

(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2009-9865

(P2009-9865A)

(43) 公開日 平成21年1月15日(2009.1.15)

(51) Int.Cl.  
H01H 25/06 (2006.01)

F I  
H01H 25/06

テーマコード(参考)  
5G031

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-171406 (P2007-171406)  
(22) 出願日 平成19年6月29日 (2007.6.29)

(71) 出願人 000010098  
アルプス電気株式会社  
東京都大田区雪谷大塚町1番7号  
(74) 代理人 100085453  
弁理士 野▲崎▼ 照夫  
(74) 代理人 100121049  
弁理士 三輪 正義  
(72) 発明者 小野寺 幹夫  
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  
Fターム(参考) 5G031 AS04H AS04J AS10 DS12J DS13J  
GS21 HS16 HS23 HU23 HU25  
HU96 KS06 QS02

(54) 【発明の名称】 回転操作装置

(57) 【要約】

【課題】 特に、回転操作体を回転可能且つ移動可能に支持した回転操作装置において、従来に比べて部品点数を減少させることが可能な回転操作装置を提供することを目的としている。

【解決手段】 回転操作体（及び前記回転操作体とともに回転可能に支持されたコード部材32）は、X1-X2方向に固定基台30、及び固定基板40とは独立して移動可能に支持され、前記フォトインタラプタ33は、前記固定基台40の表面に固定設置されている、発光部41の幅方向の中心と受光部42の幅方向の中心とを結んだ直線方向Eは、回転操作体25の移動方向と直交方向で、且つ、回転操作体25が移動方向の中間に位置したとき、前記直線方向Eが回転中心O1上を通るように、前記フォトインタラプタ33が配置されている。

【選択図】 図6

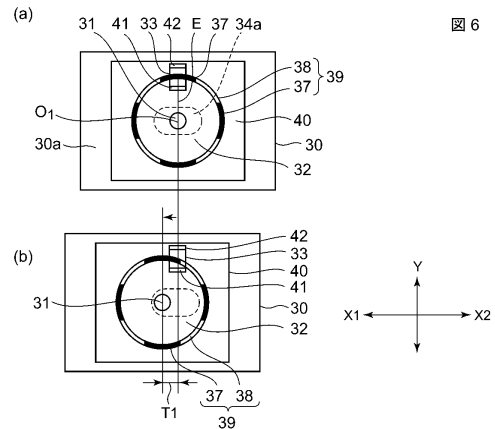


図6

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

固定基台の上方に回転可能に支持された回転操作体と、前記回転操作体の下側に位置し回転操作体とともに回転可能に支持され、回転方向に遮光部と透光部とが交互に設けられたコード部を有するコード部材と、発光部と受光部を備え、前記コード部材の回転時に前記遮光部が前記発光部と前記受光部間の光検出空間内に位置するように前記発光部と前記受光部とが間隔を空けて対向配置されたフォトインタラプタと、を備えて成る回転操作装置において、

前記回転操作体は、回転軸方向と略直交する方向に、前記固定基台とは独立して移動可能に支持され、前記フォトインタラプタは、前記固定基台に対して固定設置されており、前記回転操作体の全移動範囲内で、前記フォトインタラプタと前記コード部の遮光部とが常に非接触で、且つ、前記コード部が前記受光部と発光部間に常に位置するように、前記コード部に対する前記フォトインタラプタの配置が規定されていることを特徴とする回転操作装置。

10

## 【請求項 2】

前記発光部の幅方向の中心と前記受光部の幅方向の中心とを結んだ直線方向が、前記回転操作体の移動方向と異なるように、前記フォトインタラプタが配置される請求項 1 記載の回転操作装置。

## 【請求項 3】

前記発光部の幅方向の中心と前記受光部の幅方向の中心とを結んだ直線方向が、前記回転操作体の移動方向と直交し、且つ、前記回転操作体が移動方向の中間に位置したときに、前記直線方向が、回転中心上を通るように、前記フォトインタラプタが配置される請求項 2 記載の回転操作装置。

20

## 【請求項 4】

前記回転操作体が移動方向の中間に位置したときの前記フォトインタラプタは、前記発光部と前記受光部間の中心が、前記コード部の幅中心より回転中心側に偏るように配置される請求項 2 または 3 に記載の回転操作装置。

## 【請求項 5】

前記回転操作体が、回転操作を行うための第 1 のポジションと第 2 のポジション間を移動可能に支持され、前記フォトインタラプタは、第 1 のポジションに位置したときのコード部と、第 2 のポジションに位置したときのコード部とが交わる位置に配置されている請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載の回転操作装置。

30

## 【請求項 6】

一对の前記フォトインタラプタを備え、

前記一对のフォトインタラプタは、前記回転操作体が移動方向の中間に位置したときの回転中心を挟み略対向した位置に設置されている請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の回転操作装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、回転操作体を回転可能且つ移動可能に支持した回転操作装置に関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

回転操作装置には、回転操作体（回転操作ノブ）の回転検出を行うために前記回転操作体と一体的に回転し、回転方向に遮光部と透光部とが交互に配置されたコード部を有するコード部材と、受光部と発光部を備え、前記遮光部がコード部材の回転時に前記遮光部と前記受光部間に位置するように前記発光部と前記受光部とが間隔を空けて対向配置されたフォトインタラプタとが備えられている。

