

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 1 区分
 【発行日】平成 28 年 11 月 17 日 (2016.11.17)

【公表番号】特表 2014-532973 (P2014-532973A)
 【公表日】平成 26 年 12 月 8 日 (2014.12.8)
 【年通号数】公開・登録公報 2014-067
 【出願番号】特願 2014-540314 (P2014-540314)
 【国際特許分類】

H 0 1 H 13/06 (2006.01)

H 0 1 H 9/04 (2006.01)

【F I】

H 0 1 H 13/06 B

H 0 1 H 13/06 A

H 0 1 H 9/04 A

H 0 1 H 9/04 B

【誤訳訂正書】
 【提出日】平成 28 年 9 月 21 日 (2016.9.21)
 【誤訳訂正 1】
 【訂正対象書類名】明細書
 【訂正対象項目名】全文
 【訂正方法】変更
 【訂正の内容】
 【発明の詳細な説明】
 【発明の名称】防水及び防塵形のイルミネーションスイッチ要素
 【技術分野】
 【0 0 0 1】

本発明は、押しボタンスイッチの直線運動を切り替え用の電気信号に変換するための、ケースとこのケース内で 2 つの端部位置間の行程距離だけ軸方向に摺動可能なキャップとを有する、防水及び防塵形のイルミネーションスイッチ要素に関する。当該キャップは、外側に対して密封する保護隔壁を有する。当該保護隔壁は、複数要素射出成形法によってフレキシブルなプラスチック材料から構成されていて、特に車体の外側領域内での用途に対して電気モジュールの操作状態を切り替えために及び / 又は表示するために使用される。

【背景技術】

【0 0 0 2】

防水及び防塵形のイルミネーションスイッチ要素は、車体において既に多様なバリエーションで使用され、したがって一般に公知である。

【0 0 0 3】

欧州特許出願公開第 2 1 7 5 4 6 2 号明細書は、押しボタンスイッチの直線運動を切り替え用の電気信号に変換するための、ケース内で軸方向に可動に保持されている押しボタンスイッチを支持するこのケースとこの押しボタンスイッチに固着結合されているベゼルとこのベゼルの覆い且つ外側に対して密封されたフレキシブルなプラスチック材料から成る保護キャップとを有する、密封されたスイッチを開示する。当該スイッチの内部が、気密に且つ防水に密封されなければならない、押しボタンスイッチの操作時の切り替え特性が、可能な限り全行程距離にわたって均質にされなければならない。ベゼルが、スイッチの運動方向とは逆にドーム状又は半球状に外側に反り返っているため、保護キャップが、予応力下にあることによって、均一な切り替え特性が得られる。何故なら、この保護キャップの操作時の直後に、当該ベゼルが、その最初の位置から既に押圧されるからである。保

護キャップとベゼルとが、切り替え接点の方向に移動される間に、大きいと予想される異なる操作力を印加する必要がない。何故なら、当該保護キャップは、上側の膨張点と下側の膨張点との間で移動されるからである。その結果、当該保護キャップの過膨張に起因して発生する追加の復原力が発生しない。さらに、当該保護キャップの継ぎ目なしに曲げられた表面が生じるので、汚れが付着せず、しかも簡単に拭き取られ得る。さらに、当該保護キャップには、上記予応力に起因して、汚染粒子の付着の原因になりうる変形部分、隆起部分等がない。

【 0 0 0 4 】

電気スイッチが、独国特許出願公開第 1 0 2 0 0 8 0 3 4 0 4 6 号明細書から公知である。この電気スイッチは、1つの開口部を有するケース内に存在する。接触系統が、このケース内に存在し、少なくとも部分的にこのケースから突出している操作機構が、シーソーのように当該接触系に接続するためにこのケースに配置されている。ペローズとして構成された密封部材が、その一方の端部によって操作機構に固定されていて、その他方の端部によってケースに固定されている。つまり、この密封部材が、上記開口部を基本的に覆うように、この密封部材は、その一方の端部によって操作機構に固定されていて、その他方の端部によってケースに固定されている。この操作機構は、2つの部品である内側シーソーと外側シーソーとから構成される。この場合、この密封部材は、当該2つの部品間で挟持されている結果、この操作機構内に組み込まれている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 欧州特許出願公開第 2 1 7 5 4 6 2 号明細書

