ孔を有する回転体とこの回転体を保持するフレームを備えた回転式スイッチと、前記回路基板の貫通穴を挿通して前記スイッチ孔に挿入され前記回転体を回動操作する回動軸と、前記可動部を押圧操作する押圧部と、前記回動軸周囲の前記回路基板上に配置され、前記押圧部を反押圧側に反撥付勢させるコイルバネとを備えた操作装置において、前記貫通穴を前記スイッチ孔より径大とするとともに前記フレームに形成された突出部を前記貫通穴に嵌入するようにしたことを特徴とする操作装置。

## 【請求項 2】

前記コイルバネの前記回路基板側を略長円形部とし、この略長円形部の長径側は前記貫通穴より径大であり、短径側は前記コイルバネと同径であ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】

前記コイルバネの前記回路基板側が前記貫通穴より径大な円形部であることを特徴とする請求項 1 に記載の操作装置。

## 【請求項 4】

回路基板の前面側に配置され可動部を有するプッシュ式スイッチと、前記回路基板の後面側に配置されスイッチ孔を有する回転体とこの回転体を保持するフレームを備えた回転式スイッチと、前記回路基板の貫通穴を挿通して前記スイッチ孔に挿入され前記回転体を回動操作する回動軸と、前記可動部を押圧操作する押圧部と、前記回動軸周囲の前記回路基板上に配置され、前記押圧部を反押圧側に反撥付勢させるコイルバネとを備えた操作装置において、前記フレームに形成された突出部を前記回路基板に設けた位置決め孔に嵌入するとともに、前記貫通穴を前記スイッチ孔より径大とし、前記コイルバネの前記回路基板側を略長円形部とし、この略長円形部の長径側は前記貫通穴より径大であり、短径側は前記コイルバネと同径であることを特徴とする操作装置。

## 【請求項 5】

回路基板の前面側に配置され可動部を有するプッシュ式スイッチと、前記回路基板の後面側に配置されスイッチ孔を有する回転体とこの回転体を保持するフレームを備えた回転式スイッチと、前記回路基板の貫通穴を挿通して前記スイッチ孔に挿入され前記回転体を回動操作する回動軸と、前記可動部を押圧操作する押圧部と、前記回動軸周囲の前記回路基板上に配置され、前記押圧部を反押圧側に反撥付勢させるコイルバネとを備えた操作装置において、前記フレームに形成された突出部を前記回路基板に設けた位置決め孔に嵌入するとともに、前記貫通穴を前記スイッチ孔より径大とし、前記コイルバネの前記回路基板側が前記貫通穴より径大な円形部であることを特徴とする操作装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、回路基板の前面側に配置されたプッシュ式スイッチと、後面側に配置された回転式スイッチとを備えた操作装置に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

車両用計器装置に適用された操作装置を図 10 ~ 図 13 に基づいて説明する。図 10 は、例えば速度計 1 と回転計 2 を備えた車両用計器装置の正面図を示す。図 11 は図 10 における A - A 断面であり、図 12 は図 10 における B - B 断面である。車両用計器装置は、硬質な回路基板 3 と、この回路基板 3 の裏面側に回路基板 3 と導通状態で装着され、回路基板 3 を貫通して前方に延びる回動軸 4 を有する回転計 2 用の計器本体 5 と（速度計 1 用の計器本体は図示せず）、回動軸 4 の先端側に固着された指針 6 と、この指針 6 の後方に配置され指針 6 の動作に対応する速度計 1 用および回転計 2 用の各表示部 7, 7A を施した表示板 8 と、この表示板 8 と回路基板 3 との間に配置され、表示板 8 を保持する白色の