## 【0003】

図 10 ( a ) ( b ) は従来の回転操作装置の平面図である。なお図 10 には前記回転操

50

作体は図示していない。また図 10 には前記コード部の遮光部及び透光部が透して示されている。

【0004】

図 10 (a) に示すように、固定基台 3 上に移動基板 4 が設けられ、前記移動基板 4 上にフォトインタラプタ 5 が設けられている。前記フォトインタラプタ 5 は前記移動基板 4 上に固定されている。

【0005】

前記固定基台 3 の表面には開口した溝部が設けられており、前記溝部内に軸体 6 が挿入されている。前記軸体 6 は前記移動基板 4 を通して上方に延びており、前記軸体 6 にコード部材 1 及び図示しない回転操作体が前記軸体 6 の中心を回転中心として回転可能に支持されている。

10

【0006】

図 10 (a) に示すように、前記コード部材 1 の外周にはコード部 2 が設けられている。前記コード部 2 は、円周上に沿って遮光部 7 と透光部 8 とが交互に配列されて構成されている。図 10 には黒く塗りつぶしている部分を遮光部 7 として示している。前記遮光部 7 は前記移動基板 4 の表面方向に向けて突出して形成されており、図 10 (a) に示すように前記遮光部 7 は前記フォトインタラプタ 5 を構成する発光部 9 と受光部 10 間の間隔内に位置している。図 10 (a) に示す位置関係にある場合、前記遮光部 7 により前記フォトインタラプタ 5 の前記発光部 9 と受光部 10 間の光路が遮断される。一方、前記透光部 8 は前記遮光部 7 のように突出形状でなく円筒状遮光壁に切欠を設けることによって形成され、この例では、前記コード部材 1 の裏面と同一面で形成されている。よって前記透光部 8 が、平面視にて前記発光部 9 と前記受光部 10 間に位置しても前記フォトインタラプタ 5 の光路を遮断しない。そして、前記コード部材 1 の回転に伴って変化する光路の非遮断・遮断に基づく前記フォトインタラプタ 5 の出力信号により前記回転操作体の回転動作を検出することが可能となっている。

20

【0007】

図 10 に示す回転操作装置では、前記回転操作体を、図 10 (a) に示す状態から図 10 (b) に示すように図示左側方向に移動可能となっている。このとき前記コード部材 1 は前記回転操作体と一体的に移動するとともに、前記フォトインタラプタ 5 が設置されている移動基板 4 も前記回転操作体とともに図示左方向にスライド移動できるようになっている。

30

【0008】

前記フォトインタラプタ 5 には、前記フォトインタラプタ 5 の移動を妨げない程度の長さ寸法で形成されたフレキシブル配線基板 (図示しない) が接続される等して、前記移動基板 4 とともに前記フォトインタラプタ 5 の移動を可能としている。

【特許文献 1】特開 2004 - 87307 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、図 10 に示す従来の回転操作装置では、フォトインタラプタ 5 の移動を可能とするために長い前記フレキシブル配線基板が必要となったり、また前記フォトインタラプタ 5 と共に移動する移動基板 4 及びその移動機構等が必要とあり部品点数が多くなるといった欠点があった。

40

【0010】

また上記した長いフレキシブル配線基板の収容スペースの確保や部品点数が多くなることで前記回転操作装置の小型化を適切に促進することができなかった。

【0011】

上記した特許文献 1 に記載された発明には、上記した従来構造に対する課題認識がなく、当然にその課題を解決する手段も開示されていない。

【0012】

50

そこで本発明は上記従来課題を解決するためのものであり、特に、回転操作体を回転可能且つ移動可能に支持した回転操作装置において、従来に比べて部品点数を減少させることが可能な回転操作装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、固定基台の上方に回転可能に支持された回転操作体と、前記回転操作体の下側に位置し回転操作体とともに回転可能に支持され、回転方向に遮光部と透光部とが交互に設けられたコード部を有するコード部材と、発光部と受光部を備え、前記コード部材の回転時に前記遮光部が前記発光部と前記受光部間の光検出空間内に位置するように前記発光部と前記受光部とが間隔を空けて対向配置されたフォトインタラプタと、を備えて成る

10

前記回転操作体は、回転軸方向と略直交する方向に、前記固定基台とは独立して移動可能に支持され、前記フォトインタラプタは、前記固定基台に対して固定設置されており、前記回転操作体の全移動範囲内で、前記フォトインタラプタと前記コード部の遮光部とが常に非接触で、且つ、前記コード部が前記受光部と発光部間に常に位置するように、前記コード部に対する前記フォトインタラプタの配置が規定されていることを特徴とするものである。

【0014】

本発明の回転操作装置の構成によれば、従来、前記フォトインタラプタの移動を許容すべく長さ寸法の長いフレキシブル配線基板や前記フォトインタラプタと共に移動する移動基板及びその支持機構等が不要となり、部品点数を少なくできる。また前記回転操作装置の小型化を促進できる。

