

(11)特許出願公開番号

特開2010-3591

(P2010-3591A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

HO 1 H 25/00 (2006.01)

H01H 25/00

G

5 G 0 3 1

HO 1 H 25/04 (2006.01)

HO 1 H 25/04

J

5 G 0 5 2

H O 1 H 89/00 (2006.01)

HO 1 H 25/00

E

HO 1 H 9/16 (2006.01)

HO 1 H 89/00

100

HO 1 H 9/16

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-162600 (P2008-162600)

(22) 出願日 平成20年6月20日 (2008. 6. 20)

(71) 出願人 390001236

ナイルス株式会社

東京都大田区大森西5丁目28番6号

(74) 代理人 100086450

弁理士 菊谷 公男

(74) 代理人 100077779

弁理士 牧 哲郎

(74) 代理人 100078260

1999.02.09
 弁理士 牧 レイ子

(74) 代理人 100148301

1991 1991
 弁理士 竹原 尚彦

(72) 発明者 前 航太郎

東京都大田区大森西5丁目28番6号 ナ
イルス株式会社内

[最終頁に続く](#)

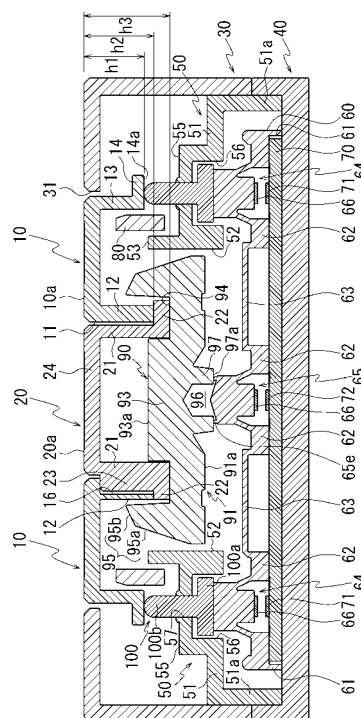
(54) 【発明の名称】 スイッチ

(57) 【要約】

【課題】プッシュノブが照明されるようにしたスイッチをより簡便な構成で提供する。

【解決手段】プッシュノブ２０と、プッシュノブ２０を囲むプッシュノブ１０と、光源７３からの光をプッシュノブ１０とプッシュノブ２０に導くレンズ９０と、を有するスイッチ１であって、プッシュノブ２０を、プリント基板７０に設けられたスイッチ６５の被押圧部６５ｂにレンズ９０を介して載置し、プッシュノブ１０のプッシュノブ２０側の内壁１２を、プッシュノブ１０のフランジ部２２で支持させると共に、反対側の外壁１３を、プリント基板７０に設けられたスイッチ６４の被押圧部６４ｂに載置されたプッシュロッド５９に載置させ、レンズ９０を、スイッチ６５の被押圧部６５ｂで傾斜可能に支持させた構成とした。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 のプッシュノブと、
前記第 1 のプッシュノブを囲む第 2 のプッシュノブと、
光源からの光を前記第 1 のプッシュノブと前記第 2 のプッシュノブに導くレンズと、を
有するスイッチであって、
前記第 1 のプッシュノブを、基板に設けられた第 1 のスイッチの可動接点を有する被押
圧部に、前記レンズを介して載置し、
前記第 2 のプッシュノブの前記第 1 のプッシュノブ側を、前記第 1 のプッシュノブで支
持させると共に、反対側を、前記基板に設けられた第 2 のスイッチの可動接点を有する被
押圧部に載置させ、
前記レンズを、前記第 1 のスイッチの被押圧部で傾斜可能に支持させたことを特徴とす
るスイッチ。

10

【請求項 2】

前記第 2 のプッシュノブは、ユニバーサルジョイントを介して、ケースに支持されてい
ることを特徴とする請求項 1 に記載のスイッチ

【請求項 3】

前記第 1 のスイッチの被押圧部の前記第 1 のプッシュノブ側の面には、前記レンズ側に
突出して可撓性の突起が設けられており、前記レンズは前記突起で傾斜可能に支持されて
いることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のスイッチ。

20

【請求項 4】

前記突起は、前記第 1 のプッシュノブ側の面の中心から見て、前記第 2 のスイッチの方
向に設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載のスイッチ。

【請求項 5】

前記レンズには、前記第 1 のスイッチの被押圧部側に突出して半円球形状の突起が設け
られており、前記レンズは、前記半円球形状の突起で傾斜可能に支持されていることを特
徴とする請求項 1 に記載のスイッチ。

【請求項 6】

前記基板には、前記レンズを支持する可撓性のレンズ支持部が設けられていることを特
徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れか一項に記載のスイッチ。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、プッシュノブが照明されるようにしたスイッチに関する。

【背景技術】**【0002】**

プッシュノブの真下に配置した光源からの光で、プッシュノブが照明されるようにした
スイッチがある（例えば特許文献 1）。

【特許文献 1】特開平 07 - 249347 号公報

【0003】

近年、光源からの光を、プッシュノブに直接照射させずに、レンズを通過させたのちに
照射するようにしたスイッチが種々提案されており、このようなスイッチとして、例えば
図 12 に示したような構成のスイッチがある。

40

【0004】

図 12 の（a）は、従来例に係るスイッチの断面図であり、（b）は、（a）における
A - A 線で示す断面を矢視方向から見た図である。

図 12 の（a）に示すように、従来例に係るスイッチ 200 では、第 1 プッシュノブ 2
01 と、第 1 プッシュノブ 201 を囲む第 2 プッシュノブ 202 とが設けられており、第
1 プッシュノブ 201 の真下に設けた光源 203 からの光が、レンズ 204 を通過したの
ちに第 1 プッシュノブ 201 に照射されるようになっている。

50

【 0 0 0 5 】

このスイッチ 2 0 0 では、図 1 2 の (b) に示すように、レンズ 2 0 4 の下端から横方向に延出させた接続部 2 0 5 に設けた可動接点 2 0 6 と、基板 2 0 7 に設けた図示しない接点とからなるスイッチ 2 0 8 を設けて、このスイッチ 2 0 8 の ON、OFF で、第 1 プッシュノブ 2 0 1 の操作を検知できるようにしている。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

