

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4629412号
(P4629412)

(45) 発行日 平成23年2月9日(2011.2.9)

(24) 登録日 平成22年11月19日(2010.11.19)

(51) Int.Cl.

H 0 1 H 13/14 (2006.01)

F I

H 0 1 H 13/14

A

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-330528 (P2004-330528)	(73) 特許権者	000000309
(22) 出願日	平成16年11月15日(2004.11.15)		I D E C 株式会社
(65) 公開番号	特開2006-140096 (P2006-140096A)		大阪府大阪市淀川区西宮原1丁目7番31号
(43) 公開日	平成18年6月1日(2006.6.1)	(73) 特許権者	000006013
審査請求日	平成19年11月9日(2007.11.9)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(74) 代理人	100110423
			弁理士 曾我 道治
		(74) 代理人	100084010
			弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 押ボタンスイッチ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

スイッチがスイッチケース内の中央部より端部側にずれて配設された押ボタンスイッチ装置において、

前記スイッチケース内に上下動自在に上向きに付勢されて配設され下動時に前記スイッチを押圧する矩形棒状の押圧体と、

前記スイッチケース内の前記押圧体の上方に上下動自在に配設され前記スイッチケースから外れないように周縁の複数の係合箇所が前記スイッチケースの周縁に係合し、押圧時に下面ほぼ中央の当接部が前記押圧体の前後端部の上面ほぼ中央に当接して前記押圧体を上向きの付勢力に抗して下動させる操作体と

を備え、

前記係合箇所が、前記操作体の周縁の相対向する位置に一对ずつ形成されており、

前記操作体の中央以外の箇所の押圧時に、前記操作体の押圧部位に応じた前記係合箇所を支点として前記操作体の押圧部位が下向きに回転することを特徴とする押ボタンスイッチ装置。

【請求項2】

前記押圧体が付勢体により付勢されていることを特徴とする請求項1に記載の押ボタンスイッチ装置。

【請求項3】

前記押圧体が弾性部材により形成され、前記押圧体の一端が前記スイッチケースに係止

されることで他端側に付勢力が付与されていることを特徴とする請求項 1 に記載の押ボタンスイッチ装置。

【請求項 4】

前記操作体が上向きに付勢されていることを特徴とする請求項 1 に記載の押ボタンスイッチ装置。

【請求項 5】

前記押圧体が付勢体により付勢され、前記操作体が他の付勢体により上向きに付勢されていることを特徴とする請求項 1 に記載の押ボタンスイッチ装置。

【請求項 6】

前記押圧体が、弾性部材により形成されてその一端が前記スイッチケースに係止されることで他端側に付勢力が付与されると共に、付勢体により付勢され、前記操作体が他の付勢体により上向きに付勢されていることを特徴とする請求項 1 に記載の押ボタンスイッチ装置。

10

【請求項 7】

前記押圧体の一端の係止部位と前記スイッチの中心と前記スイッチケースの中心とが平面視で同列上に配列されていることを特徴とする請求項 3 または 6 に記載の押ボタンスイッチ装置。

【請求項 8】

前記操作体の前記各係合箇所のうち一部が、係止された前記押圧体の一端部と同じ側に形成され、前記操作体の前記各係合箇所の残りがその反対側に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の押ボタンスイッチ装置。

20

【請求項 9】

前記押圧体及び前記操作体が対称形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の押ボタンスイッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、スイッチがスイッチケース内の中央部より端部側にずれて配設された押ボタンスイッチ装置に関し、例えばスイッチケース内の中央部に発光素子が配置されてエレベータ用などに適用されるものに関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、スイッチケース内の中央部に発光素子が配置されてエレベータ用に適用される押ボタンスイッチ装置は、例えば図 15 に示すように構成されている。即ち、図 15 に示すように、スイッチケース 1 の下面側にプリント基板 3 が配設され、このプリント基板 3 の上面に発光ダイオード（以下、LED と称する）5 が実装され、円錐台の周面状の反射面を有しこの LED 5 の光を上方に反射するリフレクタ 7 が LED 5 と共にスイッチケース 1 内のほぼ中央部に臨んで配設され、プリント基板 3 のリフレクタ 7 の右方に、例えばタクトスイッチから成る内蔵スイッチ 9 が実装されている。

【0003】

40

さらに、押ボタン 11 が着脱自在に装着された操作体 13 がスイッチケース 1 の上面を閉塞するように配設され、押ボタン 11 の押圧により操作体 13 が一体的に押下され、押下された操作体 13 により、内蔵スイッチ 9 の上面側に配置されたスイッチ片 9a が可撓性を有するラバー 15 を介して下方に押されて内蔵スイッチ 9 がオンするようになっている。

【0004】

このとき、操作体 13 の左端 13a がスイッチケース 1 の左端の段差部 17 上に載置されてスイッチケース 1 の左上端の係止突起 19 の下面に係止し、操作体 13 の右端下面に下方に垂下して一体形成された鉤状部 13b が、スイッチケース 1 の右端の断面 L 字状の係合部 21 に下方から係脱自在に係合している。

50

【0005】

そして、ラバー15の弾性によって操作体13には上向きに付勢力が付与され、押ボタン11の押圧によりこの付勢力に抗して操作体13が押下されると、操作体13の左端13aを支点として操作体13の右端の鉤状部13bが、図15中の矢印のように下方に回転し、操作体13の右端部下面がラバー15を圧迫して内蔵スイッチ9のスイッチ片9aが押下され、内蔵スイッチ9がオンする。

【0006】

ところで、押ボタン1の押圧を解除すると、ラバー15の弾性によって操作体13の右端の鉤状部13bが上方に回転し、操作体13の右端の鉤状部13bが再びスイッチケース1の係合部21に係合し、操作体13が押下前の元の状態に復帰する。

10

【0007】

尚、操作体13への付勢力はラバー15以外のばね等の付勢手段によって与えられることもある。

【0008】

このような押ボタンスイッチ装置の他の例として、押ボタンの押圧時に押ボタンの一端が当接部材に当接し、その一端を支点として押ボタンの他端側が回転してスイッチを動作させるものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0009】