20

【0015】

本発明では、前記発光部の幅方向の中心と前記受光部の幅方向の中心とを結んだ直線方向が、前記回転操作体の移動方向と異なるように、前記フォトインタラプタが配置されることが好ましい。前記前記発光部の幅方向の中心と前記受光部の幅方向の中心とを結んだ直線方向を、前記回転操作体の移動方向と一致させると、前記回転操作体の移動範囲を、前記発光部と前記受光部間の間隔幅以上にはできない。一方、本発明のように、前記前記発光部の幅方向の中心と前記受光部の幅方向の中心とを結んだ直線方向を、前記回転操作体の移動方向と異ならせると、例えば、コード部の形状や寸法を変えることで、前記回転

30

操作体の移動範囲を長くしたり、移動範囲の設定に自由度を持たせることができる。

【0016】

特に本発明では、前記発光部の幅方向の中心と前記受光部の幅方向の中心とを結んだ直線方向が、前記回転操作体の移動方向と直交し、且つ、前記回転操作体が移動方向の中間に位置したときに、前記直線方向が、回転中心上を通るように、前記フォトインタラプタが配置されることが、より好ましい。これにより、フォトインタラプタと前記コード部の遮光部とが非接触状態を保つ前記回転操作体の移動範囲を効果的に長くでき好適である。また、前記前記回転操作体が移動方向の中間に位置した状態から前記回転操作体を正逆方向に同じ距離だけ移動させることが可能である。

【0017】

また本発明では、前記回転操作体が移動方向の中間に位置したときの前記フォトインタラプタは、前記発光部と前記受光部間の中心が、前記コード部の幅中心より回転中心側に偏るように配置されることが、フォトインタラプタと前記コード部の遮光部とが非接触状態を保つ前記回転操作体の移動範囲を効果的に長くでき、好適である。

40

【0018】

また本発明では、前記回転操作体が、回転操作を行うための第1のポジションと第2のポジション間を移動可能に支持され、前記フォトインタラプタは、第1のポジションに位置したときのコード部と、第2のポジションに位置したときのコード部とが交わる位置に配置されていることが好ましい。

【0019】

50

これにより、第1のポジション及び第2のポジションの双方にて前記フォトインタラプタと前記コード部の遮光部との非接触状態を適切に保ちながら回転操作を行うことが可能である。また、フォトインタラプタと前記コード部の遮光部とが非接触状態を保つ前記回転操作体の移動範囲を効果的に長くできる。

【0020】

また本発明では、一对の前記フォトインタラプタを備え、

前記一对のフォトインタラプタは、前記回転操作体が移動方向の中間に位置したときの回転中心を挟み略対向した位置に設置されていることが好ましい。

【0021】

これにより、前記フォトインタラプタにて前記回転操作体の回転角度及び回転方向を適切に得ることが出来るとともに、フォトインタラプタと前記コード部の遮光部とが非接触状態を保つ前記回転操作体の移動範囲を効果的に長くできる。

【発明の効果】

【0022】

本発明の回転操作装置の構成によれば、従来、フォトインタラプタの移動を許容すべく長さ寸法の長いフレキシブル配線基板や前記フォトインタラプタと共に移動する移動基板及びその支持機構等が不要となり、部品点数を少なくできる。また回転操作装置の小型化を促進できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

図1は、本実施形態の回転操作装置を用いた例えば車室内の車体前部の操作パネルに設けられているエアコン操作部の正面図、図2は、本実施形態の回転操作装置の平面図、図3は図2に示す本実施形態の正面図、図4は図2に示すA-A線から本実施形態の回転操作装置を高さ方向(Z方向)に向けて切断し、その切断面を矢印方向から回転操作装置の断面図、図5は、図2に示すB-B線から本実施形態の回転操作装置を高さ方向(Z方向)に向けて切断し、その切断面を矢印方向から見た回転操作装置の断面図、図6(a)は、図2に示す回転操作装置から回転操作体(回転操作ノブ)を外した状態での前記回転操作装置の平面図、図6(b)は、図6(a)の状態から前記回転操作体を図示左方向(X1方向)に直線移動させた状態を示す回転操作体を外した状態での前記回転操作装置の平面図、である。

【0024】

図1に示すように自動車の操作パネルにはエアコン操作部20が設けられている。前記エアコン操作部20には、エアコン切換部21、噴出し口切換部22及び風量調節部23が設けられている。

【0025】

図1に示すように本実施形態の回転操作装置24を構成する回転操作体(回転操作ノブ)25は、中央の前記エアコン操作部20に位置しており、前記回転操作体25の表面には凸部状のつまみ部26が設けられている。前記回転操作体25が前記エアコン切換部21にある状態では、前記つまみ部26を回転させることで、冷暖房等の切換を行うことができる。

【0026】

本実施形態では、前記回転操作体25を図1のセンターポジションから左側のレフトポジションに移動可能であり、前記レフトポジションにて前記回転操作体25のつまみ部26を回転させることで噴出し口の調整を行うことができる。また本実施形態では、前記回転操作体25を図1のセンターポジションから右側のライトポジションに移動可能であり、前記ライトポジションにて前記回転操作体25のつまみ部26を回転させることで風量調節を行うことができる。