ここで、スイッチ 2 0 0 では、第 1 プッシュノブ 2 0 1 とレンズ 2 0 4 との間に、可動部材 2 0 9 を設けて、第 1 プッシュノブ 2 0 1 に加えられた付勢力が、可動部材 2 0 9 を介して、レンズ 2 0 4 に伝達されるようにしている。

10

ここで、可動部材 2 0 9 の下端には、半球形状の摺動部 2 0 9 a が形成されており、この摺動部 2 0 9 a は、第 2 プッシュノブ 2 0 2 が操作された際に、摺動部 2 0 9 a がレンズ 2 0 4 の上面を摺動することで、可動部材 2 0 9 が接続部 2 0 5 を基板 2 0 7 側に付勢するのを防止して、スイッチ 2 0 8 が ON にされないようにするために設けられている。

【 0 0 0 7 】

しかし、近年、部品点数の削減が望まれており、より簡単な構成のスイッチとすることが望まれている。

【 0 0 0 8 】

本発明は、プッシュノブが照明されるようにしたスイッチをより簡便な構成で提供できるようにすることを目的とする。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、第 1 のプッシュノブと、第 1 のプッシュノブを囲む第 2 のプッシュノブと、光源からの光を第 1 のプッシュノブと第 2 のプッシュノブに導くレンズと、を有するスイッチであって、第 1 のプッシュノブを、基板に設けられた第 1 のスイッチの可動接点を有する被押圧部に、レンズを介して載置し、第 2 のプッシュノブの第 1 のプッシュノブ側を、第 1 のプッシュノブで支持させると共に、反対側を、基板に設けられた第 2 のスイッチの可動接点を有する被押圧部に載置させ、レンズを第 1 のスイッチの被押圧部で傾斜可能に支持させたスイッチとした。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、第 1 のプッシュノブを囲む第 2 のプッシュノブが操作されて、レンズを第 2 のプッシュノブの操作方向に傾ける力が作用しても、第 1 のスイッチの被押圧部で傾斜可能に支持されているレンズが傾くことで、レンズを第 2 のプッシュノブの操作方向に傾ける力を第 1 のスイッチの被押圧部に作用させない。よって、第 1 のスイッチの被押圧部の可動接点が基板側に変位させられて、第 1 のスイッチが作動することがない。

よって、従来の装置のように、操作のノブの移動をレンズに伝達する可動部材を設ける必要がないので、部品点数を削減することができ、より簡単な構成のスイッチとなる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

40

【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施例を説明する。

図 1 は、実施形態にかかるスイッチの平面図であり、図 2 は、図 1 に示すスイッチの分解斜視図であり、図 3 は、図 1 における A - A 線断面図であり、図 4 は、レンズの平面図であり、図 5 は、図 1 における B - B 線断面図である。

【 0 0 1 2 】

図 1 に示すように、実施形態にかかるスイッチ 1 は、リング形状のプッシュノブ 1 0 および円形のプッシュノブ 2 0 が上面に露出させて設けられたスイッチであり、例えば車両用ハンドルに埋め込まれて、車載機器の操作などに用いられる。

プッシュノブ 1 0 は、周方向に沿って 9 0 度間隔で被操作位置が設けられた 4 方向スイ

50

ッチであり、例えば本実施形態では、図中「□」で示す領域 a ~ d に、ユーザが機器を操作するために押圧する被操作位置が設定されている。

プッシュノブ 10 は、図中点線で囲むリング状の領域 α 内が、スイッチ 1 内部に設けた光源からの光が照射されて照明される面とされている。

プッシュノブ 20 は、上面全体が被操作部とされており、中央の点線で囲む円形領域 β 内が照明される面とされている。なお、プッシュノブ 10 およびプッシュノブ 20 はともに、光透過性のある樹脂材料から形成されている。

【0013】

図 2 に示すように、スイッチ 1 は、アップケース 30 とロアケース 40 とからなる本体ケース内に、ベース 50、ラバコンシート 60、そしてプリント基板 70 などが設けられて構成される。

プッシュノブ 10 は、ジョイント 80 を介してベース 50 に取り付けられ、レンズ 90 は、ジョイント 80 の内側で、プッシュノブ 20 とラバコンシート 60 との間で挟み込まれた状態で配置される。

【0014】

アップケース 30 は、上面視において矩形形状を有しており、中央部にプッシュノブ 10 およびプッシュノブ 20 の上面を露出させる開口 31 が設けられている。

【0015】

図 3 に示すように、プッシュノブ 10 では、中央部に形成された開口 11 を全周に亘って囲む内壁 12 が、発光面 10a とは反対側の面から下方向（レンズ 90 の方向）に延出して設けられており、プッシュノブ 10 の外周縁にも、内壁 12 と同方向に伸びる外壁 13 が、内壁 12 を所定間隔で囲むように設けられている。

外壁 13 の延出長さ h_1 は、内壁 12 の延出長さ h_2 よりも短く設定されており、外壁 13 の下端には、径方向外側に延出するフランジ部 14 が形成されている。フランジ部 14 は、上面視においてプッシュノブ 10 の外壁 13 の全周に亘って形成されており、フランジ部 14 の下面 14a は、後記するプッシュロッド 100 をプリント基板 70 側に押圧する押圧面となる。

【0016】

図 2 に示すように、プッシュノブ 10 では、外壁 13 の下端から下方向に突出させて取付部 15 が設けられている。

取付部 15 は、上面視において、開口 11 を挟んで対向する位置（周方向 180 度位置）、具体的には図 1 における Y-Y 線と外壁 13 とが交差する位置に設けられており、取付部 15 の孔 15a に、後記するジョイント 80 の外側突起 82 を径方向の内側から外側に挿通させることで、ジョイント 80 に支持される。

これにより、プッシュノブ 10 は、ジョイント 80 において一軸周りに揺動可能に支持される。

【0017】

図 3 に示すように、プッシュノブ 20 は、有底の円筒形状を有しており、上壁部 24 の周縁から下方向に伸びる周壁部 21 の下端には、径方向外側に延びるフランジ部 22 が全周に亘って形成されている。