10

20

30

40

50

合成樹脂からなる保持部材 9 を備えている。

【0003】

また、速度計 1 には車両の走行距離（トータルおよびトリップ）や燃費、外気温などを表示する例えば液晶表示素子 10 と、操作軸 11 などからなる操作装置を備えている。12 は回路基板 3 の裏面側を覆う合成樹脂製のカバー部材であり、13 は表示板 8 の前方側に配置され表示板 8 の可視領域を定める開口部 14 を有する覆い部材であり、15 は覆い部材 13 の前方側を覆う無色透明な透視板である。

【0004】

回路基板 3 には、速度計 1 や回転計 2 の計器本体 5 を駆動する図示しない電子部品や指針 6 を照明する光源としての発光ダイオード 16、表示板 8 の表示部 7、7A を照明する発光ダイオード 16A、液晶表示素子を照明する発光ダイオード 16B などが実装されている。そして、夜間など周囲が暗い時に各発光ダイオード 16、16A、16B を点灯させることによって指針 6、表示部 7、7A、液晶表示素子 10 が照明されて、暗い時であっても視認されるようになっている。また、回路基板 3 の裏面側には回路基板 3 に電気的な入力信号を取り込むためのコネクタ 17 が固着してある。

10

【0005】

操作装置は、回路基板 3 の前面側に配置されたプッシュ式スイッチ 18 と、回路基板 3 の後面側に配置された回転式スイッチ 19 と、透視板 15 に形成した穴 20 を貫通して外部まで延び、各スイッチ 18、19 を作動操作するための略円柱状の操作軸 11 と、回路基板 3 の貫通穴 21 を貫通して回転式スイッチ 19 のスイッチ孔 22 に挿入され、回転式スイッチ 19 を回動操作する回動軸 23 と、プッシュ式スイッチ 18 を押圧操作する押圧部 24 と、回動軸 23 周囲の回路基板 3 上に配置され、押圧部 24 を反押圧側に反撥付勢させるコイルバネ 25 とを備えている。

20

【0006】

プッシュ式スイッチ 18 は、復帰可能に保持された可動部 26 とハウジング 27 を備えており、回路基板 3 の前面側に配置されて回路基板 3 に半田付されている。そして、操作軸 11 を後方に押すことによって押圧部 24 が下がり可動部 26 を押圧するようになる。この可動部 26 が押圧されることによって、前述した様な液晶表示素子 10 の表示が切り替わる（例えば、トータル走行距離とトリップ走行距離の表示切替、あるいはトリップ走行距離のゼロセット）ものである。なお、操作軸 11 の後方への押し操作を止めることにより、押圧部 24（操作軸 11）はコイルバネ 25 の反撥力で元の位置に戻るよう（押圧部 24 が保持部材 9 に当接した状態）になっている。

30

【0007】

回転式スイッチ 19 は、スイッチ孔 22 を有する回転体 28 と、フレーム 29 と、断面が矩形の導電端子 30 を備えており、回路基板 3 の後面側に配置され、導電端子 30 に対応した回路基板 3 箇所に設けられた丸形の端子孔 31 に導電端子 30 が挿通されて、回路基板 3 の前面側に半田付されている。図 13 は回路基板 3 に設けられた貫通穴 21 周辺を示す図である。貫通穴 21 とスイッチ孔 22 とは同心円であり、貫通穴 21 は前述した回動軸 23 の径より僅かに大きくし、スイッチ孔 22 は回動軸 23 の径とほぼ一致させてある。

40

【0008】

また、操作軸 11 を回動させた際、スイッチ孔 22 と、このスイッチ孔 22 に挿入された回動軸 23 との間で回動軸 23 が空回りしないようにするために、図 13 に示す様にスイッチ孔 22 は D の字状となっており、これに合わせて回動軸 23 も断面が D の字状としてある。そして、操作軸 11 を回すことによって回動軸 23 が回り、回転体 28 が回転するようになる。この操作により、表示板 8 の表示部 7、7A を照明する発光ダイオード 16A と液晶表示素子 10 を照明する発光ダイオード 16B の輝度を変えることができる。すなわち、車両運転者の好みに応じて照明の明るさを変更できるようになっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