【0027】

このように複数ポジションでの回転操作を、一つの回転操作装置24で行うことができるので、エアコン操作部20を構成する部品点数を少なくでき、またエアコン操作部20

10

20

30

40

50

の小型化を図ることが可能である。

【0028】

図1はあくまで例示であり、回転操作可能及び移動可能な本実施形態の回転操作装置24を自動車の他の操作部分、あるいは自動車以外の用途で使うことが可能である。

【0029】

本実施形態の回転操作装置24の構造について図2ないし図6を用いて説明する。本実施形態の回転操作装置24は、固定基台30、回転操作体25、軸体31、コード部材32、フォトインタラプタ33等を有して構成される。

【0030】

図4に示すように、前記固定基台30には表面30a側に開口部を有する溝部34が形成されている。前記溝部34の開口部34aの形状は図6(a)に示すように図示Y方向よりも図示X1-X2方向に長く延びている。図4に示すように前記開口部34aよりも前記溝部34の内部34bは図示X1-X2方向に長く延びる空間領域となっている。

10

【0031】

図4、図5に示すように前記軸体31の基部31aには、平面形状が前記軸体31よりも大きい台座部35が前記軸体31と一体に形成されている。前記台座部35の平面形状は例えば矩形である。図4、図5に示すように前記軸体31及び台座部35は、前記固定基台30に形成された溝部34内に挿入されている。

【0032】

図5に示すように前記台座部35の図示Y方向への長さ寸法は前記溝部34の内部34bの長さ寸法とほぼ同じであるが、図4に示すように前記台座部35の図示X1-X2方向の幅寸法は、前記溝部34の内部34bのX1-X2方向の幅寸法より小さく、前記台座部35は前記溝部34の内部34bを図示X1-X2方向にスライド移動可能となっている。前記台座部35がセンターポジションにあるか、図示X1方向に移動したレフトポジションにあるか、図示X2方向に移動したライトポジションにあるかは、前記溝部34の内部34bの底面に設置させたセンサ部36によって検出することが可能である。前記センサ部36は、接触式、非接触式を問わない。

20

【0033】

図3ないし図6に示すように断面が円形状の前記軸体31の先端部分は、前記固定基台30の表面30aから上方に延びており、前記軸体31の先端に前記回転操作体25が前記軸体31の中心を回転中心として回転自在に取り付けられる。

30

【0034】

前記回転操作体25の裏面25bには、コード部材32が接着層等を介して取り付けられている。前記コード部材32は前記回転操作体25とともに例えば平面形状が円形状である。前記コード部材32の中央には、前記軸体31を通すための穴部が形成されており、前記コード部材32は、前記回転操作体25とともに回転可能に支持されている。

【0035】

この実施形態では、前記回転操作体25とコード部材32とが別部材で形成されているが、前記回転操作体25と前記コード部材32とが一体化していてもよい。

【0036】

図3ないし図6に示すように、前記コード部材32の外周部には、遮光部37と透光部38とが交互に設けられたコード部39が形成されている。

40

【0037】

図6及び、後述する図7ないし図9では、いずれもコード部材32のコード部39が真上から透視されており、黒く塗りつぶされている箇所が遮光部37を示している。ただし図8では、前記フォトインタラプタ33の発光部41と受光部42間の中心Cや遮光部37の幅中心Dを見やすくするため、発光部41と受光部42との間に位置する前記遮光部37を黒く塗りつぶしていない。

【0038】

前記遮光部37は図3ないし図5に示すように前記コード部材32の裏面32aから前

50

記固定基台 30 方向に向けて突出した形状である。一方、前記透光部 38 は例えば前記コード部材 32 の裏面 32a と同一面で形成されている。

【0039】

図 3 ないし図 6 に示すように前記固定基台 30 上には、前記固定基台 30 よりも平面面積が小さい固定基板 40 が接着層等を介して固定設置されている。

【0040】

前記固定基板 40 の中央部分には、前記固定基台 40 の開口部 34a とほぼ同様の大きさの貫通孔 40b が形成され、前記軸体 31 の図示 X1 - X2 方向への移動を妨げないようになっている。

【0041】

図 5 および図 6 に示すように前記固定基板 40 の表面 40a にはフォトインタラプタ 33 が固定設置されている。

【0042】

前記フォトインタラプタ 33 には上方に向けて 2 つの突出部が設けられており、一方が発光部 41 で他方が受光部 42 となっている。前記発光部 41 と前記受光部 42 は間隔を空けて平行に対向配置され、前記コード部材 32 の回転時に遮光部 37 が前記発光部 41 と受光部 42 間の光検出空間内に位置するように、固定基板 40 上での前記フォトインタラプタ 33 の位置が規制されている。

【0043】

前記遮光部 37 がフォトインタラプタ 33 の発光部 41 と受光部 42 間の光検出空間に位置したとき光路を遮断し、平面視において、前記透光部 38 が発光部 41 と受光部 42 間に位置しても前記光路を遮断しない。コード部 39 の回転に伴う光路の非遮断状態・遮断状態により変化するフォトインタラプタ 33 からの信号に基づき、回転状態を検知できる。

【0044】

なお前記固定基板 40 は必須部材でない。前記固定基板 40 は無くてもよく、かかる場合、前記固定基台 30 上に前記フォトインタラプタ 33 を直接、固定設置する。