周壁部 21 の長さ h_3 は、プッシュノブ 10 の内壁 12 の長さ h_2 よりも長く形成されており、スイッチ 1 において、プッシュノブ 10 の内壁 12 の下端が、プッシュノブ 20 のフランジ部 22 の上面に載置された状態で、プッシュノブ 10 と、プッシュノブ 20 とが組み付けられるようになっている。

【0018】

また、周壁部 21 の外周面には、軸方向（図 3 において上下方向）に延びる突起 23 が、計三カ所、周方向に沿って 90 度間隔で設けられている（図 2 参照）。突起 23 は、プッシュノブ 20 の上壁部 24 の発光面 20a とは反対側の面からフランジ部 22 までの範囲に形成されている。

この突起 23 は、プッシュノブ 10 の内壁 12 に形成されたガイド溝 16（図 2 参照）

10

20

30

40

50

と整合する幅で形成されており、突起 23 は、プッシュノブ 10 の開口 11 内に配置されたプッシュノブ 20 が、上下移動するときのガイドとして機能する。

【0019】

ジョイント 80 は、上面視においてリング形状を有しており、中央の開口 81 を挟んで対向する位置、具体的には図 1 における Y - Y 線とジョイント 80 とが交差する位置の下端には、径方向外側に突出する円柱形状の外側突起 82 が設けられている。

図 3 に示すように、ジョイント 80 の外径は、プッシュノブ 10 の外壁 13 の内径よりも小さく設定されており、ジョイント 80 とプッシュノブ 10 とを組み付けた際に、断面視において、ジョイント 80 の少なくとも上側半分が、プッシュノブ 10 の外壁 13 に囲まれた空間内に配置されるようになっている。

10

【0020】

さらに、ジョイント 80 の内周面では、開口 81 を挟んで対向する位置、具体的には図 1 における X - X 線とジョイント 80 とが交差する位置の下端に、径方向内側に突出する円柱形状の内側突起 83 が設けられている。

ここで、内側突起 83 は、外側突起 82 から、ジョイント 80 の周方向に 90 度オフセットした位置に設けられており、内側突起 83 を、後記するベース 50 に設けられたジョイント取付部 54 の孔 54a に、径方向外側から内側に挿通させることで、ジョイント 80 が、ベース 50 において一軸周りに揺動可能に支持されるようになっている。

【0021】

ここで、ジョイント 80 の揺動軸（図 1 において X - X 線で示す軸）と、プッシュノブ 10 の揺動軸（図 2 において Y - Y 線で示す軸）とは、互いに直交しているので、プッシュノブ 10 が組み付けられたジョイント 80 をベース 50 に取り付けると、プッシュノブ 10 は、図 1 において X - X 線で示す軸と、Y - Y 線で示す軸の 2 軸周りに揺動可能となり、ユニバーサルジョイントが形成されている。

20

よって、プッシュノブ 10 は、周方向において 90 度おきに被操作位置（図中「□」示す）が設定された 4 方向スイッチとして機能することになる。

【0022】

図 4 は、レンズ 90 を口アケース 40 側から見た平面図である。

レンズ 90 は、平面視において略円形状の本体部 91 と、本体部 91 の端部から接線方向に延出する延出部 92 とを備えている。

30

【0023】

図 3 に示すように、レンズ 90 では、本体部 91 の上側の面が、後記する光源 73 から入射した光を、プッシュノブ 10 およびプッシュノブ 20 に向けて出射する出射面とされている。

本体部 91 の中央部には、プッシュノブ 20 の周壁部 21 の内径と整合する外径の円柱部 93 が、上方に延出して形成されており、円柱部 93 の上端面 93a が、上方に位置するプッシュノブ 20 に向けて光を出射する出射面となっている。

さらに、円柱部 93 を囲むようにリング形状の凹溝 94 が形成されており、凹溝 94 は、プッシュノブ 20 の下端に形成されたフランジ部 22 を支持する支持部となっている。

また、リング状の凹溝 94 を囲む周壁部 95 は、下端から所定距離離間した位置から上方に進むに従って縮径すると共に、円柱部 93 の上端面 93a を超えた位置からさらに大きく縮径しており、プッシュノブ 10 に向けて光を出射する出射面 95a、95b を成している。

40

【0024】

本体部 91 の下面 91a には、円柱形状の開口 96 と、開口 96 を囲むように設けられた円筒形状の被支持部 97 が設けられている。

被支持部 97 の下端 97a は、本体部 91 の下面 91a よりも下方に突出しており、後記するスイッチ 65 で支持されている。

【0025】

図 4 および図 5 に示すように、レンズ 90 の延出部 92 では、先端部に、プリント基板

50

70 側に突出する突出部 92a が設けられており、突出部 92a の下端面が、光源 73 から照射された光が入射する入射面 92c とされている。突出部 92a の上面は、テーパ面 92d とされており、入射面 92c から入射した光が、テーパ面 92d で反射されて、進行方向を延出部 92 の本体部 91 側に変えられたのちに、延出部 92 内で反射を繰り返しながら本体部 91 側に向けて導かれるようになっている。

なお、本体部 91 内に導かれた光は、本体部 91 内を反射しながら本体部 91 の全体に行き渡ったのち、上方に設けた出射面 93a、95a、95b (図 3 参照) から、それぞれ対応するプッシュノブ 20、プッシュノブ 10 に向けて出射されるようになっている。

【0026】

本実施形態では、レンズ 90 が、プッシュノブ 10、20 に向けて光を出射する出射面 93a、95a、95b を有する本体部 91 と、本体部 91 から離間した位置に入射面 92c を設けて、入射面 92c から入射した光を本体部 91 に導く延出部 92 とを備えているのでプッシュノブ 10、20 の照明のために複数の光源を設ける必要がない。

さらに、照明するプッシュノブの真下に光源を設ける必要がないので、光源の代わりにプッシュノブの操作を検知するスイッチを、プッシュノブの真下に配置できるので、プッシュノブが操作されたことを精度良く検知できるようになっている。