【 特許文献 2 】 独国特許出願公開第 1 0 2 0 0 8 0 3 4 0 4 6 号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

本発明の課題は、上記従来の技術から出発して、スイッチが、外側領域内で使用可能であり、凍結等のような外部の影響に対抗するロバスト性を有し、圧力調整要素を有し、取り付けられた状態で固定要素に対しても密封作用を有するように、冒頭で述べた種類のスイッチをさらに改良することにある。さらに、汚れ、砂、雪又は寒気から保護するため、当該スイッチ要素は、取り付けられた状態で、当該固定要素までの目視可能な隙間を有してはならない。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、この課題は、スイッチ要素が、そのケースの内部に、少なくとも4つの接触子と、1つの圧力調整要素と、1つのプリント基板と、1つのシリコンマットと、1つのガイドと、1つの端部ストッパと、1つのキャップと、1つのフレームとを有し、前記少なくとも4つの接触子のうちの少なくとも2つの接触子が、同じ輪郭を成して形成されていて、それらの差込領域内の、当該複数の接触子の直線状の配列の屈曲部分によって前記内部で正方形に配置される結果、対称な構造が、前記スイッチ要素の内部で可能であり、前記圧力調整要素が、その内側から熱間溶接又は超音波溶接され、且つ蛇行状の通気路によって外気に対する圧力補正を実施し、少なくとも1つの押しボタンスイッチ及び少なくとも2つの照明器具が、プリント基板上に配置されていて、前記シリコンマットが、復原要素として働き且つ光を仕切るために使用され、前記ガイドが、前記ケースのガイド溝内に係合する少なくとも3つのガイド輪郭を有し、このガイドが、前記端部ストッパの少なくとも3つの領域内で前記スイッチ要素の端部位置つまり静止位置を確定し、同様に光を仕切るために働き、前記キャップが、一体成形された保護隔壁と、インサート成形された探照灯及び機能灯とを有し、この保護隔壁が、前記スイッチ要素の密封機能と、取り付けベゼルに対する密封と、凍結に対するロバスト性とを実現することによって解決される。特に発光ダイオードが、照明器具として使用される。

【 0 0 0 8 】

当該本発明の構成の主な利点としては、当該構成により可能になるスイッチ要素のコンパクトな構造及び上記取り付けベゼルに対するスイッチ要素の簡単な取り付けを挙げられる。

【 0 0 0 9 】

当該スイッチ要素は、特にその簡単で且つコンパクトな構造を特徴とし、開スイッチと閉スイッチとの双方で使用可能である。また、スイッチ要素の最小限の重量が、小さくて且つコンパクトな構造によって実現される。

【 0 0 1 0 】

本発明のその他の利点及びその他の構成は、従属請求項及び以下の実施の形態に記載されている。

【 0 0 1 1 】

本発明を1つの実施の形態に基づいて詳しく説明する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 スwitch要素の斜視図である。

【 図 2 】 取り付けベゼルを有するスイッチ要素の展開図である。

【 図 3 】 取り付けベゼルを有するスイッチ要素の断面図である。

【 図 4 】 取り付けベゼルを有するスイッチ要素の断面図である。

【 図 5 】 保護キャップの斜視図である。

【 図 6 】 取り付けベゼルを有するスイッチ要素の断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

図1及び2は、スイッチ要素1の斜視図及び展開図である。主に、スイッチ要素1は、構成部品である蓋2、端部ストッパ3、ガイド4、シリコンマット5、プリント基板6、圧力調整要素7、接触子8、ケース9及びフレーム10から構成される。