【0045】

前記回転操作体 25 は、図 6 に示すように、図示 X1 - X2 方向に移動可能に支持されている。一方、図 5 及び図 6 に示すように、前記フォトインタラプタ 33 の発光部 41 の幅方向の中心と受光部 42 の幅方向の中心とを結んだ直線方向 E は、図示 Y 方向である。しかも、図 6 (a) に示すように、前記回転操作体 25 が移動方向 (X1 - X2 方向) の中間 (センターポジション) に位置したときに、前記直線方向 E が回転中心 O1 上を通るように、前記フォトインタラプタ 33 が配置されている。

【0046】

図 6 には回転操作体 25 が図示されていないが、図 6 に示すコード部材 32 は前記回転操作体 25 とともに移動するものであるため、図 6 に示すコード部材 32 の移動は、すなわち前記回転操作体 25 の移動を意味している。図 7 ないし図 9 においても同様である。

【0047】

本実施形態の回転操作装置 24 の特徴的部分について説明する。本実施形態では、前記回転操作体 25 は、図 6 に示すように回転軸方向と直交する図示 X1 - X2 方向 (平面視における基板表面の所定方向) にのみ、前記固定基台 30 及び固定基板 40 とは独立して移動可能に支持されている。一方、前記フォトインタラプタ 33 は、前記固定基台 30 上に固定された固定基板 40 の表面に取り付けられており、前記固定基台 30 に対して固定設置されている。そして、前記回転操作体 25 の全移動範囲内で、前記フォトインタラプタ 33 と前記コード部 39 の遮光部 37 とが常に非接触で、且つ、平面視における前記コード部 39 が前記発光部 41 と受光部 42 間に常に位置するように、前記コード部 39 に対する前記フォトインタラプタ 33 の配置が規定されている。

【0048】

上記により本実施形態では、従来のように前記フォトインタラプタ 33 を前記回転操作

10

20

30

40

50

体 2 5 とともに動かさず固定しても、前記コード部 3 9 に対する前記フォトインタラプタ 3 3 の配置を適切に規制することで、前記回転操作体 2 5 を固定基台 3 0 , 及び固定基板 4 0 と独立して所定方向に移動させることが可能である。よって従来のように、回転操作体 2 5 とともに移動する前記フォトインタラプタ 3 3 の動きを阻害しないように長さ寸法が長いフレキシブル配線基板や前記フォトインタラプタ 3 3 と共に移動する移動基板及びその支持機構等が不要となり、部品点数を少なくできる。

【 0 0 4 9 】

さらに、従来のように、長さ寸法が長いフレキシブル配線基板の収容スペースが不要となり、また部品点数を減らせることで、前記回転操作装置 2 4 の小型化を適切に促進することが可能である。

10

【 0 0 5 0 】

本実施形態では、発光部 4 1 の幅方向の中心と受光部 4 2 の幅方向の中心とを結んだ直線方向 E が、前記回転操作体 2 5 の移動方向と異なるように、前記フォトインタラプタ 4 4 が配置されることが好ましい。前記直線方向 E を、前記回転操作体 2 5 の移動方向と一致させると、前記回転操作体 2 5 の移動範囲を、前記発光部 4 1 と前記受光部 4 2 間の間隔幅以上にはできない。一方、発光部 4 1 の幅方向の中心と受光部 4 2 の幅方向の中心とを結んだ直線方向 E を、前記回転操作体 2 5 の移動方向と異ならせた場合には、例えば、コード部 3 9 の形状や寸法を変えることで、前記回転操作体 2 5 の移動範囲を長くしたり、移動範囲の設定に自由度を持たせることができる。しかも図 6 に示す実施形態のように、前記直線方向 E は、前記回転操作体 2 5 の移動方向と直交方向で、且つ、前記回転操作体 2 5 が移動方向 ( X 1 - X 2 方向 ) の中間 ( センターポジション ) に位置したときに、前記直線方向 E が回転中心 O 1 上を通るように、前記フォトインタラプタ 3 3 が配置されていることが、より好ましい。このように規制することで、前記フォトインタラプタ 3 3 と前記コード部 3 9 の遮光部 3 7 とが非接触状態を保つ前記回転操作体 2 5 の移動範囲をより効果的に長くできる。しかも、図 6 ( a ) のセンターポジションから図 6 ( b ) の図示 X 1 方向のレフトポジションへ前記回転操作体 2 5 を移動させたときの移動距離と、図 6 ( a ) のセンターポジションから図示 X 2 方向のライトポジションへ前記回転操作体 2 5 を移動させたときの移動距離とを同じに設定できる。

20

【 0 0 5 1 】

図 6 ( a ) のセンターポジションから図 6 ( b ) の図示 X 1 側のレフトポジションまで前記回転操作体 2 5 を長さ T 1 だけ移動させることができる。また図 6 ( a ) のセンターポジションから図示右側 ( 図示 X 2 側 ) のライトポジションにも前記回転操作体 2 5 を長さ T 1 だけ移動させることができるので、センターポジションからレフトポジションまでの移動距離、及び、センターポジションからライトポジションまでの移動距離を同じにできるとともに、前記回転操作体 2 5 の全移動範囲を  $2 \times T 1$  に長く設定できる。