【0027】

図 2 および図 3 に示すように、ベース 50 の上壁部 51 の中央部には、レンズ 90 を内側に収容する開口 52 が設けられており、この開口 52 の周縁には、上方に延出する周壁部 53 が、全周に亘って設けられている。

図 2 に示すように、周壁部 53 の開口 52 を挟んで対向する位置 (周方向 180 度位置)、具体的には図 1 における X-X 線と周壁部 53 とが交差する位置に、ジョイント取付部 54 が設けられており、ジョイント取付部 54 は、側面視において曲面形状を成す上端部を周壁部 53 の上端よりも上方に突出させて設けられている。

ジョイント取付部 54 には、ジョイント 80 の内側突起 83 を挿通させる孔 54a が形成されており、ジョイント 80 は、ベース 50 において 1 軸周りに揺動可能に支持される。

【0028】

ベース 50 の周壁部 53 の外周面には、周方向に沿って 90 度間隔で、プッシュロッド取付部 55 が、径方向外側に延出して設けられている。

図 6 に示すように、プッシュロッド取付部 55 は、ベース 50 の上壁部 51 から上方に突出して形成されており、後記するプッシュロッド 100 の押圧部 100a を収容する収容部 56 を内側に形成すると共に、プッシュロッド 100 の軸 100b を挿通する挿通孔 57 が、上下方向に貫通して設けられている。

【0029】

プッシュロッド 100 は、押圧部 100a を、後記するスイッチ 64 の上に載置させ、軸 100b の上端をプッシュノブ 10 のフランジ部 14 の下面 14a に当接させて設けられており、図中上下方向に移動可能に設けられている。

本実施形態では、プッシュロッド取付部 55 は、プッシュノブ 10 に設定された被操作位置 a ~ d に対応させて設けられている。

【0030】

さらに、図 2 および図 5 に示すように、上壁部 51 において、レンズ 90 の延出部 92 の直上に位置する範囲には、プッシュノブ 10 側に突出する遮光壁部 58 が形成されている。

遮光壁部 58 は、延出部 92 の入射面 92c の直上の位置から、延出部 92 の上方の全域に亘って、延出部 92 との接触を避けつつ延出部 92 を覆うように設けられており、入射面 92c から入射した光が、延出部 92 の上部から漏出しても、漏出した光が、遮光壁部 58 で遮られて、プッシュノブ 10 に直接照射されないようにするために設けられている。

漏出した光がプッシュノブ 10 に直接照射されると、照射された部分の明るさが他の部

10

20

30

40

50

分の明るさと異なり、プッシュノブ 10 の明るさにバラツキが生じてしまうからである。

【0031】

ベース 50 は、上壁部 51 の周縁からロアケース 40 側に延出した周壁部 51a を、ロアケース 40 の周壁部 41 にインロー嵌合させて、ロアケース 40 に取り付けられる。そして、その状態で、アッパケース 30 の周壁部 32 を、ベース 50 の周壁部 51a にインロー嵌合させることで、アッパケース 30 とロアケース 40 とからなるスイッチ 1 の本体ケースが形成される。

【0032】

図 3 に示すように、ラバコンシート 60 は、ロアケース 40 内に配置されたプリント基板 70 の周縁に、周壁部 61 を外嵌させて、プリント基板 70 に載置されている。

10

ラバコンシート 60 は、プリント基板 70 に載置される載置部 62 と、載置部 62 同士を繋ぐ上壁部 63 と、スイッチ 64、65 と、プリント基板 70 上に設けられた光源 73 を保護するための筒状壁 67 (図 5 参照) とを備えており、これらは可撓性と弾性に優れたゴム系の材料から一体に形成されている。

【0033】

図 6 に示すように、載置部 62 は、プリント基板 70 上に露出する固定接点 71、72、および光源 73 (図 5 参照) を囲むように設けられている。

【0034】

スイッチ 64 は、プリント基板 70 の表面に露出する固定接点 71 と、下面に固定接点 71 と対になる可動接点 66 が設けられた円筒部 64a と、円筒部 64a の上に設けられて、円筒部 64a よりも一回り大きい直径を有する略円筒形状の被押圧部 64b と、被押圧部 64b の下端側の周縁から載置部 62 側に延出する周壁部 64c とから構成される。

20

【0035】

周壁部 64c は、被押圧部 64b から離れるにつれて内径が広くなるように形成されており、その先端は載置部 62 に接続している。周壁部 64c は、プリント基板 70 から上方に所定距離離間した位置に被押圧部 64b を位置させて、その下端に接続する円筒部 64a の可動接点 66 と、プリント基板 70 の固定接点 71 とを離間させる。

【0036】

スイッチ 64 は、被押圧部 64b でプッシュロッド 100 をプッシュノブ 10 側に付勢した状態で配置される。

30

ユーザによるプッシュノブ 10 の操作により、プッシュノブ 10 が押し下げられてプッシュロッド 100 がプリント基板 70 側に押し込まれると、プッシュロッド 100 は、スイッチ 64 をプリント基板 70 側に付勢する。

この際、周壁部 64c が撓んで変形し、円筒部 64a と被押圧部 64b をプリント基板 70 側へ移動させるので、スイッチ 64 は、円筒部 64a の可動接点 66 がプリント基板 70 の固定接点 71 と接触するまで、プリント基板 70 側に移動する。

また、プッシュノブ 10 の押し下げが終了すると、ラバコンシート 60 は弾性に富む材料から構成されているので、周壁部 64c の復元力により、被押圧部 64b がプッシュロッド 100 を持ち上げながら上方に移動して、円筒部 64a の下端に設けられた可動接点 66 を、プリント基板 70 の固定接点 71 から離間させる。

40

【0037】

図 7 の (a) は、ラバコンシート 60 のスイッチ 65 を説明する拡大断面図であり、(b) は、スイッチ 65 の被押圧部 65b の上面に形成された突起 65e の配置を説明する図であって、図 1 に示したスイッチ 1 において、プッシュノブ 20 とレンズ 90 とを外して、プッシュノブ 10 の開口 11 内にスイッチ 65 を露出させた状態を示した図である。