50

しかしながら、回路基板 3 の端子孔 3 1 に回転式スイッチ 1 9 の導電端子 3 0 を挿通した後、導電端子 3 0 を半田付する際に回転式スイッチ 1 9 が位置ずれを起こすことがある。すると、回路基板 3 の貫通穴 2 1 の中心とスイッチ孔 2 2 の中心とがずれてしまい、回動軸 2 3 がスイッチ孔 2 2 に入らなかったり、入ったとしても操作軸 1 1 を押圧後、回動軸 2 3 が貫通穴 2 1 の端に引っ掛かり操作軸 1 1 が戻らなかったりすることなどがある。

【 0 0 1 0 】

回転式スイッチ 1 9 が位置ずれを起こす原因は、導電端子 3 0 が多少傾いていたり、フレーム 2 9 に対する導電端子 3 0 の位置が多少ばらついていたりしても導電端子 3 0 を端子孔 3 1 に挿通しやすいようにするために、端子孔 3 1 の径を大きくしてあることによる。従来例の場合、図 1 3 に示す様に矩形の導電端子 3 0 に対して丸形の端子孔 3 1 を設けてある。この場合、導電端子 3 0 の位置ずれ量は図 1 3 中、左右方向が最大となるようになっており、最大量位置ずれした場合は上述した様な不具合を起こしやすい。これを改善するために貫通穴 2 1 を大きくするという方法もあるが、貫通穴 2 1 が大きいとコイルバネ 2 5 が貫通穴 2 1 に落ち込んでしまうことがある。

10

【 0 0 1 1 】

本発明はこの様な点に鑑みなされたもので、回路基板に回転式スイッチを配置する際、回転式スイッチの位置ずれを抑制してスイッチ操作が良好となる操作装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

本発明は前記課題を解決するため、回路基板の前面側に配置され可動部を有するプッシュ式スイッチと、前記回路基板の後面側に配置されスイッチ孔を有する回転体とこの回転体を保持するフレームを備えた回転式スイッチと、前記回路基板の貫通穴を挿通して前記スイッチ孔に挿入され前記回転体を回動操作する回動軸と、前記可動部を押圧操作する押圧部と、前記回動軸周囲の前記回路基板上に配置され、前記押圧部を反押圧側に反撥付勢させるコイルバネとを備えた操作装置において、前記貫通穴を前記スイッチ孔より径大とするとともに前記フレームに形成された突出部を前記貫通穴に嵌入するようにしたものである。

20

【 0 0 1 3 】

また、前記コイルバネの前記回路基板側を略長円形部とし、この略長円形部の長径側は前記貫通穴より径大であり、短径側は前記コイルバネと同径であるものである。

30

【 0 0 1 4 】

また、前記コイルバネの前記回路基板側が前記貫通穴より径大な円形部であるものである。

【 0 0 1 5 】

また、回路基板の前面側に配置され可動部を有するプッシュ式スイッチと、前記回路基板の後面側に配置されスイッチ孔を有する回転体とこの回転体を保持するフレームを備えた回転式スイッチと、前記回路基板の貫通穴を挿通して前記スイッチ孔に挿入され前記回転体を回動操作する回動軸と、前記可動部を押圧操作する押圧部と、前記回動軸周囲の前記回路基板上に配置され、前記押圧部を反押圧側に反撥付勢させるコイルバネとを備えた操作装置において、前記フレームに形成された突出部を前記回路基板に設けた位置決め孔に嵌入するとともに、前記貫通穴を前記スイッチ孔より径大とし、前記コイルバネの前記回路基板側を略長円形部とし、この略長円形部の長径側は前記貫通穴より径大であり、短径側は前記コイルバネと同径であるものである。