30

【 0 0 5 2 】

図 7 に示す実施形態ではフォトインタラプタ 3 3 , 5 0 を固定基板 4 0 上に一対設けている。

【 0 0 5 3 】

一方のフォトインタラプタ 3 3 は、パルスカウント用のフォトインタラプタで、他方のフォトインタラプタ 5 0 は方向検出用のフォトインタラプタである。これにより、前記回転操作体 2 5 の回転角度及び回転方向を適切に検出できる。

40

【 0 0 5 4 】

図 7 に示すように、一対のフォトインタラプタ 3 3 , 5 0 は、前記回転操作体 2 5 が移動範囲の中間 ( センター - ポジション ) に位置したときの回転中心 O 1 を挟んで略対向した位置に設置されている。一対のフォトインタラプタ 3 3 , 5 0 を前記回転中心 O 1 を挟んで正確に対向配置せず、一方のフォトインタラプタ 5 0 をややずらして配置したのは、回転角度及び回転方向の双方を適切に検出するためである。「略対向」とは、フォトインタラプタ 4 0 が、もう一方のフォトインタラプタ 3 3 に対して対向した側にあり、以下の関係を満たすような状態のことを指している。

50

## 【 0 0 5 5 】

図 7 に示す実施形態では、例えば、前記フォトインタラプタ 3 3 の発光部 4 1 と受光部 4 2 間の光検出空間内に、コード部 3 9 の遮光部 3 7 が配置されたとき、もう一方のフォトインタラプタ 5 0 の発光部 4 1 と受光部 4 2 間の光検出空間内には、前記遮光部 3 7 の一部（図 7 ではほぼ半分）が配置されるように前記フォトインタラプタ 3 3 , 5 0 の位置が規制されている。これにより、図 7 の状態から時計回りに回転操作体 2 5 が操作されたか、反時計回りに回転操作体 2 5 が操作されたかで、前記フォトインタラプタ 5 0 から得られる信号が変わるため、回転方向も知ることが可能である。前記一对のフォトインタラプタ 3 3 , 5 0 を前記回転中心 O 1 を挟んで正確に対向配置したとき、フォトインタラプタ 3 3 , 5 0 とコード部材 3 9 との位置関係が上記した関係を満たせば、前記一对のフォトインタラプタ 3 3 , 5 0 を前記回転中心 O 1 を挟んで対向配置できる。そして図 7 のように、一对のフォトインタラプタ 3 3 , 5 0 を、回転中心 O 1 を挟んで略対向した位置に配置したことで、例えば前記フォトインタラプタ 3 3 , 5 0 を同じ向きにして並設するような場合に比べて、フォトインタラプタ 3 3 , 5 0 と前記コード部 3 9 の遮光部 3 7 とが非接触状態を保つ前記回転操作体 2 5 の移動範囲を効果的に長くできる。

10

## 【 0 0 5 6 】

図 8 に示す実施形態では、前記回転操作体 2 5 が移動範囲の中間（センターポジション）に位置したときの前記フォトインタラプタ 3 3 は、前記発光部 4 1 と受光部 4 2 間の中心 C が、前記コード部 3 9 の遮光部 3 7 の幅中心 D よりも回転中心 O 1 側に偏るように配置されている。

20

## 【 0 0 5 7 】

図 8 に示す形態により、フォトインタラプタ 3 3 と前記コード部 3 9 の遮光部 3 7 とが非接触状態を保つ前記回転操作体 2 5 の移動範囲を効果的に長くできる。

## 【 0 0 5 8 】

なお上記した前記発光部 4 1 と受光部 4 2 間の中心 C を、前記コード部 3 9 の遮光部 3 7 の幅中心 D よりも回転中心 O 1 側に偏らせる形態は、発光部 4 1 の幅方向の中心と受光部 4 2 の幅方向の中心とを結んだ直線方向 E（Y 方向）が、前記回転操作体 2 5 の移動方向（図示 X 1 - X 2 方向）と異なるように、前記フォトインタラプタ 3 3 が配置されることが前提条件であり、特に、図 8 のように、前記直線方向 E（図示 Y 方向）が、前記回転操作体 2 5 の移動方向（図示 X 1 - X 2 方向）と直交し、且つ、前記回転操作体 2 5 が移動方向の中間に位置したときに、前記直線方向 E が、回転中心 O 1 上を通るようにフォトインタラプタ 3 3 が配置されるとき、より効果的に、前記回転操作体 2 5 の移動範囲を長くできる。

30

## 【 0 0 5 9 】

図 6 で説明したセンターポジション、レフトポジション、ライトポジションの 3 ポジションにて回転操作により入力することが可能な回転操作装置 2 4 では、トーションバネ等によって、回転操作体 2 5 をセンターポジションに付勢させてもよい。

## 【 0 0 6 0 】

あるいは図 9 のように、回転操作入力のポジションが 2 ポジションであってもよい。前記回転操作体 2 5 は、回転中心が O 2 のときの第 1 のポジション（レフトポジション）と、回転中心が O 3 のときの第 2 のポジション（ライトポジション）の 2 ポジション間を移動可能に支持されている。このとき、フォトインタラプタ 3 3 は、第 1 のポジションに位置したときのコード部 3 9 と、第 2 のポジションに位置したときのコード部 3 9 とが交わる位置に配置されることが好適である。これにより、第 1 のポジション及び第 2 のポジションの双方にて前記フォトインタラプタ 3 3 と前記コード部 3 9 の遮光部 3 7 との非接触状態を適切に保ちながら回転操作入力を行うことが可能である。また、フォトインタラプタ 3 3 と前記コード部 3 9 の遮光部 3 7 とが非接触状態を保つ前記回転操作体 2 5 の移動範囲を効果的に長くできる。