【0038】

図 7 に示すように、スイッチ 65 は、被押圧部 65b の形状のみが、前記したスイッチ 64 と大きく異なる。スイッチ 65 の被押圧部 65b の上端部には、上面視において、中心から周縁部に掛けて傾斜する傾斜面 65d が設けられており、スイッチ 65 の上端部が、円錐形状を成している。

50

傾斜面 65d には、周縁から所定距離離れた位置に、上方に延びる可撓性の突起 65e が形成されている。

【0039】

図 7 の (b) に示すように、突起 65e は、上面視において、被押圧部 65b の周方向に沿って所定間隔で合計 4 つ設けられており、これら突起 65e は、プッシュノブ 10 の 4 つの被操作位置 a ~ d のうち、開口 11 を挟んで対向している二つの被操作位置同士を結ぶ線分 (図 7 の (b) の場合は、線分 I、II) を横切るように設けられている。

【0040】

スイッチ 65 は、突起 65e を、レンズ 90 の被支持部 97 の下端 97a に当接させて、レンズ 90 をプッシュノブ 20 側に付勢した状態で配置されている。

10

そのため、スイッチ 65 の突起 65e は、設置状態において若干撓んでいる (図 7 の (a) 参照)。

これにより、レンズ 90 は、スイッチ 65 とプッシュノブ 20 との間に挟み込まれた状態で配置されて、レンズ 90 のガタツキが生じないようにされている。

【0041】

ここで、レンズ 90 の下側は、被支持部 97 と当接するスイッチ 65 のみで支持されており、被支持部 97 は上面視においてレンズ 90 の本体部 91 の中心を支持している。よって、レンズ 90 は、被支持部 97 を中心として、360 度方向の何れにも、傾くことができるようになっていく。

ここで、図 3 に示すように、プッシュノブ 20 は、レンズ 90 の本体部 91 における中央に載置されているので、プッシュノブ 20 が操作された際には、レンズ 90 は、真下に位置するスイッチ 65 のみをプリント基板 70 側に移動させる。

20

【0042】

一方、プッシュノブ 10 は、その内壁 12 を、レンズ 90 の周縁側の凹溝 94 に係止させた状態で設けられているので、プッシュノブ 10 の被操作位置 a ~ d の何れかが押されると、その際にプッシュノブ 10 に作用した押圧力は、内壁 12 からレンズ 90 に伝わって、レンズ 90 を、押し込まれた被操作位置 a ~ d の方向に傾ける力として作用する。

【0043】

例えば、図 3 において、図中左側に示したプッシュノブ 10 の部分がプリント基板 70 側に押されると、プッシュノブ 10 の内壁 12 が、レンズ 90 の左側をプリント基板 70 側に押し下げて、レンズ 90 が左側に傾けられる。

30

【0044】

ここで、スイッチ 65 の被押圧部 65b に可撓性の突起 65e (図 7 参照) が設けられているので、レンズ 90 の傾きを突起 65e がより撓むことで吸収し、レンズ 90 を傾ける力が、スイッチ 65 をプリント基板 70 側に移動させる力として、スイッチ 65 に作用しないようにして、スイッチ 65 の誤作動を防止している。

【0045】

本実施形態では、スイッチ 65 の被押圧部 65b は、上端部が円錐形状とされており、中心から周縁に向かう傾斜が設けられている。そのため、この傾斜の分だけ、突起 65e 撓み代が確保されるので、突起 65e を上方に大きく突出させなくても、レンズ 90 の傾きを十分に吸収できるようになっている。

40

また、図 7 の (b) に示すように、突起 65e は、被押圧部 65b の上端面の中心 O とプッシュノブ 10 に設定された被操作位置 a ~ d とを結ぶ線分 I、II を横切るように設けられており、中心 O から見て、プッシュノブ 10 に設定された被操作位置 a ~ d により決まるレンズ 90 の傾倒方向に位置している。

【0046】

本実施形態では、プッシュノブ 10 は 4 方向スイッチであるので、図 8 に示すように、ラバコンシート 60 の中央のスイッチ 65 を中心として 90 度間隔でスイッチ 64 が設けられている。

ラバコンシート 60 において、スイッチ 64 およびスイッチ 65 は、それぞれプリント

50

基板の固定接点 7 1、7 2 と整合する位置に設けられている。

【0047】

また、ラバコンシート 6 0 では、プリント基板 7 0 の光源 7 3 に対応する位置に筒状壁 6 7 が設けられている。

図 5 に示すように、筒状壁 6 7 は、光源 7 3 から発光される光の光路に沿って、光源 7 3 からレンズ 9 0 の入射面 9 2 c までの範囲に、光路の周りを所定間隔で囲むように設けられている。光源 7 3 から照射された光を、拡散させずに入射面 9 2 c に入射させるためである。

筒状壁 6 7 の、レンズ 9 0 側の端部は、光源 7 3 の出射面 7 3 a の形状、またはレンズ 9 0 の入射面 9 2 c の形状と略整合する形状の開口を残すように縮径されている。

10

また、筒状壁 6 7 は、ラバコンシート 6 0 と一体に形成されており、筒状壁 6 7 のプリント基板 7 0 からの高さ h_4 は、プッシュノブ 2 0 の操作によりレンズ 9 0 がプリント基板 7 0 側に押し込まれていない状態の時に、レンズ 9 0 の入射面 9 2 c のプリント基板 7 0 からの高さと同様の高さとなるように設定されている。

【0048】

プリント基板 7 0 の上方の筒状壁 6 7 で囲まれた空間 6 8 内では、保護壁 6 9 が、光源 7 3 から発光される光の光路を横切るように設けられて、空間 6 8 内を、光源 7 3 側の空間 6 8 a と、入射面 9 2 c 側の空間 6 8 b とに区画している。

保護壁 6 9 は、ラバコンシート 6 0 の他の部分よりも非常に薄く形成されており、光源 7 3 から発光された光を透過可能な厚みで、ラバコンシート 6 0 と一体に形成されている。

20

筒状壁 6 7 と保護壁 6 9 とプリント基板 7 0 とにより囲まれて、隔離された空間 6 8 a 内に光源 7 3 を収容配置することで、光源 7 3 にゴミや汚れが付着しないようにしている。

