

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5220680号
(P5220680)

(45) 発行日 平成25年6月26日 (2013. 6. 26)

(24) 登録日 平成25年3月15日 (2013. 3. 15)

(51) Int. Cl.

F I

H02B 1/04 (2006.01)
H02B 1/30 (2006.01)
H02B 1/32 (2006.01)
H02B 1/20 (2006.01)

H02B 1/04 C
H02B 1/04 E
H02B 1/08 E
H02B 1/08 H
H02B 1/10 D

請求項の数 7 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-102947 (P2009-102947)
(22) 出願日 平成21年4月21日 (2009. 4. 21)
(65) 公開番号 特開2010-259142 (P2010-259142A)
(43) 公開日 平成22年11月11日 (2010. 11. 11)
審査請求日 平成23年12月2日 (2011. 12. 2)

(73) 特許権者 000006013
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 100073759
弁理士 大岩 増雄
(74) 代理人 100093562
弁理士 児玉 俊英
(74) 代理人 100088199
弁理士 竹中 岑生
(74) 代理人 100094916
弁理士 村上 啓吾
(72) 発明者 古閑 康裕
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スイッチギヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

遮断器および計器用変成器を収納した箱体の前面扉に取り付けられ、保護・計測・表示・操作機能を集約したマルチリレーと、このマルチリレーの背面に配置され、前記マルチリレーと組み合わせて使用する制御用の補助機器とを備え、前記マルチリレーと前記補助機器とを接続する配線の前記マルチリレーに対する接続面と、前記計器用変成器と前記マルチリレーとを接続する配線の前記マルチリレーに対する接続面とが異なるようにしたスイッチギヤ。

【請求項 2】

前記マルチリレーと前記補助機器とを接続する配線と、前記計器用変成器と前記マルチリレーとを接続する配線の配線経路を分離した請求項 1 に記載のスイッチギヤ。

【請求項 3】

前記計器用変成器の二次端子と前記マルチリレーとを接続する配線の一部は、前面扉の裏面に設けられた配線用ダクトに収納された請求項 1 または請求項 2 に記載のスイッチギヤ。

【請求項 4】

前記補助機器は前記前面扉の裏面側に固定された支持フレームに取り付けられた取付板に搭載されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載のスイッチギヤ。

【請求項 5】

10

20

前記取付板は前記支持フレームに可動可能に取り付けられていることを特徴とする請求項 4 に記載のスイッチギヤ。

【請求項 6】

前記マルチリレーの背面に配置される前記補助機器は、電磁シールド可能な材料でできた筐体で囲われたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載のスイッチギヤ。

【請求項 7】

前記筐体にスリットを設けたことを特徴とする請求項 6 に記載のスイッチギヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この発明は、受配電設備に適用されるスイッチギヤに関し、特にスイッチギヤに搭載する制御回路の取り付け構造の改良に関するものである。

【背景技術】

【0002】

スイッチギヤは、箱体内に遮断器および計器用変成器（計器用変流器や計器用変圧器）などが収納され、それら機器を監視または制御する制御回路が箱体の前面開口を開閉自在に閉塞する前面扉に取り付けられている。

スイッチギヤの制御回路は、保護・計測・表示・操作機能を一つの機器に集約したマルチリレーと、このマルチリレーと組み合わせてシステムを構成するための制御用の補助機器とからなる。即ち、マルチリレーは、過電流継電器・地絡継電器などの保護継電器と、電流計・積算電力計などの計測器と、状態表示用ランプなどの表示機と、操作スイッチなどの操作器から成り、また補助機器はマルチリレーの状態を外部で監視するためのラッチリレーなどの補助リレーから成る。

20

【0003】

マルチリレーは、前面扉の裏面に取り付けられるが、その一部が前面扉の窓を貫通して正面に現れるため意匠、視認性、操作性など、顧客の要求に合わせた配置となる。それに対し、制御用の補助機器は前面扉の裏面側または箱体内に配置され、扉正面の機器取り付けに合わせ、客先毎の配置設計を行っていた。