また、異なる例として、押ボタン本体の下面側に一对の支持軸を設け、これら両支持軸に2枚重ねに折り曲げられたバネ部材に係止し、バネ部材の折り返し片によりスイッチを押圧操作するようにし、このとき押ボタン本体のどの部分を押圧しても折り返し片の一部分を支点として押ボタン本体が押し下げられるようにしたものがある（例えば、特許文献2参照）。

20

【0010】

【特許文献1】特開2004-119238号公報（段落0012、図2）

【特許文献2】特開平5-266754号公報（段落0022，0023，0026、図8、図9）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

30

しかし、これら従来の押ボタンスイッチは、押ボタン或いは押ボタン本体を押圧操作したときの支点が1つだけであるため、押ボタン或いは押ボタン本体の押圧部位によって支点から押圧部位までの距離が大きく異なり、その結果、支点から遠い部位と近い部位とで操作荷重の差が大きくなり、操作者に対して、押圧部位の違いによる操作荷重の軽重に伴う違和感を与えることになるという問題点があった。

【0012】

この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、操作体ないし押ボタンの押圧部位に関係なく操作荷重をほぼ均一にすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

40

上記した課題を解決するために、請求項1に記載の押ボタンスイッチ装置は、スイッチがスイッチケース内の中央部より端部側にずれて配設された押ボタンスイッチ装置において、前記スイッチケース内に上下動自在に上向きに付勢されて配設され下動時に前記スイッチを押圧する押圧体と、前記スイッチケース内の前記押圧体の上方に上下動自在に配設され前記スイッチケースから外れないように周縁の複数の係合箇所が前記スイッチケースの周縁に係合し、押圧時に下面ほぼ中央の当接部が前記押圧体の上面ほぼ中央に当接して前記押圧体を上向きの付勢力に抗して下動させる操作体とを備え、前記操作体の押圧時に、前記操作体の押圧部位に応じた前記係合箇所を支点として前記操作体の押圧部位が下向きに回転することを特徴としている。

【0014】

50

また、請求項 2 に記載の押ボタンスイッチ装置では、前記押圧体が付勢体により付勢されていることを特徴としている。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 3 に記載の押ボタンスイッチ装置では、前記押圧体が弾性部材により形成され、前記押圧体の一端が前記スイッチケースに係止されることで他端側に付勢力が付与されていることを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 4 に記載の押ボタンスイッチ装置では、前記操作体が上向きに付勢されていることを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 5 に記載の押ボタンスイッチ装置では、前記押圧体が付勢体により付勢され、前記操作体が他の付勢体により上向きに付勢されていることを特徴としている。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 6 に記載の押ボタンスイッチ装置では、前記押圧体が、弾性部材により形成されてその一端が前記スイッチケースに係止されることで他端側に付勢力が付与されると共に、付勢体により付勢され、前記操作体が他の付勢体により上向きに付勢されていることを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

また、請求項 7 に記載の押ボタンスイッチ装置では、請求項 3 または 6 に記載のような構成において、前記押圧体の一端の係止部位と前記スイッチの中心と前記スイッチケースの中心とが平面視で同列上に配列されていることを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 8 に記載の押ボタンスイッチ装置では、前記操作体の複数の前記係合箇所が、前記操作体の周縁の相対向する位置に形成されていることを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 9 に記載の押ボタンスイッチ装置では、前記操作体の前記各係合箇所のうち一部が、係止された前記押圧体の一端部と同じ側に形成されていることを特徴としている。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 10 に記載の押ボタンスイッチ装置では、前記押圧体及び前記操作体がほぼ矩形や円形などの対称形状に形成されていることを特徴としている。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

請求項 1 に記載の発明によれば、操作体の押圧時に押圧体の上面ほぼ中央に操作体が当接して押圧体が上向きの付勢力に抗して下動される。このとき、操作体の押圧時に、操作体の押圧部位に応じた係合箇所を支点として操作体の押圧部位が下向きに回転することになる。

【 0 0 2 4 】

従って、操作体の押圧部位に応じて支点が切り換わるため、操作体の押圧部位がどこであっても押圧部位と支点との距離がほぼ同じになり、従来のように支点が 1 つに固定されている場合に比べて、操作体の押圧部位に関係なく操作荷重をほぼ均一にすることができる。

【 0 0 2 5 】

このとき、請求項 2 に記載のように、押圧体を付勢体により付勢すると、付勢体の上向きの付勢によって、操作荷重を調整することができる。

【 0 0 2 6 】

また、請求項 3 に記載のように、押圧体自体が弾性部材により形成されているため、請求項 2 に記載のように付勢体による付勢する場合に比べて、部品点数を削減することができる、安価に構成することができる。

【 0 0 2 7 】

10

20

30

40

50

請求項４に記載の発明によれば、操作体が上向きに付勢されているため、操作体の押圧部位の荷重のばらつきを低減することができる。

【００２８】

請求項５に記載の発明によれば、押圧体を付勢体により付勢することで、操作荷重を調整することができ、操作体を他の付勢体により付勢することで、操作体の押圧部位の荷重のばらつきを低減することができる。

【００２９】

請求項６に記載の発明によれば、押圧体自体が弾性部材により形成されて付勢体により付勢されているため、操作荷重を調整することができる。一方、操作体が他の付勢体により付勢されているため、操作体の押圧部位の荷重のばらつきを低減することができる。

10

【００３０】

請求項７に記載の発明によれば、押圧体の一端の係止部位とスイッチの中心とスイッチケースの中心とが平面視で同列上に配列されているため、操作体の押圧によって押圧体のほぼ中央部に操作体が当接して押圧体が押下されるときに、操作体の操作部位に関係なく押圧体によるスイッチの押下時におけるモーメントはほぼ一定になり、操作荷重の均一性を確保することができる。