40

【 0 0 1 6 】

また、回路基板の前面側に配置され可動部を有するプッシュ式スイッチと、前記回路基板の後面側に配置されスイッチ孔を有する回転体とこの回転体を保持するフレームを備えた回転式スイッチと、前記回路基板の貫通穴を挿通して前記スイッチ孔に挿入され前記回転体を回動操作する回動軸と、前記可動部を押圧操作する押圧部と、前記回動軸周囲の前記回路基板上に配置され、前記押圧部を反押圧側に反撥付勢させるコイルバネとを備えた操

50

作装置において、前記フレームに形成された突出部を前記回路基板に設けた位置決め孔に嵌入するとともに、前記貫通穴を前記スイッチ孔より径大とし、前記コイルバネの前記回路基板側が前記貫通穴より径大な円形部であるものである。

【0017】

【発明の実施の形態】

本発明の操作装置を適用した車両用計器装置を実施形態として説明するが、従来例と基本的な構成は同じため、同一または相当箇所には同一符号を付し、その詳細説明は省略する。図1～図5に本発明の第1実施形態を示す。図1は図10におけるB-B断面であるが、この場合、同実施形態を示すものである。図2は図10におけるC-C断面で同実施形態を示す。図3および図4は本実施形態におけるコイルバネ25および回転式スイッチ19を示し、図5は図4におけるD-D断面である。

10

【0018】

操作装置は、従来例と同様に回路基板3の前面側に配置され可動部26を有するプッシュ式スイッチ18と、回路基板3の後面側に配置された回転式スイッチ19と、透視板15に形成した穴20を貫通して外部まで延び、各スイッチ18, 19を作動操作するための略円柱状の操作軸11と、回路基板3の貫通穴21を貫通して回転式スイッチ19のスイッチ孔22に挿入され、回転式スイッチ19を回動操作する回動軸23と、プッシュ式スイッチ18の可動部26を押圧操作する押圧部24と、回動軸23周囲の回路基板3上に配置され、押圧部24を反押圧側に反撥付勢させるコイルバネ25とを備えている。なお、操作軸11と回動軸23および押圧部24とを一体としたが分割してあっても良い。

20

【0019】

回転式スイッチ19は、スイッチ孔22を有する回転体28と、この回転体28を保持する合成樹脂製のフレーム29と、断面が矩形の導電端子30を備えており、回路基板3の後面側に配置され、導電端子30に対応した回路基板3箇所に設けられた丸形の端子孔31に導電端子30が挿通されて、回路基板3の前面側に半田付されている。フレーム29は上フレーム29Aと下フレーム29Bからなり、この上下フレーム29A, 29Bで回転体28を保持するようにしてある。また、上フレーム29Aにはスイッチ孔22より僅かに大きいフレーム孔32が同心に設けてあり、このフレーム孔32の周縁には環状の突出部33が形成されている。回転式スイッチ19が回路基板3に半田付固定される際には、この突出部33が回路基板3の貫通穴21に嵌入されるようになっている。

30

【0020】

回転体28のスイッチ孔22は図4に示す様にDの字状となっている。これは、スイッチ孔22に挿入された回動軸23がスイッチ孔22との間で空回りしないようにするためであり、図示しないがスイッチ孔22に合わせて回動軸23も断面がDの字状としてある。また、回転体28には摺動接点34が固着されており、この摺動接点34は上フレーム29Aの裏面側に設けられた抵抗体(図示せず)に接している。

【0021】

コイルバネ25は、図1に示す様に回路基板3側のコイルバネ25の一端を延長してリード部35を設け、その先端側をL字形に曲げ、曲げ部36を回路基板3に設けた挿通孔37に挿入してある。また、コイルバネ25の回路基板3側は略長円形部38としてあり、この略長円形部38の長径側は回路基板3の貫通穴21の径より大きくしてあり、短径側(幅)はコイルバネ25の略長円形部38以外の円形箇所の径に合致させてある。