例えば、特許文献 1 に示すスイッチギヤは、扉に計測・保護・制御器具を取り付け、この扉の裏面の両側にそれぞれ 2 つの支持金具を設け、一方の支持金具に蝶番を介して回動自在に支持された多数の各孔を有する取付板に補助継電器等の制御用小物部品をハンガーボードのように自由に取り付け可能にし、計測・保護・制御器具と補助継電器等の制御用小物部品を箱体内や隣接盤等に分散することなく、スイッチギヤの扉に一括して取り付けるようにしている。

30

【0004】

このようなスイッチギヤにおいて、マルチリレーと補助機器とを接続する配線その他、計器用変成器の二次端子とマルチリレーとを接続する配線が必要となる。これら配線のうち、計器用変成器の二次端子とマルチリレーとを接続する配線は、箱体の側面の内壁または前面扉の裏面に沿って設けた配線用ダクトの中に収納される。またマルチリレーと補助機器とを接続する配線は、前面扉の裏面に設けた配線用ダクトの中に収納される。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】実開平 5 - 25903 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 に示すスイッチギヤにおいては、箱体の側面の内壁に沿って設けた配線用ダクトの中に配線が収納されるものが示されているが、一般にスイッチギヤの配線は、制御

50

用の補助機器の配置を扉裏面に配置するために、計器用変流器や計器用変圧器の二次端子とマルチリレーを接続する配線と、マルチリレーと補助機器を接続する配線が前面扉の裏面に設けた配線用ダクトの中で混在することになる。

このような場合、遮断器が接続される主回路で発生したサージが計器用変流器や計器用変圧器の二次配線から制御回路へ移行してしまい、制御回路が誤動作するという問題があった。

また、計器用変流器や計器用変圧器の二次配線から制御回路へ移行するサージを抑制させるために、計器用変流器や計器用変圧器の二次端子とマルチリレーを接続する配線と、マルチリレーと補助機器を接続する配線の配線経路を分けると、別途配線用ダクトを追加することになり、器具配置を行なうためのスペースを圧迫するという問題もあった。

10

【 0 0 0 7 】

この発明は上記のような問題を解決するためになされたものであり、マルチリレーに接続される配線の配置を工夫するだけで、サージなどに影響されない信頼性の高いスイッチギヤを得ることを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

この発明に係わるスイッチギヤにおいては、遮断器および計器用変成器を収納した箱体の前面扉に取り付けられ、保護・計測・表示・操作機能を集約したマルチリレーと、このマルチリレーの背面に配置され、マルチリレーと組み合わせて使用する制御用の補助機器とを備え、マルチリレーと補助機器とを接続する配線のマルチリレーに対する接続面と、計器用変成器とマルチリレーとを接続する配線のマルチリレーに対する接続面とが異なるようにしたものである。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

この発明は、計器用変成器とマルチリレーを接続する配線と、マルチリレーと補助機器を接続する配線を分離することができ、計器用変成器の二次配線に重畳したサージが制御回路の配線へ移行せず、しかも制御用の補助機器をマルチリレーの背面に配置したことで、扉面の器具配置スペースも圧迫することなく信頼性の高いスイッチギヤを得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

30

【 0 0 1 0 】

【図 1】この発明の実施の形態におけるスイッチギヤの全体構成を説明するための概略図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 のスイッチギヤにおける制御回路の背面配置を説明するための斜視図である。

【図 3】図 2 に示す制御回路の背面配置から構成部品の一部を省略した斜視図である。

【図 4】この発明の実施の形態 2 のスイッチギヤにおける制御回路の背面配置を説明するための斜視図である。

【図 5】この発明の実施の形態 3 のスイッチギヤにおける制御回路の背面配置を説明するための斜視図である。

40

【図 6】この発明の実施の形態 4 のスイッチギヤにおける制御回路の背面配置を説明するための斜視図である。

【図 7】この発明の実施の形態 4 においてノイズをシールドする為の構造を説明するための図である。

【図 8】この発明の実施の形態 4 においてノイズをシールドする為の構造を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

実施の形態 1 .