【 0 0 1 4 】

特にプラスチックの射出成形品から製造されているケース9内では、4つの接触子8が、このケース9の外部に向かって互いに並んで配置されていて、且つ屈曲させることによってこのケース9の内部に向かって正方形に配置されている。当該正方形の配置は、スイッチ要素1の内部に対称に配置される構造を可能にする。この場合、照明用の発光ダイオード及びそのスイッチが、中心に正確に配置され得る。これらの接触子8は、これらの接触子8ごとに対を成して同一部品として形成されている。このため、機器経費及び労働経費が削減され得る。これらの接触子8は、当該屈曲部分によってそのインサート成形された領域内に蛇行構造体を形成する。当該蛇行構造体は、ケース9内のプラグの押圧力に対する保護手段として機械的な固定を確実に達成し、水の浸入時の浸透経路が長くなる。同時に、接着剤が、当該インサート成形された領域内で接触子8を包囲するように塗布されてもよい。これにより、密封されたインサート成形が可能である。当該接触子8は、プラグを接続することによって接触される。この場合、一般に公知のその他の接続技術が使用されてもよい。圧力調整要素7（図3）が、ケース9の内側領域内に收容される。この圧力調整要素7は、熱間溶接又は超音波溶接によって、防水及び防塵式に固定される。スイッチ要素1の内部と外部の周囲条件との間の圧力補正が、ケース9内の、外側に向かって開口されている蛇行状の通気路13によって実施される。ケース9上に取り付けられ、同時に通気路13用の保護カバーを形成するフレーム10と協働して、圧力調整要素7が、外部の影響による損傷から保護される。第2の圧力調整要素又は別の容積補正要素が、例えばシリコン隔壁として、構造上対称な構成によって対向する側面に対して固定されてもよい。当該第2の圧力調整要素又は別の容積補正要素は、スイッチ要素1の操作時に、当該圧力調整要素が密封されているために圧縮される容積を補正する、すなわち当該補正がなければ弱まる空気の圧縮作用を補うように作用し、ひいては触覚特性を最適化する。

【 0 0 1 5 】

ケース 9 は、防水形プラグを収容するために適するプラグ用外殻 14 と一体的に形成されている。このケース 9 (図 4) は、ガイド 4 のガイド輪郭 16 に対応する少なくとも 3 つのガイド溝 15 を有する。可能な限り長いガイドの場合に、短い装着深さ及びコンパクトな構造を実現するため、プラグ用外殻 14 が、防水用プラグを収容するためにスイッチ要素 1 の内側に向かって突出し、且つこれらの外部溝 15 が、外側に向かって当該プラグ用外殻から突出するように、これらのガイド溝 15 は、ケース 9 内に構造的に構成されている。この構造上の対策のさらなる利点は、圧力調整要素 7 用の収容領域とプリント基板 6 とが、ケース 9 の上側の開口部の近くに存在する点にある。このため、圧力調整要素 7 の最適な熱間溶接又は超音波溶接と、例えば半田接続によるプリント基板 6 に対する良好な結合とが達成される。別の結合技術、例えば接着も、圧力調整要素 7 を固定するために可能である。

【0016】

ガイド 4 は、少なくとも 3 つの強固な端部ストッパ 18 を有する。これらの端部ストッパ 18 は、T 字形の輪郭を成してガイド輪郭 16 の上方に形成されていて、スイッチ要素 1 を操作方向に操作するときにケース 9 の端部ストッパ 17 に当接する結果、このスイッチ要素 1 の端部位置を確定する。操作方向の少なくとも 250 ニュートンの誤操作時の力が、このスイッチ要素 1 の当該強固に形成された端部ストッパによって吸収され得る、つまりこのスイッチ要素の接触子に負荷がかかることなしに、且つこのスイッチ要素 1 の各構成要素を損傷することなしに吸収され得る。

【0017】

当該スイッチ要素 1 は、フレーム 10 の外面に配置された 3 つの係止要素 19 によって取り付けベゼル 11 の固定要素に押さえ付けられる。したがって、スイッチ要素 1 の高さが、その取り付けられた状態で一定に形成されるように、取り付け端部ストッパ部分が、フレーム 10 と取り付けベゼル 11 とに、それらの形状的に安定な輪郭にわたって形成される。当該高さの誤差が、取り付けベゼル 11 の係止フック 20 の斜角によって補正される。スイッチ要素 1 のコンパクトな構造が、当該弾性的な係止フック 20 を取り付けベゼル 11 に構造的に配置することによって得られる。何故なら、さもなければ、当該弾性的な係止フックの曲り撓みに備えるために、設置スペースが、スイッチ要素 1 に確保される必要があるからである。隣接した構造部品に対する電磁両立性を保証するため、当該係止結合部材は、好ましくはプラスチックから製作されている。したがって、当該設計は、例えば、電気自動車の外側領域内の充電キャップでの使用に適する。異なるスイッチ要素で使用するときに、取り付けベゼル 11 内への誤接続を回避するため、メカニカルコーディングが、フレーム 10 と取り付けベゼル 11 との間に設けられ得る。スイッチ要素 1 を取り付けベゼル 11 から取り外し可能であることを保証するため、或る輪郭が係止フック 20 に形成されている。この輪郭では、当該係止フック 20 が曲げて開かれ得る。したがって、スイッチ要素 1 が、取り付けベゼル 11 から取り外され得る。この設計の別の利点は、スイッチ要素 1 の取り付け方向と固定方向とが同じである点にある。これにより、このスイッチ要素 1 は、その操作ごとに端部位置に押圧され、その取り付け状態からの取り外れが起こり得ない。