【0049】

図 2 に示すように、プリント基板 7 0 には、図示しない配線が設けられており、上面 7 0 a に、ラバコンシート 6 0 の可動接点 6 6 と対になる固定接点 7 1、7 2 と、LED かなる光源 7 3 とが設けられている。

プリント基板 7 0 において固定接点 7 1 は、プッシュノブ 1 0 の 4 つの被操作位置 a ~ d の真下であってスイッチ 6 4 の可動接点 6 6 に対向する位置で、表面に露出しており、固定接点 7 2 は、プッシュノブ 2 0 の真下であって、スイッチ 6 5 の可動接点 6 6 に対向する位置で、表面に露出している。

30

プリント基板 7 0 には、図示しないコネクタ端子が接続されており、コネクタ端子の出力に基づいて、プッシュノブ 2 0 と、プッシュノブ 1 0 の 4 つの被操作位置 a ~ d のうちの何れの被操作位置が操作されたのか、そしてその操作時間などが検出できるようになっている。

【0050】

光源 7 3 は、プリント基板 7 0 上に一つのみ設けられており、光源 7 3 の直上に位置するレンズ 9 0 の受光面に向けて光を照射する。

【0051】

40

以上の通り、本実施例では、プッシュノブ 2 0 と、プッシュノブ 2 0 を囲むプッシュノブ 1 0 と、光源 7 3 からの光をプッシュノブ 1 0 とプッシュノブ 2 0 に導くレンズ 9 0 と、を有するスイッチ 1 であって、プッシュノブ 2 0 を、プリント基板 7 0 に設けられたスイッチ 6 5 の可動接点 6 6 を有する被押圧部 6 5 b にレンズ 9 0 を介して載置し、プッシュノブ 1 0 のプッシュノブ 2 0 側の内壁 1 2 を、プッシュノブ 1 0 のフランジ部 2 2 で支持させると共に、反対側の外壁 1 3 を、プリント基板 7 0 に設けられたスイッチ 6 4 の可動接点 6 6 を有する被押圧部 6 4 b に載置されたプッシュロッド 1 0 0 に載置させ、レンズ 9 0 を、スイッチ 6 5 の被押圧部 6 5 b で傾斜可能に支持させた構成とした。

これにより、プッシュノブ 2 0 を囲むプッシュノブ 1 0 が操作されて、レンズ 9 0 をプッシュノブ 1 0 の被操作位置 a ~ d 側に傾ける力が作用しても、レンズ 9 0 はスイッチ 6

50

5の被押圧部65bで傾斜可能に支持されているので、プッシュノブ20が操作されたことを検知するスイッチ65がプリント基板70側に変位させられて、作動することがない。

よって、従来の装置のように、プッシュノブの操作をレンズに伝達する可動部材を設ける必要がないので、部品点数を削減することができる。

また、可動部材を廃止することで、スイッチ1の厚みを、その分だけ薄くすることができる。さらに、プッシュノブ20がレンズ90を直接押圧して、真下に位置するスイッチ65を作動させるので、プッシュノブが操作されたことを精度良く検知できるようになる。

【0052】

10

スイッチ65の被押圧部65bのプッシュノブ20側の面には、レンズ90側に突出して可撓性の突起65eが設けられており、レンズ90は、被支持部97の下端97aが突起65eで傾斜可能に支持されている構成とした。

これにより、プッシュノブ20を囲むプッシュノブ10が操作されて、レンズ90をプッシュノブ10の被操作位置a～d側に傾ける力が作用すると、突起65eが撓むことでレンズ90の傾きを許容する。よって、プッシュノブ20が操作されたことを検知するスイッチ65が、プリント基板70側に変位させられて、作動することがない。

さらに、被押圧部65bの上端面をレンズと直接接触させる構成と比べ、レンズに接触させた突起65eを撓ませるようにしたため、周壁部65cへの荷重を抑えることができ、スイッチの寿命を延ばすことができる。

20

【0053】

さらに、突起65eは、被押圧部65bのプッシュノブ20側の面の中心Oから見て、プッシュノブ20に設定された被操作位置a～dに応じて決まるレンズ90の傾倒方向、すなわちスイッチ64の方向に設けられている構成とした。

これにより、プッシュノブ20を囲むプッシュノブ10が操作されて、レンズ90をプッシュノブ10の被操作位置側に傾ける力が作用した際に、突起65eが撓んで、レンズ90の傾きを確実に許容する。よって、スイッチ65が、プリント基板70側に変位させられて、作動することがない。

【0054】

前記実施形態では、レンズ90の底部に設けられた円筒形状の被支持部97を、スイッチ65の被押圧部65bの突起65eで支持して、レンズ90を傾斜可能とした場合を例示したが、例えば、図9の(a)に示すように、被支持部97の代わりにスイッチ65A側に突出する半球形状の突起97Aを設けて、これをスイッチ65Aで支持することでレンズ90が傾斜可能に支持されるようにしても良い。

30

さらに、図9の(b)に示すように、被押圧部65bの上面の中央部分に平坦部65fを設けたスイッチ65Bとしても良い。

このようにすることによっても、前記実施形態の場合と同様の効果が奏されることになる。

【0055】

図10は、実施形態に係るスイッチの変形例を説明する図であり、図11は、変形例に係るスイッチのラバコンシートを説明する図である。

40

【0056】

前記実施形態では、レンズ90の下面91aをスイッチ65の被押圧部65bでのみ支持している場合を例示したが、例えば、図10に示すように、レンズ90の下面を支持する可撓性の支持部110を設けても良い。

支持部110は、円筒形状の被押圧部110aと、被押圧部110aの下端側の周縁から載置部62側に延出する周壁部110bとから構成され、レンズ90の下端を、支持部110でプッシュノブ10側に付勢した状態で設けられている。

なお、支持部110の周壁部110bは、前記したスイッチ64、65の周壁部64c、65cよりも横方向に大きく延出して形成されているので、スイッチ64、65の場合

50

よりも弱い力で、プリント基板 70 側に移動させることができるようになっている。プッシュノブ 10 が操作された際に、プッシュノブ 10 の内壁 12 のプリント基板 70 側への移動が、支持部 110 により大きく阻害されないようにするためである。