以下、この発明の実施の形態 1 におけるスイッチギヤを図 1 乃至図 3 に基づいて説明す

50

る。図 1 は全体構成における機器配置と配線経路の概略図を示し、図 2 は制御回路の配置構成の斜視図を示し、図 3 は配線の接続関係が明確になるよう図 2 に示す構成部品の一部を省略した斜視図を示している。

図 1 に示すスイッチギヤは、矩形の箱体 1 と、この箱体 1 の前面開口部に取り付けられ、前面開口を開閉自在に閉塞する前面扉 2 からなる。箱体 1 内には、電源と負荷とを接続する主回路（図示せず）に設けられた遮断器 3 が出し入れ自在に収納されている。さらに箱体 1 内には、主回路に流れる電流を検出する計器用変流器 4、主回路の電圧を検出する計器用変圧器 5 が収納されている。（以下、計器用変流器 4 と計器用変圧器 5 を総称する場合は計器用変成器という）

【 0 0 1 2 】

10

前面扉 2 の裏面側には、スイッチギヤの制御回路を構成するマルチリレー 6 と、このマルチリレー 6 の背面に配置され、マルチリレー 6 と配線 7 により接続されて使用される制御用の補助機器 8 とが取り付けられている。

マルチリレー 6 は保護・計測・表示・操作機能を一つの機器に集約したもので、過電流継電器・地絡継電器などの保護継電器と、電流計・積算電力計などの計測器と、状態表示用ランプなどの表示機と、操作スイッチなどの操作器から成っている。また補助機器 8 はマルチリレー 6 の状態を外部で監視するためのラッチリレーなどの補助リレーから成っている。即ち、補助機器 8 は遮断器 3 の操作や主回路を監視するために、マルチリレー 6 と組み合わせてシステムを構成するためのスイッチギヤの制御回路を構成する。

マルチリレー 6 の計測器の一部や表示用ランプ、操作スイッチなどは前面扉 2 の窓を貫通して正面に現れるようになっている。

20

【 0 0 1 3 】

前面扉 2 の裏面側には、垂直に延びた配線用ダクト 9 a と、この配線用ダクト 9 a と交差するように水平に延びた配線用ダクト 9 b が設けられている。これら配線用ダクト 9 a、9 b には、計器用変流器 4 の二次端子とマルチリレー 6 間を接続する配線 10 の一部と、計器用変圧器 5 の二次端子とマルチリレー 6 間を接続する配線 11 の一部が収納されている。

マルチリレー 6 と補助機器 8 とを接続する配線 7 の接続面は、計器用変成器（計器用変流器 4 と計器用変圧器 5）の二次端子とマルチリレー 6 とを接続する配線 10、11 の接続面と異なるようになっている。即ち、マルチリレー 6 と補助機器 8 とを接続する配線 7 はマルチリレー 6 の側面に来るように配置され、計器用変成器 4、5 の二次端子とマルチリレー 6 とを接続する配線 10、11 はマルチリレー 6 の下面に来るように配置される。

30

このようにマルチリレー 6 と補助機器 8 とを接続する配線 7 と、計器用変成器 4、5 の二次端子とマルチリレー 6 とを接続する配線 10、11 が平行して配置されないよう配線経路を分離することにより、計器用変流器 4 や計器用変圧器 5 の二次端子に接続される配線 10、11 から配線 7 を介して制御回路（マルチリレー 6 と補助機器 8）へ移行するサージを抑制でき、制御回路が誤動作するという問題はなくなる。

【 0 0 1 4 】

次に、制御回路の配置の具体的な構成を図 2 および図 3 において説明する。

図 2 において、マルチリレー 6 は前面扉 2 の裏面に固定されて取り付けられており、その一部は前面扉 2 の窓を貫通して正面に現れるようになっている。前面扉 2 の裏面にはマルチリレー 6 を挟むように上下 2 本の器具取り付けフレーム（第 1 支持フレーム）12 が平行して溶接などで固定されている。上下の器具取り付けフレーム 12 間には、制御用の補助機器 8 をマルチリレー 6 の背面に配置するための凸形の背面配置用フレーム（第 2 支持フレーム）13 が、ネジなどの締結部 14 によって左右に 2 個固定されている。左右の背面配置用フレーム 13 には制御用の補助機器 8 をマルチリレー 6 の背面に配置するための取付板 15 が固定的に取付されている。そして取付板 15 に制御用の補助機器 8 が搭載されて取付され、マルチリレー 6 の背面に制御用の補助機器 8 が配置される。