【００３１】

請求項８に記載の発明によれば、操作体の複数の係合箇所が、操作体の周縁の相対向する位置に形成されているため、操作体の押圧部位と支点との距離を押圧部位に関係なくほぼ同じにすることができ、操作荷重の均一性を確保することができる。

20

【００３２】

請求項９に記載の発明によれば、操作体の各係合箇所のうち一部が、係止された押圧体の一端部と同じ側に形成され、操作体の各係合箇所の残りがその反対側に形成されているため、操作体の押圧部位と支点との距離を押圧部位に関係なくほぼ同じにすることができ、操作荷重の均一性を確保することができる。

【００３３】

請求項１０に記載の発明によれば、押圧体及び操作体がほぼ矩形や円形などの対称形状に形成されているため、操作体の押圧部位と支点との距離の均一性を容易に担保することができ、操作荷重の均一性を確保する上で有用である。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【００３４】

以下に、本発明の一実施形態について図１ないし図１０を参照して説明する。但し、図１は外観斜視図、図２は平面図、図３は正面図、図４は切断平面図、図５は底面側から見た斜視図、図６は図２中のＸ－Ｘ線における切断正面図、図７は図２中のＹ－Ｙ線における切断正面図、図８は図２中のＺ－Ｚ線における切断正面図、図９は斜め上方から見た分解斜視図、図１０は斜め下方から見た分解斜視図である。

【００３５】

< 構成 >

本実施形態における押ボタンスイッチ装置は、図１～１０に示すように構成されている。即ち、平面視ほぼ矩形の平板５０ａと、隅部を避けて平板の周縁に沿って立設された立設板５０ｂとから成る樹脂製スイッチケース５０が設けられ、このスイッチケース５０の右前を除く３つの隅部に透設された挿通孔５２にボルトが挿通されてスイッチケース５０が所定の取り付け位置に固定される。

40

【００３６】

このスイッチケース５０の立設板５０ｂで囲まれた内側に、各種の回路素子が実装されたプリント基板５４が配設されている。そして、このプリント基板５４のほぼ中央部には発光素子である発光ダイオード（以下、ＬＥＤと称する）が実装され、このＬＥＤを囲むようにリフレクタ５６がスイッチケース５０に固着され、リフレクタ５６によってＬＥＤの発する光が上向きに反射されるようになっている。

【００３７】

50

尚、リフレクタ56の左側周面の下端に一体形成された一对の係合片56a、及び、リフレクタ56の右側周面の下端に一体形成された係合片56とは異なる形状の一对の係合片56bが、スイッチケース50の立設板50bで囲まれた内側上面に一体形成された係合ボス部にそれぞれ係脱自在に係合することでリフレクタ56が着脱自在に固着されている。

【0038】

また、挿通孔52が形成されていないスイッチケース50の右前隅部に対応するプリント基板54の角位置には、外部リード線との接続のためのコネクタ58が実装されると共に、リフレクタ56の右側にタクトスイッチ60が配置されてプリント基板54に実装されており、タクトスイッチ60のスイッチ片がその上面に位置している。このように、本実施形態では、タクトスイッチ60がスイッチケース50内の中央部より右端部側にずれて配設された構成となっている。

10

【0039】

さらに、弾性を有する金属等により形成された矩形棒状を成す押圧体62がリフレクタ56を囲むように配置され、この押圧体62の左端部には一对の延出片62aが斜め下方に延出して一体形成され、延出片62aの先端には係止爪62bが形成されると共に、スイッチケース50の左側の立設板50bには一对の係止突部50cが形成され、両係止爪62bの下面がスイッチケース50の上面に当接した状態で、両係止爪62bが両係止突部50cの下側に嵌挿し、これにより両係止爪62bがスイッチケース50に着脱自在に係止されており、かかる両係止爪62bの係止部分を支点として押圧体62の右端部がスイッチケース50内に上下動自在に配設されている。

20

【0040】

このとき、後に詳述する付勢力としてのばね66の付勢力により、少し上向きに屈曲された押圧体62の右端部が上向きに付勢されており、この付勢力に抗して押圧体62の右端部が押し下げられると、押圧体62の右端部に下方に突出形成された突起が、可撓性を有する平面視四角形のラバー64を介してタクトスイッチ60のスイッチ片を押下し、これによりタクトスイッチ60がオンする。

【0041】

ところで、押圧体62の左端部中央の下方に位置するスイッチケース50の上面には円柱状のボスが一体的に突出形成され、このボスにばね66が外装されて押圧体62の左端部とスイッチケース50との間にばね66が介挿され、このばね66により押圧体62の付勢力が調整されている。

30

【0042】

尚、係止された押圧体62の両係止爪62bの中間部とタクトスイッチ60の中心とスイッチケース50の中心とが平面視でほぼ同列上に配列されている。これにより、押圧体62が押下されるときに、タクトスイッチ60の押下時における押圧体62のモーメントを、後述する操作体の押圧部位に関係なくほぼ同じにすることができる。

【0043】

そして、スイッチケース50の立設板50bで囲まれた内側に嵌挿可能な形状を有する樹脂製の操作体68がスイッチケース50の内側に配置され、この操作体68の中央部には正形状の透孔68aが透設され、この透孔68aの周縁に沿って短い正四角筒部68bが操作体68に一体形成されている。

40

【0044】

さらに、操作体68の左端及び右端の下面にはそれぞれ外向きの係合爪68cが一對ずつ形成され、これら各係合爪68cが、スイッチケース50の左右の立設板50bの上端に内向きに突出形成された係合突起50dに下方から係脱自在に係合し、各係合爪68cの係合突起50dとの係合により、操作体68が外れないようにスイッチケース50内に上下動自在に配設されている。

【0045】

また、操作体68の左右端部の中央下方に位置するスイッチケース50の上面にはそれ

50

ぞれ円柱状のボスが一体的に突出形成され、これらのボスに他の付勢体としてのばね 7 0 が外装されて操作体 6 8 とスイッチケース 5 0 との間にばね 7 0 が介挿され、これら両ばね 7 0 により操作体 6 8 が常に上向きに付勢されている。