この支持部 110 を設けることで、レンズ 90 のガタツキを好適に防止できる。この場合に、支持部 110 を、レンズ 90 の本体部 91 のプッシュノブ 10 の下方まで延出する部分の下側に設けることで、レンズ 90 のガタツキをより好適に防止できる。

【0057】

なお、支持部 110 は、前記したスイッチ 64、65 と同様に、ラバコンシート 60 と一体に形成することが好ましい。

この場合、図 11 に示すように、スイッチ 65 から見て、スイッチ 64 が設けられた方向に支持部 110 を設けることで、プッシュノブ 10、プッシュノブ 20 が操作されていない間のレンズ 90 の傾きを好適に防止できる。

【0058】

前記実施形態では、筒状壁 67、スイッチ 64、65 などが形成されたラバコンシートは、ゴム系の材料から構成される場合を例示したが、可撓性と弾性に優れた材料であれば、例えば樹脂系の材料から構成するようにしても良い。

【0059】

さらに、前記実施形態では、円形のプッシュノブ 20 を囲むプッシュノブ 10 が、リング形状の場合を例示したが、例えば図 1 においてリング形状のプッシュノブ 10 を線分 X-X、Y-Y に沿って 4 分割し、4 分割したプッシュノブが、プッシュノブ 20 を囲むように設けたスイッチとしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図 1】実施形態に係るスイッチの平面図である。

【図 2】実施形態に係るスイッチの分解斜視図である。

【図 3】図 1 における A-A 線断面図である。

【図 4】実施形態に係るスイッチのレンズを説明する図である。

【図 5】図 1 における B-B 線断面図である。

【図 6】図 3 の部分拡大図である。

【図 7】スイッチを説明する図である。

【図 8】ラバコンシートを説明する図である。

【図 9】レンズとスイッチとの当接部分の形状の変形例を示す図である。

【図 10】変形例に係るスイッチの断面図である。

【図 11】変形例に係るスイッチのラバコンシートを説明する図である。

【図 12】従来例に係るスイッチの断面図である。

【符号の説明】

【0061】

- 1 スイッチ
- 10 プッシュノブ（第 2 のプッシュノブ）
- 20 プッシュノブ（第 1 のプッシュノブ）
- 30 アッパケース
- 40 ロアケース
- 50 ベース
- 60 ラバコンシート
- 64 スイッチ
- 65 スイッチ（第 1 のスイッチ）
- 65b 被押圧部
- 65d 傾斜面
- 65e 突起（可撓性の突起）
- 67 筒状壁

10

20

30

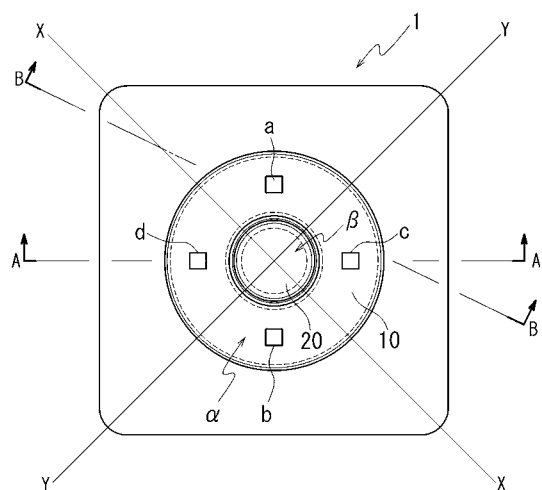
40

50

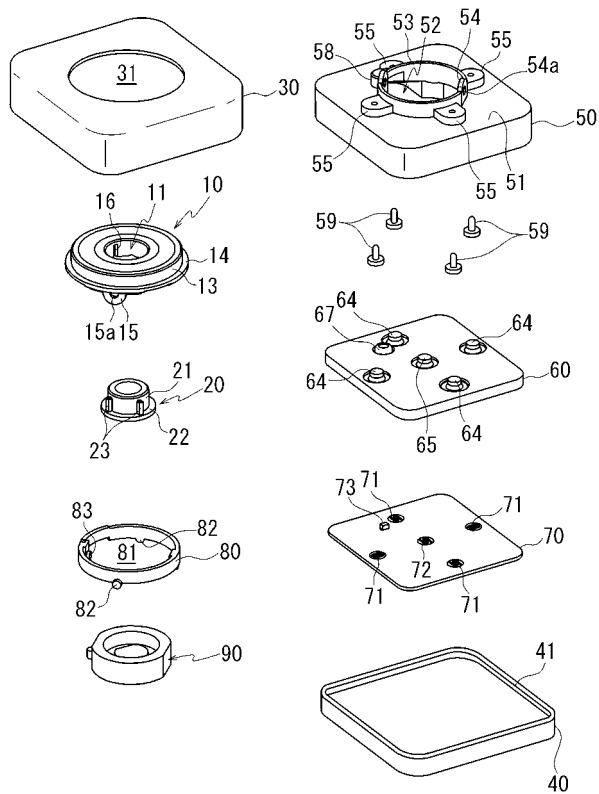
- | | |
|-------|-----------------|
| 6 9 | 保護壁 |
| 7 0 | プリント基板（基板） |
| 7 3 | 光源 |
| 8 0 | ジョイント |
| 9 0 | レンズ |
| 9 1 | 本体部 |
| 9 2 | 延出部 |
| 9 3 | 円柱部 |
| 9 4 | 凹溝 |
| 9 5 | 周壁部 |
| 9 6 | 開口 |
| 9 7 | 被支持部 |
| 1 0 0 | プッシュロッド |
| 1 1 0 | 支持部（可撓性のレンズ支持部） |