【0018】

図 5 は、キャップ 2 の斜視図である。周囲条件に対するスイッチ要素 1 の密封、凍結に対する口バスト性、スイッチ要素 1 の並進運動並びに探照灯 21 及び機能灯 22 を実現するため、このキャップ 2 は、複数要素射出成形法で製造されている。探照灯 21 の記号が、交換可能なインサートによって射出成形中に様々なバリエーションで製作され得、特に透光性の白色の材料で製作されている。機能灯 22 が、透光性で且つサブサーフィス散乱する材料で製造されていて、操作面 23 が、透光性の黒色の材料で製造されていて、保護隔壁 12 が、フレキシブルな黒色のプラスチック材料で製造されている。別の材料及び色彩も可能である。使用者に操作領域を示すため、例えば、保護隔壁 12 は、操作面 23 と異なる色で形成され得る。保護隔壁 12 の透過性の構造では、この保護隔壁 12 は、例えば、電気自動車の充電状態を示すために光を透過させてもよい。

【 0 0 1 9 】

したがって、全ての要素が、射出成形工程中の溶融によって、及びメカロックによって互いに固着し、一体的に且つ防水及び防塵式に互いに結合されている。当該キャップ 2 が、それに一体成形された係止要素によってガイド 4 に取り付けられる。当該保護隔壁 1 2 が、プレストレスによってケース 9 の縁部上にわたって取り付けられる。その結果、当該保護隔壁 1 2 は、ケース 9 に一体的に密接する。プラグ側からケース 9 上に取り付けられるフレーム 1 0 と協働して、スイッチ要素 1 が密封される。したがって、密封輪郭 2 5 が、フレーム 1 0 の円周にわたって形成されているように、当該密封は、構造的に設計されている。この密封輪郭 2 5 は、弾性的な保護隔壁 1 2 に押し付けられ、その円周部分でケース 9 を一定の押圧力で引っ張る。当該円周部分にわたって迫上がり且つ外側に存在する縁部 2 6 が、この密封輪郭 2 5 (図 6) から続いている。確実な取り付けが保証されるように、この縁部 2 6 は、フレーム 1 0 の取り付け時に保護隔壁 1 2 及び密封輪郭 2 5 を協働して位置決めする。したがって、さらに、当該取り付け工程を管理することが可能である。すなわち、フレーム 1 0 が、ケース 9 と保護隔壁 1 2 との間に挟持される結果、端部位置で遊びなしに嵌着する。保護隔壁 1 2 が、その外側の円周面に密封輪郭 2 7 を有するように、この保護隔壁 1 2 は構造的に形成されている。この密封輪郭 2 7 が、取り付け時に取り付けベゼル 1 1 にその外側で密着する結果、当該スイッチ要素をこの取り付けベゼル 1 1 に対して密接させる。したがって、さらに、スイッチ要素 1 を取り付けのために必要な取り付けベゼル 1 1 までの隙間が減少され、均質な全体像が、スイッチ要素 1 と取り付けベゼル 1 1 との間で得られる。このため、スイッチ要素 1 自体が、1 つの密封部分だけによって保護され、取り付けベゼル 1 1 に対する密封も保証される。

【 0 0 2 0 】

キャップ 2 の保護隔壁 1 2 が、その円周面を取り付けベゼル 1 1 の高さから出発してスイッチ要素 1 の最初の位置の方向に均等に上昇させるように形成されていることによって、このスイッチ要素 1 の凍結に対するロバスト性の実現される。したがって、当該上昇の高さは、少なくともスイッチ要素 1 の操作変位を示す。