40

## 【 0 0 6 1 】

なお、2 ポジションタイプにおいて、フォトインタラプタ 3 3 を、第 1 のポジションに

50

位置したときのコード部 3 9 と、第 2 のポジションに位置したときのコード部 3 9 とが交わる位置に配置する形態は、図 9 のように、発光部 4 1 の幅方向の中心と受光部 4 2 の幅方向の中心とを結んだ直線方向 E が、前記回転操作体 2 5 の移動方向（図示 X 1 - X 2 方向）と直交し、且つ、前記回転操作体 2 5 が移動方向の中間に位置したときに、前記直線方向 E が回転中心上を通るようにフォトインタラプタ 3 3 が配置されるとき、より効果的に、前記回転操作体 2 5 の移動範囲を長くできる。

#### 【 0 0 6 2 】

上記した実施形態では、いずれも回転操作体 2 5 が直線移動するものであったが、例えば円弧移動させるようにしてもよい。また、上記した実施形態では、前記回転操作体 2 5 の回転軸方向は常に図示 Z 方向で一定であったが、例えば、前記回転軸を図示 Z 方向からやや傾動させることもできる。この傾動による前記回転操作体 2 5 の移動範囲内でも本実施形態によれば、前記フォトインタラプタ 3 3 とコード部材 3 2 の遮光部 3 7 とが常に非接触に制御できる。また前記回転軸を傾動させた状態で、さらに回転操作体 2 5 を直線移動や円弧移動等させることも可能である。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 6 3 】

【 図 1 】 本実施形態の回転操作装置を用いた例えば車室内の車体前部の操作パネルに設けられているエアコン操作部の正面図、

【 図 2 】 本実施形態の回転操作装置の平面図、

【 図 3 】 図 2 に示す本実施形態の正面図、

【 図 4 】 図 2 に示す A - A 線から本実施形態の回転操作装置を高さ方向（Z 方向）に向けて切断し、その切断面を矢印方向から回転操作装置の断面図、

【 図 5 】 図 2 に示す B - B 線から本実施形態の回転操作装置を高さ方向（Z 方向）に向けて切断し、その切断面を矢印方向から見た回転操作装置の断面図、

【 図 6 】 ( a ) は、図 2 に示す回転操作装置から回転操作体（回転操作ノブ）を外した状態での前記回転操作装置のセンターポジションでの平面図、( b ) は、図 6 ( a ) の状態から前記回転操作体を図示左方向（X 1 方向）に直線移動させたレフトポジションでの状態を示す回転操作体を外した状態での前記回転操作装置の平面図、

【 図 7 】 本実施形態の別の構成を示す回転操作体を外した状態での前記回転操作装置の平面図、

【 図 8 】 本実施形態の別の構成を示す回転操作体を外した状態での前記回転操作装置の平面図、

【 図 9 】 本実施形態の別の構成を示す回転操作体を外した状態での前記回転操作装置の平面図、

【 図 1 0 】 従来の回転操作装置の平面図であり、( a ) は、回転操作体（回転操作ノブ）を外した状態での前記回転操作装置のセンターポジションでの平面図、( b ) は、図 1 0 ( a ) の状態から前記回転操作体を図示左方向（X 1 方向）に直線移動させたレフトポジションでの状態を示す回転操作体を外した状態での前記回転操作装置の平面図、

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 6 4 】

- 2 0 エアコン操作部
- 2 1 エアコン切換部
- 2 2 噴出し口切換部
- 2 3 温度調節部
- 2 4 回転操作装置
- 2 5 回転操作体
- 3 0 固定基台
- 3 1 軸体
- 3 2 コード部材
- 3 3、5 0 フォトインタラプタ