【 0 0 4 6 】

このとき、操作体 6 8 の前後の下面には、押圧体 6 2 の前後端部の中央に一体形成された当接片 6 2 c にそれぞれ当接する当接部が形成され、両ばね 7 0 に抗して操作体 6 8 が押圧されたときに操作体 6 8 の両当接部が押圧体 6 2 の両当接片 6 2 c にそれぞれ当接して押圧体 6 2 を押下するようになっている。

【 0 0 4 7 】

ところで、透光性を有する樹脂等から成る平面視正方形の押ボタン 7 2 が操作体 6 8 の正四角筒部 6 8 b の外周面及び上面を覆うように着脱自在に装着されている。ここで、正四角筒部 6 8 b の各周壁外側の下部中央には係止溝 6 8 d が形成され、押ボタン 7 2 の各周壁内側の下部中央には各掛止溝 6 8 d に係合可能な弾性を有する係止突起 7 2 a が一体形成され、各係止突起 7 2 a が各係止溝 6 8 d に係脱自在に係止し、押ボタン 7 2 が操作体 6 8 に着脱自在に装着される。

【 0 0 4 8 】

尚、押ボタン 7 2 の押圧操作により操作体 6 8 が押ボタン 7 2 と一体的に押圧されることになるため、以下の動作等の説明では、押ボタン 7 2 の押圧部位を操作体 6 8 の押圧部位と同一に扱って説明することとする。

【 0 0 4 9 】

< 中央押しの動作 >

上記の構成を有する押ボタンスイッチ装置が例えばエレベータ用スイッチに適用され、使用者が押ボタン 7 2 を押圧操作した場合には、操作体 6 8 が両ばね 7 0 に抗して押圧されて押圧体 6 2 が押下され、タクトスイッチ 6 0 がオンして L E D が点灯し、図外の制御回路により L E D の点灯状態が所定条件の成立（エレベータの扉の開放など）まで保持され、押ボタン 7 2 を通して L E D の点灯が使用者に目視できるようになっている。

【 0 0 5 0 】

いま、図 2 中に示す押ボタン 7 2 の中央である B 部分が押圧されると、押ボタン 7 2 への押圧力が操作体 6 8 のほぼ中央部に加わる。このとき、操作体 6 8 は、各係合爪 6 8 c の係合突起 5 0 d との係合箇所いずれを支点とすることがなく、操作体 6 8 は両ばね 7 0 に抗して下方に平行移動し、押ボタン 7 2 への押圧力が操作体 6 8 の中央付近に位置する両当接部にそのまま伝わる。このとき、押圧時に両当接部を介して操作体 6 8 が受ける反力は、両ばね 7 0 と押圧体 6 2 とばね 6 6 の各復元力の合力であり、これが操作荷重に相当する。

【 0 0 5 1 】

その結果、操作体 6 8 の両当接部が押圧体 6 2 の両当接片 6 2 c にそれぞれ当接して押圧体 6 2 が押下され、押圧体 6 2 の右端部が両係止爪 6 2 b の係止部分を支点として下動し、これによりラバー 6 4 を介してタクトスイッチ 6 0 のスイッチ片が押下されてタクトスイッチ 6 0 がオンする。

【 0 0 5 2 】

< 端押しの動作 >

次に、図 2 中に示す押ボタン 7 2 の中央 B 部分の左側の A 部分が押圧されると、押ボタン 7 2 への押圧力が操作体 6 8 の左端部寄りに加わるため、操作体 6 8 を上向きに付勢する両ばね 7 0 のうち左側のばね 7 0 が右側よりも強く圧縮され、その結果、操作体 6 8 の左端部が、右側の両係合爪 6 8 c と両係合突起 5 0 d との係合箇所 P 1 , P 2 を支点として両ばね 7 0 に抗して下動することになる。

【 0 0 5 3 】

そして、操作体 6 8 の左端部の下動により、操作体 6 8 の両当接部が押圧体 6 2 の両当接片 6 2 c に当接して押圧体 6 2 に押圧力が伝達され、押圧体 6 2 が押下され、押圧体 6 2 の右端部が両係止爪 6 2 b の係止部分を支点として下動し、これによりラバー 6 4 を介

10

20

30

40

50

してタクトスイッチ 60 のスイッチ片が押下されてタクトスイッチ 60 がオンする。

【0054】

一方、図 2 中に示す押ボタン 72 の中央 B 部分の右側の C 部分が押圧されると、押ボタン 72 への押圧力が操作体 68 の右端部寄りに加わるため、操作体 68 を上向きに付勢する両ばね 70 のうち右側のばね 70 が左側よりも強く圧縮され、その結果、操作体 68 の右端部が、左側の両係合爪 68 c と両係合突起 50 d との係合箇所 P3, P4 を支点として両ばね 70 に抗して下動することになる。

【0055】

そして、操作体 68 の右端部の下動により、操作体 68 の両当接部が押圧体 62 の両当接片 62 c に当接して押圧体 62 に押圧力が伝達され、押圧体 62 が押下され、押圧体 62 の右端部が両係止爪 62 b の係止部分を支点として下動し、これによりラバー 64 を介してタクトスイッチ 60 のスイッチ片が押下されてタクトスイッチ 60 がオンする。

10

【0056】

このとき、押ボタン 72 の A 部分及び C 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重を対比すると、押圧部位である A 部分から支点 P1, P2 までの距離と、押圧部位である C 部分から支点 P3, P4 までの距離とはほぼ同じになり、しかも押ボタン 72 の A 部分及び C 部分をそれぞれ押圧したときの操作体 68 が受ける反力もほとんど同じであるため、押ボタン 72 の A 部分及び C 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重にほとんど差はない。