【 0 0 2 1 】

スイッチ要素 1 の凍結時には、当該凍結は、キャップ 2 を操作することによって解除され、このキャップ 2 の並進運動が、切り替え用の電気信号に制限なしに変換される。当該スイッチ要素 1 の操作が、その凍結を解除するために、その復元も可能である。スイッチ要素 1 の操作面が、取り付けベゼルの高さに比べて高いために、手袋を用いて操作することも可能である。

【 0 0 2 2 】

スイッチ系統を汚れ及び / 又は液体から保護することを保証するため、圧力調整要素 7 とプリント基板 6 とシリコンマット 5 とガイド 4 と端部ストッパ 2 との収容領域が、ケース 9 とキャップ 2 との内部に完全に存在する。

【 0 0 2 3 】

シリコンマット 5 は、スイッチ要素 1 を復元するためと、探照灯 2 1 の光と機能灯 2 2 の光とを仕切るためとに使用される。押しボタンスイッチが、線形の力 - 変位特性を呈する少なくとも 2 つの復元ドーム構造体 2 8 (図 3) によって均一な力で復元される。この代わりに、例えば、当該押しボタンスイッチに対する冗長性を保証するため、復元ドーム構造体 2 8 が、追加のスイッチ要素として使用されてもよい。別の構成では、当該押しボタンスイッチを、異なる力 - 変位特性で構成され得る、例えば、2 段階又は 3 段階の力 - 変位特性で構成され得るシリコンマットに交換することが可能である。当該光の仕切りは、非透光性の材料を使用して探照灯 2 1 と機能灯 2 2 との間に雷文状の構造体を形成することによって実現される。端部ストッパ 3 が、スイッチ要素 1 の密封領域内に存在する、ケース 9 内の 2 つの凹部とプリント基板 6 上を押圧する弾性的なシリコンマット 5 との間に補強材として存在する。これにより、振動の影響下でも、スイッチ要素 1 の遊びなしで且つガタツキなしの構造が得られる。複数の端部ストッパが、シリコンマット 2 8 と押しボタンスイッチとの復元ドーム構造体の真上に存在するように、これらの端部ストッパは

構造的に配置されている。押圧力が、保護隔壁 1 2 に印加されることなしに、これらの端部ストッパは、静止状態ではスイッチ要素 1 を保持する。したがって、この保護隔壁は、応力のない状態にある。当該状態は、触覚特性と視覚特性と寿命とに有効に作用する。

【符号の説明】

【 0 0 2 4 】

- 1 スイッチ要素
- 2 キャップ
- 3 端部ストッパ
- 4 ガイド
- 5 シリコンマット
- 6 プリント基板
- 7 圧力調整要素
- 8 接触子
- 9 ケース
- 10 フレーム
- 11 取り付けベゼル
- 12 保護隔壁
- 13 通気路
- 14 プラグ用外殻
- 15 ケースのガイド溝
- 16 ガイドのガイド輪郭
- 17 操作方向にあるケース内の端部ストッパ
- 18 操作方向にあるガイド内の端部ストッパ
- 19 フレームに当接する係止要素
- 20 取り付けベゼルに当接する係止フック
- 21 探照灯
- 22 機能灯
- 23 操作面
- 24 ケースの縁部
- 25 フレームの密封輪郭
- 26 フレームの縁部
- 27 取り付けベゼルに対する密封輪郭
- 28 シリコンマットの復元ドーム構造体

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

押しボタンスイッチの直線運動を切り替え用の電気信号に変換するための、ケースとこのケース内で 2 つの端部位置間の行程距離だけ軸方向に摺動可能なキャップとを有する、防水及び防塵形のイルミネーションスイッチ要素であって、前記キャップは、外側に対して密封する保護隔壁を有し、この保護隔壁は、複数要素射出成形法によってフレキシブルなプラスチック材料から構成されている当該スイッチ要素において、

前記スイッチ要素は、そのケース (9) の内部に、少なくとも 4 つの接触子 (8) と、1 つの圧力調整要素 (7) と、1 つのプリント基板 (6) と、復元要素及び光仕切り要素としての 1 つのシリコンマット (5) と、1 つのガイド (4) と、1 つの端部ストッパ (3) と、保護隔壁 (1 2) を一体成形された 1 つのキャップ (2) と、1 つのフレーム (1 0) とを有し、前記少なくとも 4 つの接触子のうちの少なくとも 2 つの接触子が、同じ