40

【 0 0 1 5 】

更に、マルチリレー 6 と計器用変流器 4 の二次端子とが接続される配線 10 およびマル

50

チリレー 6 と計器用変圧器 5 の二次端子とが接続される配線 11 と、マルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 の間を接続している配線 7 (以下、制御用配線 7 と称することもある) のマルチリレー 6 に対する接続位置の関係は、図 2 から取付板 15 と補助機器 8 を省略した図 3 から明確なように、マルチリレー 6 と計器用変流器 4 の二次端子とが接続される配線 10 およびマルチリレー 6 と計器用変圧器 5 の二次端子とが接続される配線 11 のマルチリレー 6 に対する接続面 6a がマルチリレー 6 の下側の面にあるので、マルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 の間を接続している制御用配線 7 のマルチリレー 6 に対する接続面 6b はマルチリレー 6 の左側の面で行なう構成としている。

したがって、マルチリレー 6 と計器用変流器 4 の二次端子とが接続される配線 10 およびマルチリレー 6 と計器用変圧器 5 の二次端子とが接続される配線 11 は、マルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 の間を接続している制御用配線 7 とはマルチリレー 6 に対する接続面 6a、6b 付近で配線が平行しないように分離した配線経路となっている。

【0016】

図 2 のようにマルチリレー 6 の背面に制御用の補助機器 8 を配置することで、制御用の補助機器 8 を配置するスペースを削減することができ、その削減スペースに他の機器を追加するなど有効活用することができるようになる。また、図 2 のような背面配置にすることで、マルチリレー 6 と補助機器 8 とを接続する配線 7 を、計器用変成器 (計器用変流器 4 と計器用変圧器 5) の二次端子とマルチリレー 6 とを接続する配線 10、11 から分離した配線経路にすることができると共に、マルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 の間を接続している配線 7 を最短化することができ、配線材料費の削減ができる。それと、制御用配線 7 を型取りした専用ケーブルとすることで整線作業を省略することができ、更なる加工費の削減もできる。

【0017】

なお、マルチリレー 6 と計器用変流器 4 の二次端子とが接続される配線 10 およびマルチリレー 6 と計器用変圧器 5 の二次端子とが接続される配線 11 のマルチリレー 6 への接続面が下側にある場合、マルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 とを接続する制御用配線 7 と配線経路を分離した構成とするには、制御用配線 7 をマルチリレー 6 の下側以外の面で行なう構成にすることで、同じように配線経路の分離が可能になる。

このように、マルチリレー 6 と計器用変流器 4 の二次端子とが接続される配線 10 およびマルチリレー 6 と計器用変圧器 5 の二次端子とが接続される配線 11 と、制御用配線 7 の配線経路の分離が行なえるようにするために、マルチリレー 6 と計器用変流器 4 の二次端子とが接続される配線 10 およびマルチリレー 6 と計器用変圧器 5 の二次端子とが接続される配線 11 が接続される接続面 6a と、制御用配線 7 が接続される接続面 6b が異なる面になるようにマルチリレー 6 の接続面を構成することで、配線経路の分離が行なえる。

【0018】

以上のように実施の形態 1 のスイッチギヤにおいては、制御用の補助機器 8 をマルチリレー 6 の背面に配置し、マルチリレー 6 と補助機器 8 とを接続する制御用配線 7 の接続面と、計器用変成器 4、5 の二次端子とマルチリレー 6 とを接続する配線 10、11 の接続面とを異なる面としているから、マルチリレー 6 に接続される制御用配線 7 と計器用変成器 4、5 の二次配線 10、11 との配線経路を分離することができるので、計器用変成器の二次配線 10、11 から制御用配線 7 に移行してくるサージを抑制することができる。また、制御用の補助機器 8 をマルチリレー 6 の背面に配置したことで、従来と比較して、制御用配線 7 の線長を大幅に短縮できるので配線材料費の削減ができる。それと、制御用配線 7 を型取りした専用ケーブルとすることで整線作業を省略することができ、更なる加工費の削減もできる。

【0019】

実施の形態 2 .