40

【0022】

この様に構成した操作装置において、操作軸11を後方(図1中、右側)に押すことによって押圧部24が下がり可動部26を押圧するようになる。この可動部26が押圧されることによって、前述した様な液晶表示素子10の表示が切り替わるものである。なお、操作軸11の後方への押し操作を止めることにより、押圧部24(操作軸11)はコイルバネ25の反撥力で元の位置に戻るようになっている。

【0023】

また、操作軸11を回すことによって回転体28が回転する。そして、回転体28と連動

50

して摺動接点 3 4 が回動し、抵抗体と摺動接点 3 4 との間の抵抗値が変動する。この抵抗値変動に伴って発光ダイオード 1 6 A , 1 6 B の発光輝度が変化し、表示板 8 の表示部 7 , 7 A あるいは液晶表示素子 1 0 の明るさが変化している。

#### 【 0 0 2 4 】

この様に、回路基板 3 に設けた貫通穴 2 1 を回転式スイッチ 1 9 のスイッチ孔 2 2 より径大とするとともに、上フレーム 2 9 A に形成された環状の突出部 3 3 を貫通穴 2 1 に嵌入するようにしたことにより、従来例の様に回路基板 3 に設けた端子孔 3 1 と導電端子 3 0 との間がたつきが生じやすい状態であっても、回路基板 3 に対する回転式スイッチ 1 9 の位置は、貫通穴 2 1 に嵌入された突出部 3 3 箇所が決まるようになっているため、回路基板 3 に対する回転式スイッチの位置ずれが抑制され、スイッチ孔 2 2 への回動軸 2 3 の出し入れがスムーズであり操作軸 1 1 操作が良好となる。なお、貫通穴 2 1 と突出部 3 3 との間が多少がたつき状態であっても、突出部 3 3 が形成されている上フレーム 2 9 A と回転体 2 8 とが一体となって僅かに位置ずれするものであり、操作軸 1 1 操作に影響を及ぼすものではない。

10

#### 【 0 0 2 5 】

また、コイルバネ 2 5 の回路基板 3 側を略長円形部 3 8 とし、この略長円形部 3 8 の長径側は回路基板 3 の貫通穴 2 1 より径大とし、短径側はコイルバネ 2 5 の略長円形部 3 8 以外の円形箇所の径と合致させた（同径とした）ことにより、図 1 に示す様に回路基板 3 の上面（コイルバネ 2 5 載置面）に対して突出部 3 3 が窪んでいた場合、操作軸 1 1 を押した際にコイルバネ 2 5 の回路基板 3 側が窪みに落ち込むのを防ぐことができる。すなわち、略長円形部 3 8 は長径側が貫通穴 2 1 より大きいために窪みに落ち込むことはない。さらに、短径側の幅がコイルバネ 2 5 の略長円形部 3 8 以外の円形箇所の径と同じであるため、コイルバネ 2 5 が圧縮された際に回路基板 3 側から 2 番目のコイルバネ 2 5 箇所が略長円形部 3 8 の短径側箇所に当たることにより、2 番目のコイルバネ 2 5 箇所が窪みに落ち込むのを防ぐことができる。この様に、コイルバネ 2 5 が窪みに落ち込んで貫通穴 2 1 端部に引っ掛かったりすることを防ぐことができるため、操作軸 1 1 操作がスムーズに行える。

20

#### 【 0 0 2 6 】

なお、突出部 3 3 の突き出し面（先端面）が回路基板 3 の上面とほぼ同一であれば、コイルバネ 2 5 に略長円形部 3 8 を設ける必要はなく、コイルバネ 2 5 全体を同一径としておけば良い。

30

#### 【 0 0 2 7 】

図 6 は本発明の第 2 実施形態を示すが、前記第 1 本実施形態とは回転式スイッチ 1 9 および回転式スイッチ 1 9 が半田付固定される回路基板 3 の形状が異なるのみで他は同一のため、詳細説明は省略する。