輪郭を成して形成されていて、それらの差込領域内の、当該複数の接触子の直線状の配列の屈曲部分によって前記内部で正方形に配置され、少なくとも1つの押しボタンスイッチ及び少なくとも2つの照明器具が、前記プリント基板(6)上に配置されていることを特徴とするスイッチ要素。

【請求項2】

前記スイッチ要素(1)の内部が、圧力調整要素(7)を介して通気路(13)を経由して前記スイッチ要素(1)の外気に通気されていることを特徴とする請求項1に記載のスイッチ要素。

【請求項3】

前記通気路(13)は、蛇行状に形成されていることを特徴とする請求項2に記載のスイッチ要素。

【請求項4】

前記フレーム(10)は、前記通気路(13)用の保護カバーを外側から形成することを特徴とする請求項3に記載のスイッチ要素。

【請求項5】

前記ケース(9)は、プラグ用外殻(14)と一体的に形成されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のスイッチ要素。

【請求項6】

少なくとも3つのガイド溝(15)が、前記ケース(9)の内部に配置されていて、これらのガイド溝(15)は、前記ガイド(4)のガイド輪郭(16)に対応することを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載のスイッチ要素。

【請求項7】

前記ガイド輪郭(16)は、前記プラグ用外殻(14)に沿うように前記ケース(9)内に突出していることを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載のスイッチ要素。

【請求項8】

前記圧力調整要素(7)と前記プリント基板(6)とのための収容領域が、前記ケース(9)の上方の開口部の近くに存在することを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載のスイッチ要素。

【請求項9】

前記ガイド(4)は、少なくとも3つの端部ストッパ(18)を有し、これらの端部ストッパ(18)は、T字形の輪郭を成して前記ガイド輪郭(16)の上方に配置されていることを特徴とする請求項1～8のいずれか1項に記載のスイッチ要素。

【請求項10】

追加の工具なしに、前記スイッチ要素(1)の簡単な取り外しを可能にする輪郭が、取り付けベゼル(11)の係止フック(20)に形成されていることを特徴とする請求項1～9のいずれか1項に記載のスイッチ要素。

【請求項11】

取り付け端部ストッパが、形状的に安定な輪郭によって前記フレーム(10)と前記取り付けベゼル(11)に形成されていることを特徴とする請求項1～10のいずれか1項に記載のスイッチ要素。

【請求項12】

フレキシブルなプラスチック材料から成る保護隔壁(12)と透光性の探照灯(21)と機能灯(22)とを有する前記キャップ(2)は、複数要素射出成形法で製造されていることを特徴とする請求項1～11のいずれか1項に記載のスイッチ要素。

【請求項13】

前記キャップ(2)は、それに一体成形された係止要素によって前記ガイド(4)に嵌合するように結合可能であることを特徴とする請求項1～12のいずれか1項に記載のスイッチ要素。

【請求項14】

前記キャップ(2)の前記保護隔壁(12)は、その円周にわたって前記フレーム(1

0)の密封輪郭(25)と前記ケース(9)との間の一定の押圧力によって押圧されて密封されることを特徴とする請求項1～13のいずれか1項に記載のスイッチ要素。

【請求項15】

前記密封輪郭に続き且つその外側に存在する縁部(26)が、前記フレーム(10)に形成されていることを特徴とする請求項1～14のいずれか1項に記載のスイッチ要素。

【請求項16】

前記キャップ(2)の前記保護隔壁(12)は、その外側の円周面に密封輪郭(27)を有することを特徴とする請求項1～15のいずれか1項に記載のスイッチ要素。

【請求項17】

前記スイッチ要素(1)と前記取り付けベゼル(11)との双方が、ただ1つの保護隔壁(12)によって密封されることを特徴とする請求項1～16のいずれか1項に記載のスイッチ要素。

【請求項18】

前記保護隔壁(12)は、その円周面が前記取り付けベゼル(11)の高さから出発して前記スイッチ要素(1)の最初の位置の方向に均等に上昇するように形成されていることを特徴とする請求項1～17のいずれか1項に記載のスイッチ要素。