【0057】

また、押ボタン 72 の B 部分及び A (または C) 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重を対比しても、押ボタン 72 の B 部分及び A (または C) 部分をそれぞれ押圧したときの操作体 68 が受ける反力に大きな差はないことから、押ボタン 72 の B 部分及び A (または C) 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重の差は小さく、従来のように、押ボタンの操作時における支点が 1 つで、その支点から遠い部位を押圧したときと近い部位を押圧したときの操作荷重の差ほど大きくなることはない。よって、押ボタン 72 の B 部分及び A (または C) 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重は、使用者が違和感を覚えるほど大きくなることなく、ほぼ同じような操作荷重になる。

20

【0058】

ところで、図 2 中に示す押ボタン 72 の中央 B 部分の後側の E 部分が押圧されると、押ボタン 72 への押圧力が操作体 68 の後端部寄りに加わるが、操作体 68 を上向きに付勢する両ばね 70 は同じように圧縮されるものの、操作体 68 の後端部寄りの押圧ゆえに、各係合爪 68 c と各係合突起 50 d との係合箇所のうち前側、つまり上記した P2, P4 を支点として、操作体 68 の後端部が両ばね 70 に抗して下動することになる。

30

【0059】

そして、操作体 68 の後端部の下動により、操作体 68 の少なくとも後側の当接部が押圧体 62 の当接片 62 c に当接するか、或いは両当接部が両当接片 62 c それぞれに当接して押圧体 62 に押圧力が伝達され、これにより押圧体 62 が押下され、押圧体 62 の右端部が両係止爪 62 b の係止部分を支点として下動し、ラバー 64 を介してタクトスイッチ 60 のスイッチ片が押下されてタクトスイッチ 60 がオンする。

【0060】

40

また、図 2 中に示す押ボタン 72 の中央 B 部分の前側の H 部分が押圧されると、押ボタン 72 への押圧力が操作体 68 の前端部寄りに加わるが、操作体 68 を上向きに付勢する両ばね 70 は同じように圧縮されるものの、操作体 68 の前端部寄りの押圧ゆえに、各係合爪 68 c と各係合突起 50 d との係合箇所のうち後側、つまり上記した P1, P3 を支点として、操作体 68 の前端部が両ばね 70 に抗して下動することになる。

【0061】

そして、操作体 68 の前端部の下動により、操作体 68 の少なくとも前側の当接部が押圧体 62 の当接片 62 c に当接するか、或いは両当接部が両当接片 62 c それぞれに当接して押圧体 62 に押圧力が伝達され、これにより押圧体 62 が押下され、押圧体 62 の右端部が両係止爪 62 b の係止部分を支点として下動し、ラバー 64 を介してタクトスイッ

50

チ 6 0 のスイッチ片が押下されてタクトスイッチ 6 0 がオンする。

【 0 0 6 2 】

このとき、押ボタン 7 2 の E 部分及び H 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重を対比すると、押圧部位である E 部分から支点 P 2 , P 4 までの距離と、押圧部位である H 部分から支点 P 1 , P 3 までの距離とはほぼ同じになり、しかも押ボタン 7 2 の E 部分及び H 部分をそれぞれ押圧したときの操作体 6 8 が受ける反力もほとんど同じであるため、押ボタン 7 2 の E 部分及び H 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重にほとんど差はない。

【 0 0 6 3 】

また、押ボタン 7 2 の B 部分及び E (または H) 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重を対比しても、押ボタン 7 2 の B 部分及び E (または H) 部分をそれぞれ押圧したときの操作体 6 8 が受ける反力に大きな差はないことから、押ボタン 7 2 の B 部分及び E (または H) 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重の差は小さく、従来のように、押ボタンの操作時における支点が 1 つで、その支点から遠い部位を押圧したときと近い部位を押圧したときの操作荷重の差ほど大きくなることはない。よって、押ボタン 7 2 の B 部分及び E (または H) 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重は、使用者が違和感を覚えるほど大きくなることなく、ほぼ同じような操作荷重になる。

【 0 0 6 4 】

< 隅押しの動作 >

さらに、図 2 中に示す押ボタン 7 2 の左後側の D 部分が押圧されると、押ボタン 7 2 への押圧力が操作体 6 8 の左後端部寄りに加わるため、操作体 6 8 を上向きに付勢する両ばね 7 0 のうち左側のばね 7 0 が右側よりも強く圧縮され、右前側の両係合爪 6 8 c とこれに対応する係合突起 5 0 d との係合箇所 P 2 を支点として、操作体 6 8 の左後端部を主として左端部が両ばね 7 0 に抗して下動することになる。

【 0 0 6 5 】

また、図 2 中に示す押ボタン 7 2 の右後側の F 部分が押圧されると、押ボタン 7 2 への押圧力が操作体 6 8 の右後端部寄りに加わるため、操作体 6 8 を上向きに付勢する両ばね 7 0 のうち右側のばね 7 0 が左側よりも強く圧縮され、左前側の両係合爪 6 8 c とこれに対応する係合突起 5 0 d との係合箇所 P 4 を支点として、操作体 6 8 の右後端部を主として右端部が両ばね 7 0 に抗して下動する。

【 0 0 6 6 】

一方、図 2 中に示す押ボタン 7 2 の左前側の G 部分が押圧されると、押ボタン 7 2 への押圧力が操作体 6 8 の左前端部寄りに加わるため、操作体 6 8 を上向きに付勢する両ばね 7 0 のうち左側のばね 7 0 が右側よりも強く圧縮され、右後側の両係合爪 6 8 c とこれに対応する係合突起 5 0 d との係合箇所 P 1 を支点として、操作体 6 8 の左前端部を主として左端部が両ばね 7 0 に抗して下動する。

【 0 0 6 7 】

さらに、図 2 中に示す押ボタン 7 2 の右前側の I 部分が押圧されると、押ボタン 7 2 への押圧力が操作体 6 8 の右前端部寄りに加わるため、操作体 6 8 を上向きに付勢する両ばね 7 0 のうち右側のばね 7 0 が左側よりも強く圧縮され、左後側の両係合爪 6 8 c とこれに対応する係合突起 5 0 d との係合箇所 P 3 を支点として、操作体 6 8 の右前端部を主として右端部が両ばね 7 0 に抗して下動する。