10

20

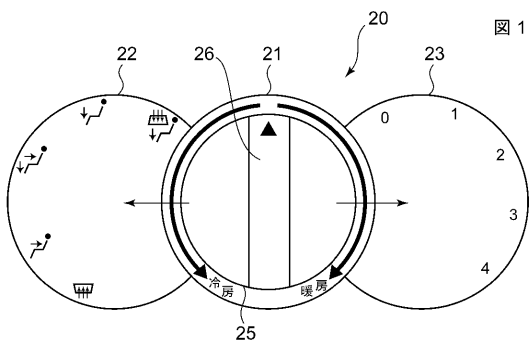
30

40

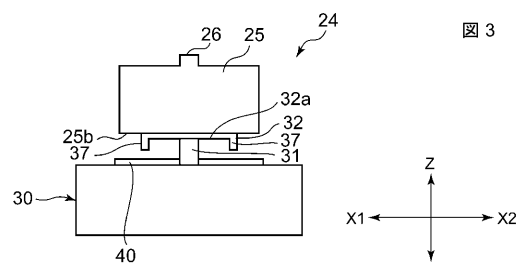
50

- 3 4 溝部
- 3 7 遮光部
- 3 8 透光部
- 3 9 コード部
- 4 0 固定基板
- 4 1 発光部
- 4 2 受光部

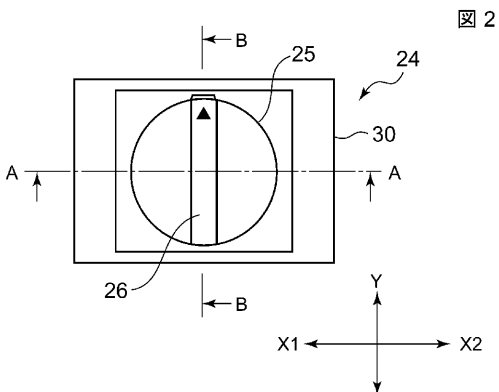
【 図 1 】



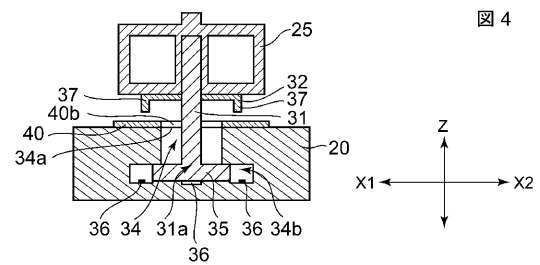
【 図 3 】



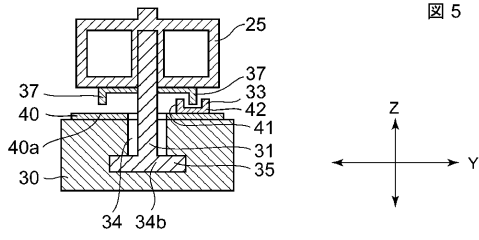
【 図 2 】



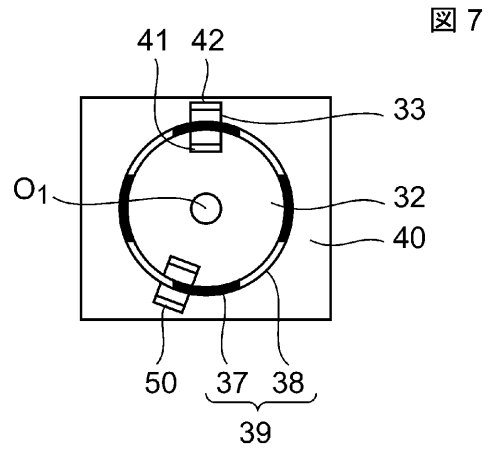
【 図 4 】



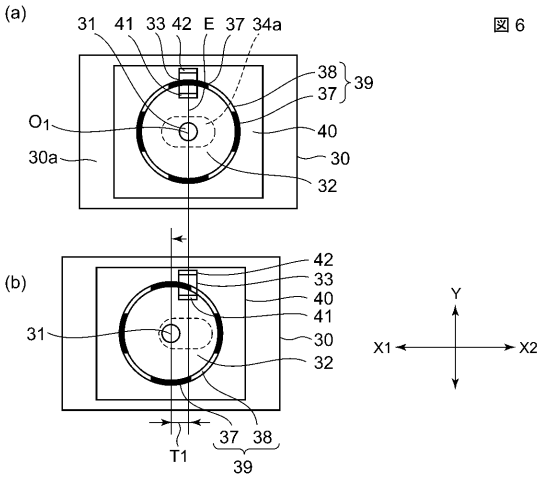
【 図 5 】



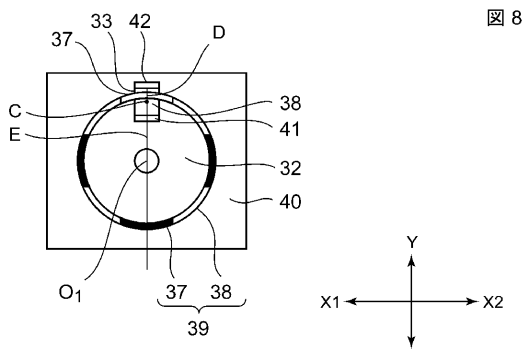
【 図 7 】



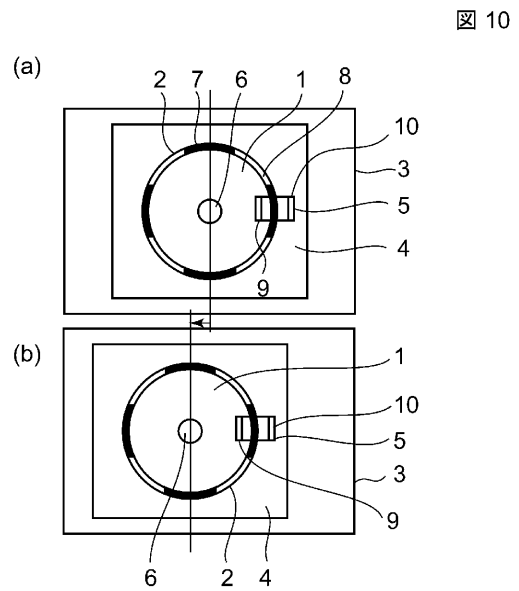
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 10 】



【 図 9 】