10

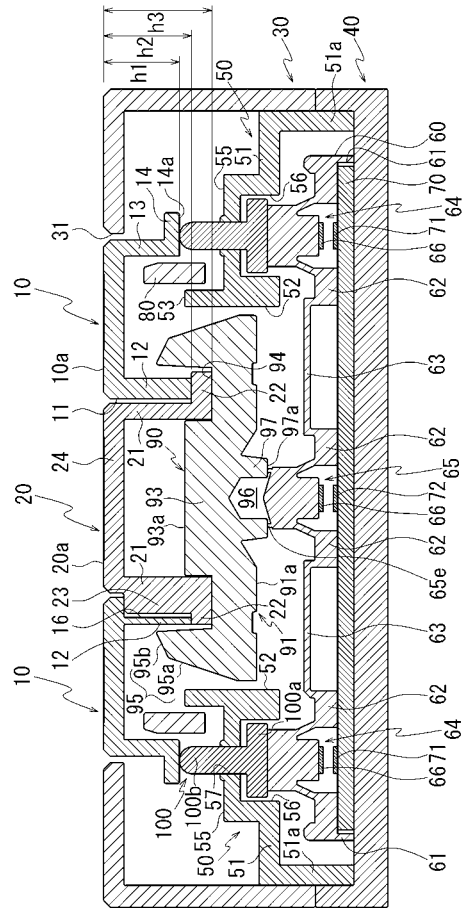
【 図 1 】



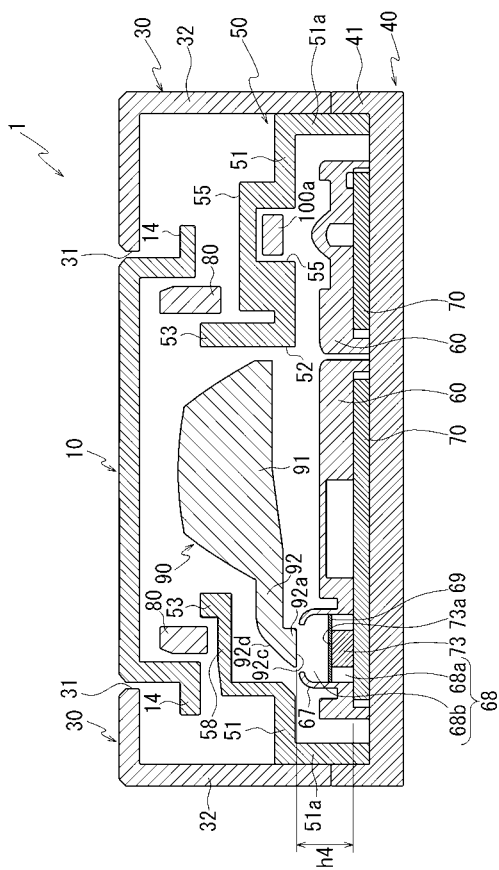
【圖 2】



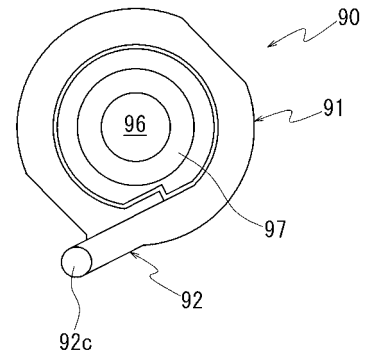
【図 3】



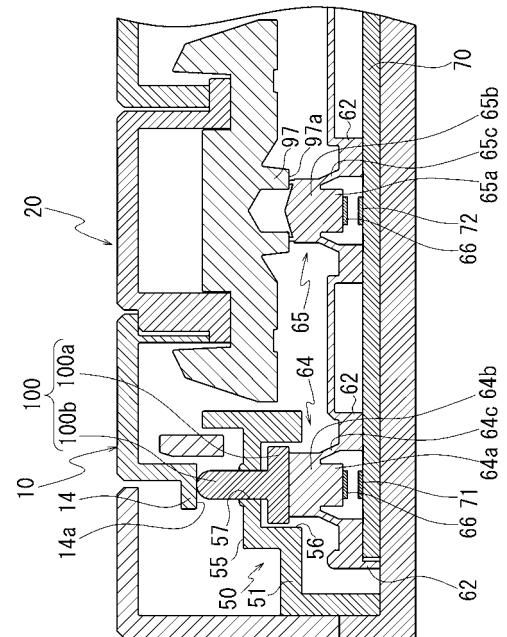
【図 5】



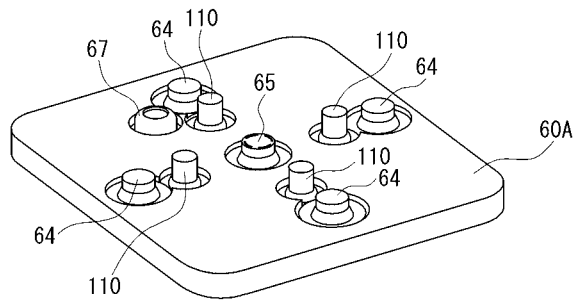
【図 4】



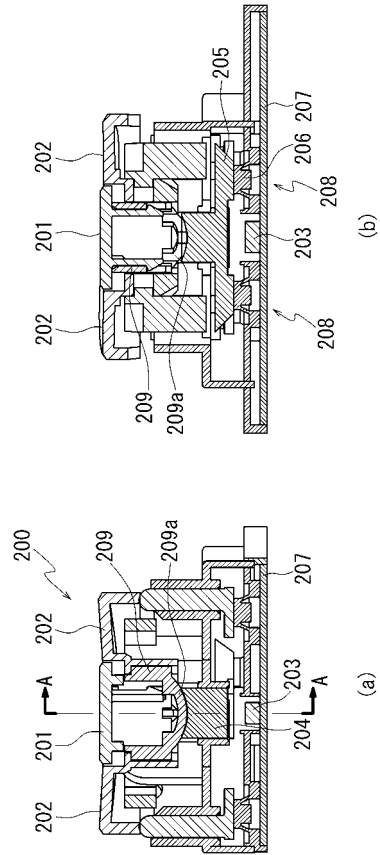
【図 6】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

(72)発明者 松橋 寿

東京都大田区大森西5丁目2番6号 ナイルス株式会社内

Fターム(参考) 5G031 AS04J AS04Q AS09H AS35H AS35J AS35Q CS04K DS11H FS32K GS21

HU02 HU53 HU95 KS15 KS38 KS57 RS04 RS22 RS32 RS35

5G052 AA14 AA21 BB01 BB10 JA02 JA07 JB02 JC04 JC06