【 0 0 6 8 】

そして、操作体 6 8 の左端部の下動により、操作体 6 8 の両当接部が両当接片 6 2 c それぞれに当接して押圧体 6 2 に押圧力が伝達され、これにより押圧体 6 2 が押下され、押圧体 6 2 の右端部が両係止爪 6 2 b の係止部分を支点として下動し、ラバー 6 4 を介してタクトスイッチ 6 0 のスイッチ片が押下されてタクトスイッチ 6 0 がオンする。

【 0 0 6 9 】

このとき、押ボタン 7 2 の D 部分及び F 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重を対比すると、押圧部位である D 部分から支点 P 2 までの距離と、押圧部位である F 部分から支点 P 4 までの距離とはほぼ同じになり、しかも押ボタン 7 2 の D 部分及び F 部分をそれぞ

10

20

30

40

50

れ押圧したときの操作体 6 8 が受ける反力もほとんど同じであるため、押ボタン 7 2 の D 部分及び F 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重にほとんど差はない。

【 0 0 7 0 】

また、押ボタン 7 2 の B 部分及び D (または F) 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重を対比しても、押ボタン 7 2 の B 部分及び D (または F) 部分をそれぞれ押圧したときの操作体 6 8 が受ける反力に大きな差はないことから、押ボタン 7 2 の B 部分及び D (または F) 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重の差は小さく、従来のように、押ボタンの操作時における支点が 1 つで、その支点から遠い部位を押圧したときと近い部位を押圧したときの操作荷重の差ほど大きくなることはない。よって、押ボタン 7 2 の B 部分及び D (または F) 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重は、使用者が違和感を覚えるほど大きくなることなく、ほぼ同じような操作荷重になる。

10

【 0 0 7 1 】

尚、押ボタン 7 2 の G 部分及び I 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重は、押ボタン 7 2 の D 部分及び F 部分をそれぞれ押圧したときと同様の理由からほとんど同じになり、押ボタン 7 2 の B 部分及び G (または I) 部分をそれぞれ押圧したときの操作荷重の差についても、押ボタン 7 2 の B 部分及び D (または F) 部分をそれぞれ押圧したときと同様の理由から、使用者が違和感を覚えるほど大きくなることなく、ほぼ同じような操作荷重になる。

【 0 0 7 2 】

従って、上記した実施形態によれば、特に押ボタン 7 2 の中央以外の端部や隅部を押圧する場合に、押ボタン 7 2 の押圧部位つまり操作体 6 8 の押圧部位と、それに応じた操作体 6 8 の下動時の支点との距離がほぼ同じになり、操作体 6 8 の押圧部位に関係なく操作荷重をほぼ均一にすることができる。

20

【 0 0 7 3 】

さらに、支点 P 1 , P 2 を右側に、支点 P 3 , P 4 を左側に配置し、支点 P 1 , P 2 間に右側のばね 7 0 を、支点 P 1 , P 2 間に左側のばね 7 0 をそれぞれ配置した構成であるため、操作体 6 8 の押圧部位 (押ボタン 7 2 の押圧部位) に応じて適正な支点で操作体 6 8 を下向きに回転 (下動) させることができ、操作荷重の均一性を確保することができる。

【 0 0 7 4 】

30

また、押圧体 6 2 の両係止爪 6 2 b の係止部位とタクトスイッチ 6 0 の中心とスイッチケース 5 0 の中心とが平面視で同列上に配列されているため、操作体 6 8 の押圧によって押圧体 6 2 のほぼ中央部に操作体 6 8 が当接して押圧体 6 2 が押下されるときに、操作体 6 8 の押圧部位 (押ボタン 7 2 の押圧部位) に関係なく押圧体 6 2 によるタクトスイッチ 6 0 の押下時における押圧体 6 2 のモーメントはほぼ同じになり、操作荷重の均一性を確保することができる。

【 0 0 7 5 】

(変形例)

次に、図 1 1 ないし図 1 4 は、上記した実施形態の変形例であり、図 1 1 は外観斜視図、図 1 2 は底面側から見た斜視図、図 1 3 は斜め上方から見た分解斜視図、図 1 4 は斜め下方から見た分解斜視図である。但し、図 1 1 ないし図 1 4 において、図 1 ないし図 1 0 と同一符号は同一若しくは相当するものを示す。

40

【 0 0 7 6 】

本変形例における押ボタンスイッチ装置の基本構成は上記した実施形態とほぼ同じであり、押圧体 6 2 の当接片 6 2 c を削除し、操作体 6 8 の前後の下面の当接部を押圧体 6 2 の前後端部の中央にそれぞれ直接当接させて押圧体 6 2 を押下するようにした点が相違している。

【 0 0 7 7 】

こうすると、押圧体 6 2 の当接片 6 2 c を削除した分、押圧体 6 2 を小型にできるため、スイッチ装置全体の小型化を図ることができる。

50

【 0 0 7 8 】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。

【 0 0 7 9 】

例えば、上記した実施形態ではスイッチケース 5 0 をはじめ、押圧体 6 2 や操作体 6 8 を平面視矩形にした例を示したが、これらは円形その他の対称形状であってもよく、この場合にも上記した実施形態と同等の効果を得ることができる。

【 0 0 8 0 】

また、上記した実施形態では、操作体 6 8 に押ボタン 7 2 を着脱自在に装着するように構成したが、操作体 6 8 が押ボタン 7 2 を一体化した構成であっても構わない。

10

【 0 0 8 1 】

さらに、押ボタンスイッチ装置として、必ずしも L E D やランプ等の発光素子を内蔵する必要はない。スイッチケース 5 0 に配設するスイッチも上記したタクトスイッチ 6 0 に限定されるものではない。

【 0 0 8 2 】

また、上記した実施形態では、押圧体 6 2 の付勢力を調整するためのばね 6 6 を設けているが、付勢力によってはばね 6 6 を設ける必要はなく削除しても構わない。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 3 】