#### 【 0 0 2 8 】

本実施形態における回転式スイッチ 1 9 の上フレーム 2 9 A にはピン状の突出部 3 3 A が形成してある。そして、この突出部 3 3 A に対応した回路基板 3 箇所には突出部 3 3 A が嵌入される位置決め孔 3 9 が設けてある。なお、回動軸 2 3 が挿通される回路基板 3 の貫通穴 2 1 はスイッチ孔 2 2 より大きく（前記第 1 本実施形態の場合と同じ大きさ）してある。また、コイルバネ 2 5 は前記第 1 本実施形態と同一のもの（図 3 に示す）を用いている。すなわち、コイルバネ 2 5 の回路基板 3 側は略長円形部 3 8 としてあり、この略長円形部 3 8 の長径側は回路基板 3 の貫通穴 2 1 の径より大きくしてあり、短径側（幅）はコイルバネ 2 5 の略長円形部 3 8 以外の円形箇所の径に合致させてある。

40

#### 【 0 0 2 9 】

この様に、上フレーム 2 9 A に形成されたピン状の突出部 3 3 A を回路基板 3 に設けた位置決め孔 3 9 に嵌入するようにしたことにより、回路基板 3 に設けた端子孔 3 1 と導電端子 3 0 との間がたつきが生じやすい状態であっても、回路基板 3 に対する回転式スイッチ 1 9 の位置は、位置決め孔 3 9 に嵌入された突出部 3 3 A 箇所が決まるようになっているため、回路基板 3 に対する回転式スイッチの位置ずれが抑制され、スイッチ孔 2 2 への

50

回動軸 2 3 の出し入れがスムーズであり操作軸 1 1 操作が良好となる。なお、位置決め孔 3 9 と突出部 3 3 A との間が多少がたつき状態であっても、貫通穴 2 1 がスイッチ孔 2 2 より大きくなっているため回動軸 2 3 が貫通穴 2 1 の端に引っ掛かったりするようなことが無く、操作軸 1 1 操作がスムーズに行える。

【0030】

また、コイルバネ 2 5 の回路基板 3 側を略長円形部 3 8 とし、この略長円形部 3 8 の長径側は回路基板 3 の貫通穴 2 1 より径大とし、短径側はコイルバネ 2 5 の略長円形部 3 8 以外の円形箇所径と合致させた（同径とした）ことにより、図 6 に示す様に回路基板 3 の貫通穴 2 1 が大きくても、図 1 に示した状態と同様に略長円形部 3 8 の長径側が貫通穴 2 1 よりさらに大きいためにコイルバネ 2 5 が貫通穴 2 1 内に落ち込むことがない。さらに、短径側の幅がコイルバネ 2 5 の略長円形部 3 8 以外の円形箇所径と同じであるため、コイルバネ 2 5 が圧縮された際に回路基板 3 側から 2 番目のコイルバネ 2 5 箇所が略長円形部 3 8 の短径側箇所に当たることにより、2 番目のコイルバネ 2 5 箇所がコイルバネ 2 5 が貫通穴 2 1 内に落ち込んで貫通穴 2 1 端部に引っ掛かったりすることなどが無い。

10

【0031】

図 7 および図 8 は本発明の第 3 実施形態を示す。本実施形態は前記第 2 実施形態とはコイルバネ 2 5 が異なるのみである。回転式スイッチ 1 9 の上フレーム 2 9 A にはピン状の突出部 3 3 A が形成してあり、この突出部 3 3 A は回路基板 3 に設けた位置決め孔 3 9 に嵌入されている。コイルバネ 2 5 は図 8 に示す様に、回路基板 3 側が貫通穴 2 1 の径より大きな円形部 4 0 としてある。