次にこの発明の実施の形態 2 におけるスイッチギヤを図 4 に基づいて説明する。図 4 は制御回路の配置構成の斜視図を示しており、実施の形態 1 の図 2 に相当する図である。

この発明の実施の形態 2 によるスイッチギヤは、制御用の補助機器 8 をマルチリレー 6 の背面に配置した状態で、前面扉に対して可動式にしたものである。図 4 において、図 1 及び図 2 と同一の符号を付したものは、同一又はこれに相当するものである。

【0020】

図 4 において、取付板 15 は凸形の背面配置用フレーム（第 2 支持フレーム）13 の一方に軸体 16 などによって回転可能に軸支されている。制御用の補助機器 8 は回転可能な取付板 15 に搭載されて固定されている。こうして制御用の補助機器 8 はマルチリレー 6 の背面に回転可能な可動式の取付板 15 に取り付け配置される。なお図示していないが、取付板 15 の可動側とは反対側の自由端には取付板 15 と背面配置用フレーム（第 2 支持フレーム）13 とを係脱自在に固定する留め具が設けられる。

図 4 のように取付板 15 を回転可能に可動とすることで、マルチリレー 6 の背面に制御用の補助機器 8 を配置した構成でも、マルチリレー 6 の結線作業を行なうときには、制御用の補助機器 8 を取付板 15 に取り付けた状態で開閉できるので、マルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 とを接続している制御用配線 7 を外すことなく、マルチリレー 6 と計器用変流器 4 の二次端子とが接続される配線 10 およびマルチリレー 6 と計器用変圧器 5 の二次端子とが接続される配線 11 の作業空間を確保することができる。

【0021】

図 4 ではマルチリレー 6 と計器用変流器 4 の二次端子とが接続される配線 10 およびマルチリレー 6 と計器用変圧器 5 の二次端子とが接続される配線 11 の接続をマルチリレー 6 の下側で行ったときに、マルチリレー 6 と補助機器 8 とを接続する制御用配線 7 の取り合いはマルチリレー 6 および補助機器 8 の左側で行なっている。このような構成の場合には、図 4 に示すように左側の凸形の背面配置用フレーム（第 2 支持フレーム）13 と取付板 15 の左側で可動部を設け、垂直方向を軸にした構成とする。しかし、制御用配線 7 のマルチリレー 6 との取り合い位置がマルチリレー 6 および補助機器 8 の上側にある場合は、可動部は水平方向を軸にした構成であっても良い。

【0022】

実施の形態 3 .

次にこの発明の実施の形態 3 におけるスイッチギヤを図 5 に基づいて説明する。図 5 は制御回路の配置構成の斜視図を示しており、実施の形態 1 の図 2 に相当する図である。

この発明の実施の形態 3 によるスイッチギヤは、制御用の補助機器 8 をマルチリレー 6 の背面に配置した状態で、前面扉に対してスライド式に可動にしたものである。図 5 において、図 1 及び図 2 と同一の符号を付したものは、同一又はこれに相当するものである。

【0023】

図 5 において、背面配置用フレーム（第 2 支持フレーム）13a は、上下 2 本の器具取り付けフレーム（第 1 支持フレーム）12 にネジなどの締結部 14 によってそれぞれ上下に固定された L 型の背面配置用フレームとし、この L 型の背面配置用フレーム（第 2 支持フレーム）13a の背面部には長孔 13b が水平方向に設けられている。そして取付板 15 が長孔 13b に沿って可動可能にスライドするようになっている。制御用の補助機器 8 はスライド可能な取付板 15 に搭載されて固定されている。こうして制御用の補助機器 8 はマルチリレー 6 の背面に可動式の取付板 15 に取り付け配置される。