ところで、本発明の押ボタンスイッチ装置は、上記した実施形態において説明した如くエレベータ用に適用するのに限らず、いわゆるコピー機のスタートスイッチをはじめ、特に発光素子を内蔵してスイッチ操作の有無を発光状態によって報知する電子機器用の各種スイッチに適用することが可能である。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 4 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態の外観斜視図である。

【 図 2 】 一実施形態の平面図である。

【 図 3 】 一実施形態の正面図である。

【 図 4 】 一実施形態の内部構成を示す切断平面図である。

【 図 5 】 一実施形態の底面側から見た斜視図である。

30

【 図 6 】 図 2 中の X - X 線における切断正面図である。

【 図 7 】 図 2 中の Y - Y 線における切断正面図である。

【 図 8 】 図 2 中の Z - Z 線における切断正面図である。

【 図 9 】 一実施形態の斜め上方から見た分解斜視図である。

【 図 1 0 】 一実施形態の斜め下方から見た分解斜視図である。

【 図 1 1 】 変形例の外観斜視図である。

【 図 1 2 】 変形例の底面側から見た斜視図である。

【 図 1 3 】 変形例の斜め上方から見た分解斜視図である。

【 図 1 4 】 変形例の斜め下方から見た分解斜視図である。

【 図 1 5 】 従来例の断面図である。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

5 0 スwitchケース

6 0 タクトスイッチ

6 2 押圧体

6 6 ばね (付勢体)

6 8 操作体

7 0 ばね (他の付勢体)