20

【0032】

この様に、ピン状の突出部 3 3 A を位置決め孔 3 9 に嵌入したことにより、前記第 2 実施形態と同様に、回路基板 3 に対する回転式スイッチの位置ずれが抑制され、スイッチ孔 2 2 への回動軸 2 3 の出し入れがスムーズであり操作軸 1 1 操作が良好である。また、コイルバネ 2 5 の回路基板 3 側が貫通穴 2 1 の径より大きな円形部 4 0 であるため、コイルバネ 2 5 が貫通穴 2 1 内に落ち込むことがない。なお、本実施形態におけるプッシュ式スイッチ 1 8 は回路基板 3 側から 2 番目のコイルバネ 2 5 箇所が貫通穴 2 1 内に落ち込むほどにコイルバネ 2 5 が圧縮されない前に可動部 2 6 の押圧が行われるものとする。

【0033】

図 9 は本発明の第 4 実施形態を示す。本実施形態は前記第 1 実施形態とは回動軸 2 3 とコイルバネ 2 5 が異なる。回動軸 2 3 は押圧部 2 4 側が径大部 4 1 となっており、回路基板 3 側が径小部 4 2 としてある。径小部 4 2 の大きさ（径）は前記第 1 実施形態における回動軸 2 3 の径と同じである。従って、回路基板 3 の貫通穴 2 1 の径は前記第 1 実施形態と同じである。コイルバネ 2 5 の大きさ（径）は回動軸 2 3 の径大部 4 1 に対応しており、押圧部 2 4 側から回路基板 3 側まで一定としてある。

30

【0034】

この様に、回動軸 2 3 に径大部 4 1 と径小部 4 2 を設け、径大部 4 1 に対応した大きさ（径）のコイルバネ 2 5 を回動軸 2 3 周囲に配置したことにより、コイルバネ 2 5 の大きさ（径）が一定であっても回路基板 3 側のコイルバネ 2 5 径が回路基板 3 の貫通穴 2 1 より大きな円形部 4 0 を備えていることになり、前記各実施例と同様な効果が得られる。なお、前記第 2 あるいは第 3 実施形態で示した上フレーム 2 9 A に形成されたピン状の突出部 3 3 A を回路基板 3 に設けた位置決め孔 3 9 に嵌入するようにした構造にも、本実施形態の構造を適用しても良いことは言うまでもない。

40

【0035】

なお、本発明における回転式スイッチ 1 9 とは、回転式可変抵抗器やロータリースイッチなどの回転式電子部品を指すものである。また、前記第 1 実施形態においてコイルバネ 2 5 の回路基板 3 側を略長円形部 3 8 としたが、プッシュ式スイッチ 1 8 の可動部 2 6 の押圧が回路基板 3 側から 2 番目のコイルバネ 2 5 箇所が貫通穴 2 1 内に落ち込むほどにコイルバネ 2 5 が圧縮されない前に行われるものとするなら、前記第 3 実施形態と同様な円形部 4 0 としても良い。

50

【 0 0 3 6 】

【 発明の 効果 】

以上詳述したように、本発明によれば、回路基板に回転式スイッチを配置する際、回転式スイッチの位置ずれを抑制してスイッチ操作が良好となる操作装置を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態を示す操作装置の断面図（図 1 0 における B - B 断面）。