【0024】

図 5 のように取付板 15 をスライド式に可動とすることで、マルチリレー 6 の背面に制御用の補助機器 8 を配置した構成でも、マルチリレー 6 の結線作業を行なうときには、制御用の補助機器 8 を取付板 15 に取り付けた状態で開閉できるので、マルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 とを接続している制御用配線 7 を外すことなく、マルチリレー 6 と計器用変流器 4 の二次端子とが接続される配線 10 およびマルチリレー 6 と計器用変圧器 5 の二次端子とが接続される配線 11 の作業空間を確保することができる。即ち、計器用変成器 4、5 の二次端子に接続された配線 10、11 をマルチリレー 6 に接続する際は、補助機器 8 が固定された取付板 15 を図の左側にスライドさせることで結線の作業空間を確保

することができる。

【 0 0 2 5 】

実施の形態 4 .

次にこの発明の実施の形態 4 におけるスイッチギヤを図 6 ~ 図 8 に基づいて説明する。図 6 は制御回路の配置構成の斜視図を示しており、実施の形態 1 の図 2 に相当する図である。図 7 および図 8 はノイズをシールドする為の構造を説明するための図である。

この発明の実施の形態 4 によるスイッチギヤは、マルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 をノイズからシールドするようにした構成にしたものである。図 6 ~ 図 8 において、図 1 及び図 2 と同一の符号を付したものは、同一又はこれに相当するものである。

【 0 0 2 6 】

図 6 において、取付板 1 5 は実施の形態 2 のように背面配置用フレーム（第 2 支持フレーム）1 3 に可動可能なように取付されている。制御用の補助機器 8 はマルチリレー 6 と対向するように取付板 1 5 の内面に搭載されている。凸形の背面配置用フレーム（第 2 支持フレーム）1 3 の上下および左右の 4 方の面にはマルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 を包囲するようにノイズを電磁シールドできるシールドパネル 1 7 が取り付けられている。また取付板 1 5 はノイズを電磁シールドできる材質にする。したがって取付板 1 5 を閉じた状態にしたときに、マルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 は取付板 1 5 とシールドパネル 1 7 で閉じた空間に配置されることになる。

【 0 0 2 7 】

ノイズのシールド性を高くするために、図 6 の上下に配置したシールドパネル 1 7 と可動式の取付板 1 5 の接触は、図 7 に示す構成のように、取付板 1 5 の上端および下端からシールドパネル 1 7 側に延びる延長部 1 5 a を設けるようにする。また図 6 の左右に配置した背面配置用フレーム（第 2 支持フレーム）1 3 と可動式の取付板 1 5 の接触は、図 8 に示す構成のように、接触部分を大きくする。

なお、シールドパネル 1 7 と取付板 1 5 および背面配置用フレーム（第 2 支持フレーム）1 3 との接触の取り方は上記の方式に拠らなくても、ノイズが電磁シールドできる構成であれば何れの方式でも良い。

【 0 0 2 8 】

図 6 の構成では、マルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 とを接続する配線 7 は、取付板 1 5 とシールドパネル 1 7 で閉じた空間に配置される。マルチリレー 6 と計器用変流器 4 の二次端子とが接続される配線 1 0 およびマルチリレー 6 と計器用変圧器 5 の二次端子とが接続される配線 1 1 は、マルチリレー 6 の下側で接続されるときは、下側に配置したシールドパネル 1 7 に穴を空けてコネクタ（図示省略）を設け、このコネクタを介してマルチリレー 6 と計器用変成器 4、5 の二次配線 1 0、1 1 とが接続されるようにすることでシールドは保たれる。

【 0 0 2 9 】

実施の形態 4 のスイッチギヤにおいては、マルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 の周囲は、ノイズをシールドできるシールドパネル 1 7 で囲い、可動式の取付板 1 5 はノイズをシールドできる材質にしているから、外部から進入してくるノイズをシールドすることができ、スイッチギヤの信頼性を高くすることができる。

なお、図 6 では背面配置用フレーム（第 2 支持フレーム）1 3 の側面にシールドパネル 1 7 を固定して筐体にする構成としているが、背面配置用フレーム（第 2 支持フレーム）1 3 をシールドできるパネルで箱体に構成し、マルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 を一括で覆う構成としたものでもよい。また取付板 1 5 は可動式でなく、図 2 に示すような固定式のものにして、シールドした筐体にマルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 を一括で覆う構成としてもよい。

【 0 0 3 0 】

実施の形態 5 .