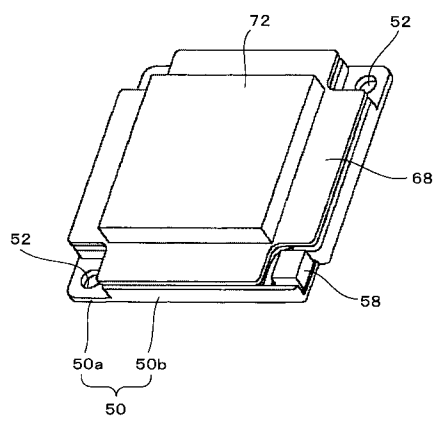
7 2 押ボタン

A , B , C , D , E , F , G , H , I 押圧部位

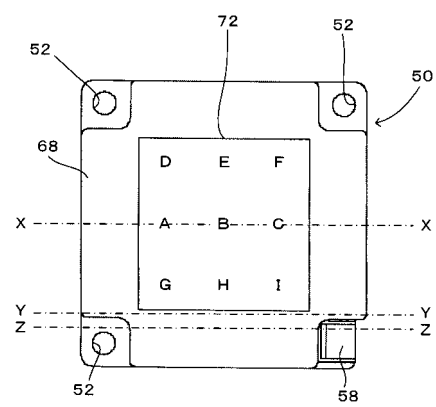
50

P 1 , P 2 , P 3 , P 4 支点

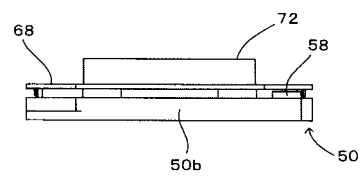
【図 1】



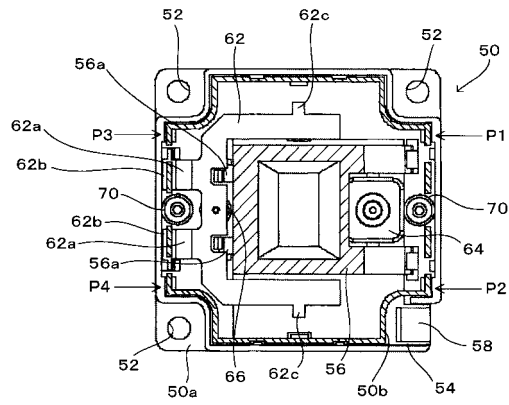
【図 2】



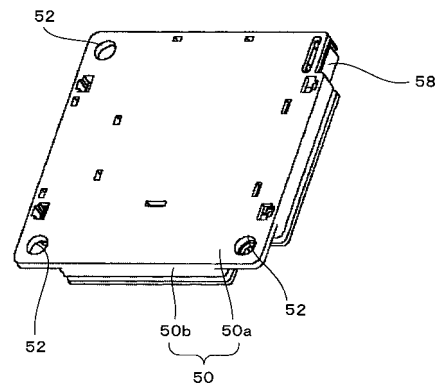
【図 3】



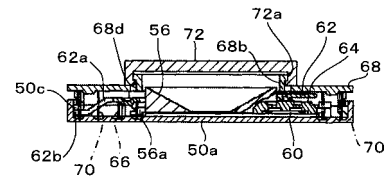
【図 4】



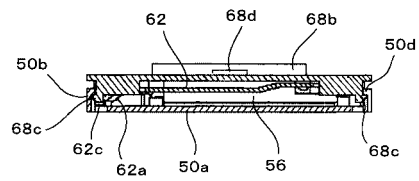
【図 5】



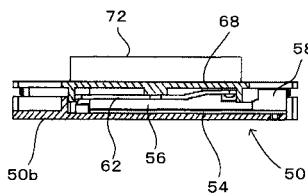
【図 6】



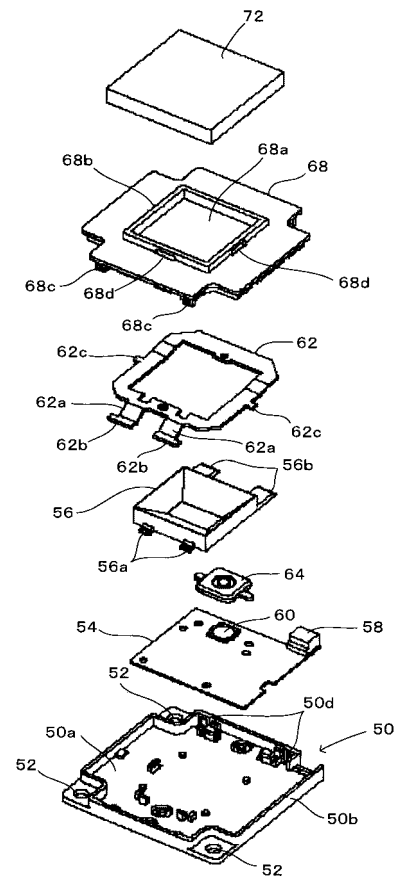
【図 7】



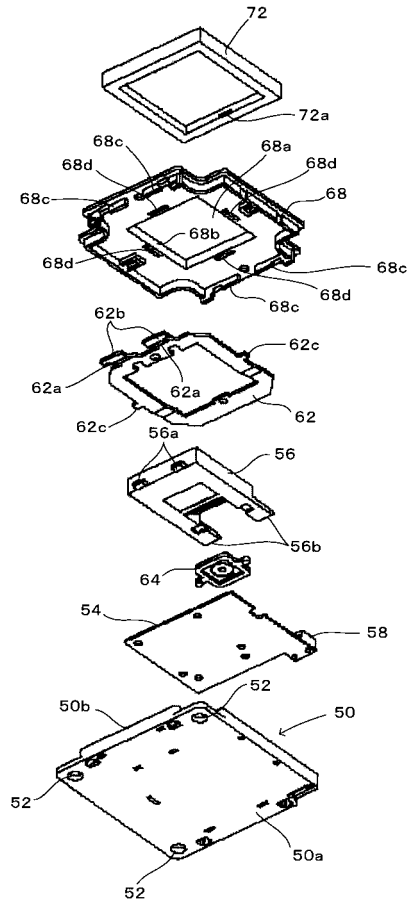
【図 8】



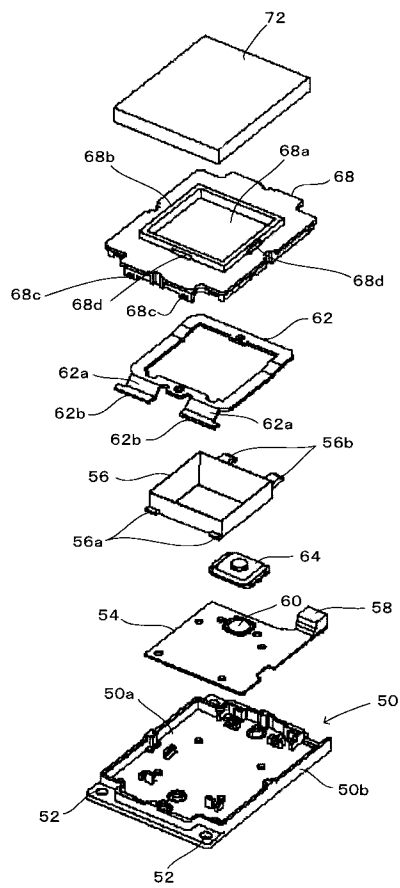
【図 9】



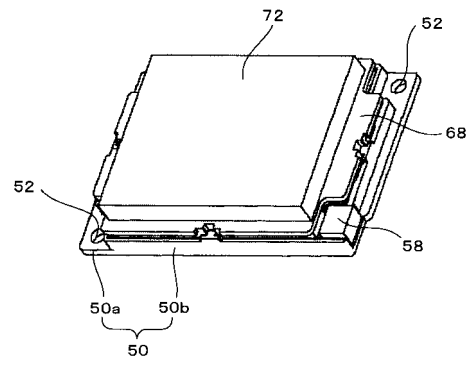
【図 10】



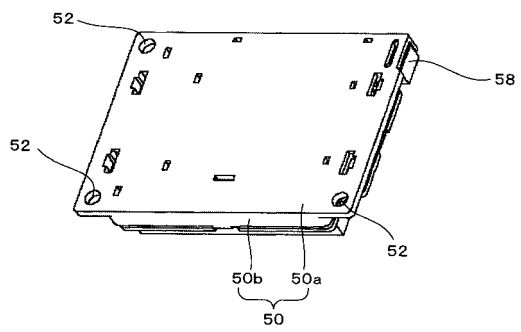
【図 13】



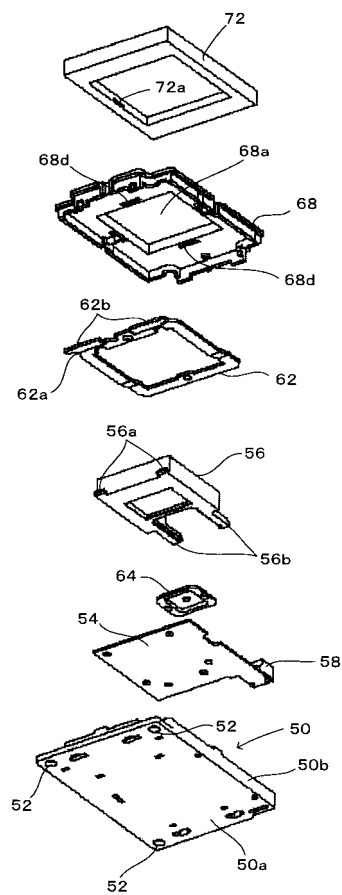
【図 11】



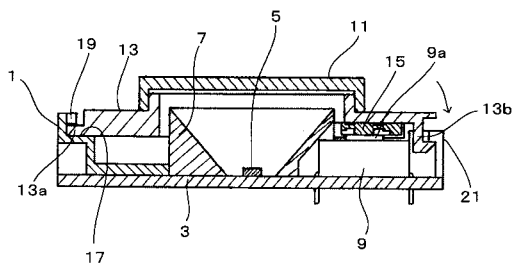
【図 12】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

- (72)発明者 境井 貴行
大阪市淀川区西宮原1丁目7番31号 和泉電気株式会社内
- (72)発明者 湯浅 英治
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 森本 哲也

- (56)参考文献 特開2003-257278(JP,A)
実開昭60-071033(JP,U)
実開昭63-026928(JP,U)
実開昭60-147033(JP,U)
実開平02-046335(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01H 13/00-13/76