【 図 2 】 同実施形態を示す操作装置の断面図（図 1 0 における C - C 断面）。

【 図 3 】 同実施形態のコイルバネを示す正面図。

【 図 4 】 同実施形態の回転式スイッチを示す正面図。

10

【 図 5 】 同実施形態の回転式スイッチを示す断面図（図 4 における D - D 断面）。

【 図 6 】 本発明の第 2 実施形態を示す操作装置の断面図。

【 図 7 】 本発明の第 3 実施形態を示す操作装置の断面図。

【 図 8 】 同実施形態のコイルバネを示す正面図。

【 図 9 】 本発明の第 4 実施形態を示す操作装置の断面図。

【 図 1 0 】 車両用計器装置を示す正面図。

【 図 1 1 】 従来例の車両用計器装置を示す断面図（図 1 0 における A - A 断面）。

【 図 1 2 】 従来例を示す操作装置の断面図（図 1 0 における B - B 断面）。

【 図 1 3 】 従来例の貫通穴周辺を示す部分正面図。

【 符号の説明 】

20

3 回路基板

1 1 操作軸

1 8 プッシュ式スイッチ

1 9 回転式スイッチ

2 1 貫通穴

2 2 スイッチ孔

2 3 回動軸

2 4 押圧部

2 5 コイルバネ

2 6 可動部

30

2 8 回転体

2 9 フレーム

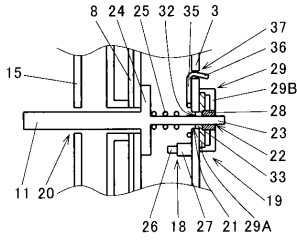
3 3 , 3 3 A 突出部

3 8 長円形部

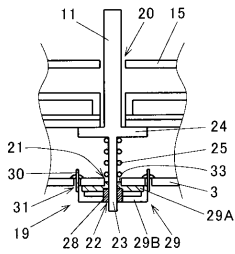
4 0 円形部



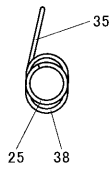
【 図 1 】



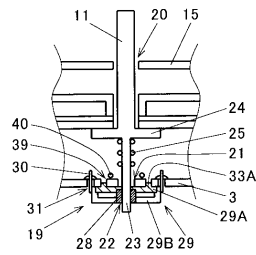
【 図 2 】



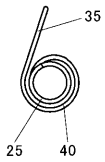
【 図 3 】



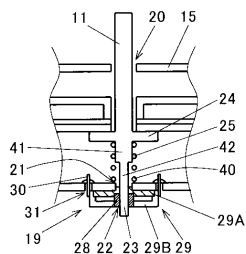
【 図 7 】



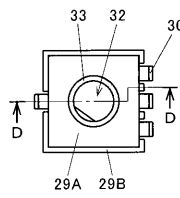
【 図 8 】



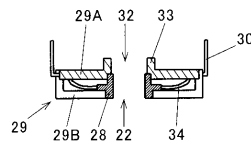
【 図 9 】



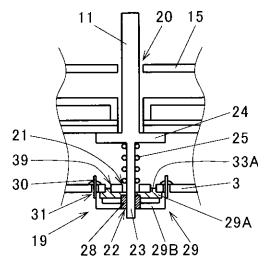
【 図 4 】



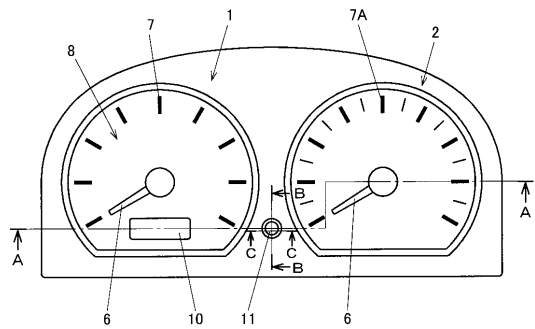
【 図 5 】



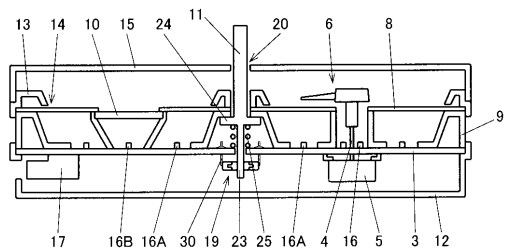
【 図 6 】



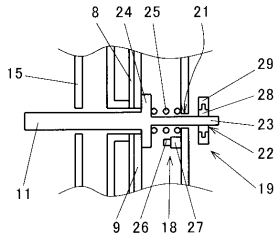
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