また、図 6 のようにマルチリレー 6 と制御用の補助機器 8 をシールドパネル 1 7 で囲った構成とした時に、シールドパネル 1 7 に放熱用のスリットを設けた構成としたものとす

10

20

30

40

50

ると、一層信頼性が高まる。このとき、スリットの穴径は、対象とするノイズの半波長より小さな穴径にすることで、ノイズの侵入を防ぐことができる。

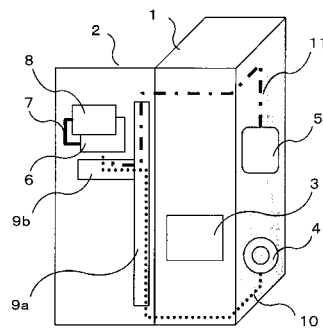
【符号の説明】

【 0 0 3 1 】

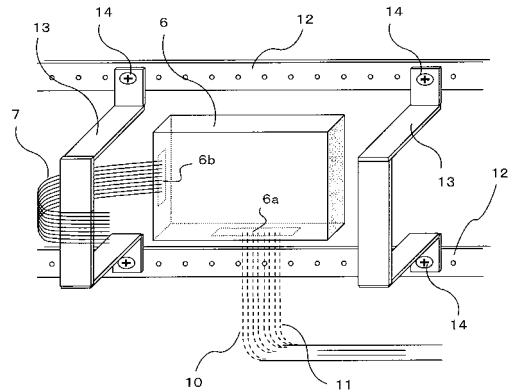
- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| 1 : 箱体 | 2 : 前面扉 |
| 3 : 遮断器 | 4 : 計器用変流器 (計器用変成器) |
| 5 : 計器用変圧器 (計器用変成器) | 6 : マルチリレー |
| 6 a、6 b : 接続面 | |
| 7 : マルチリレーと補助機器間の配線 | 8 : 制御用の補助機器 |
| 9 a、9 b : 配線用ダクト | |
| 10 : 計器用変流器二次端子とマルチリレー間の配線 | |
| 11 : 計器用変圧器二次端子とマルチリレー間の配線 | |
| 12 : 器具取り付けフレーム (第1支持フレーム) | |
| 13、13 a : 背面配置用フレーム (第2支持フレーム) | 13 b : 長孔 |
| 14 : 締結部 | 15 : 取付板 |
| 16 : 軸体 | 17 : シールドパネル。 |

10

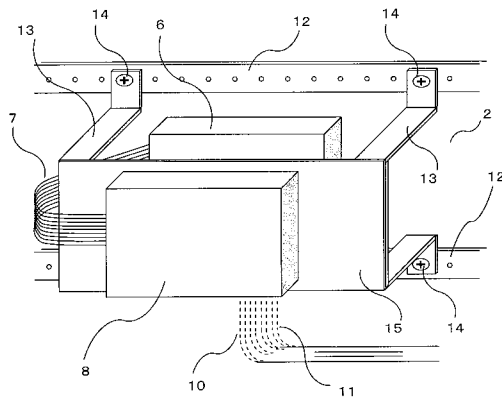
【図1】



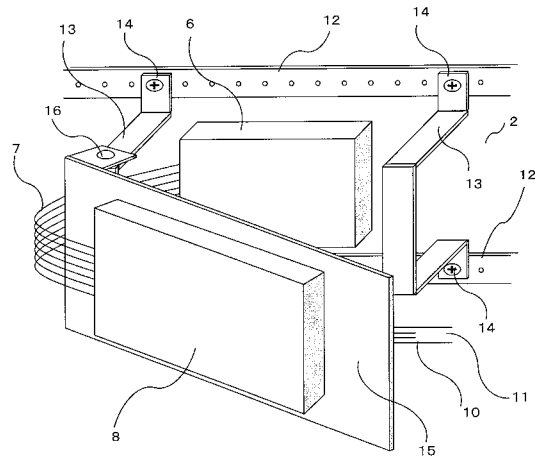
【図3】



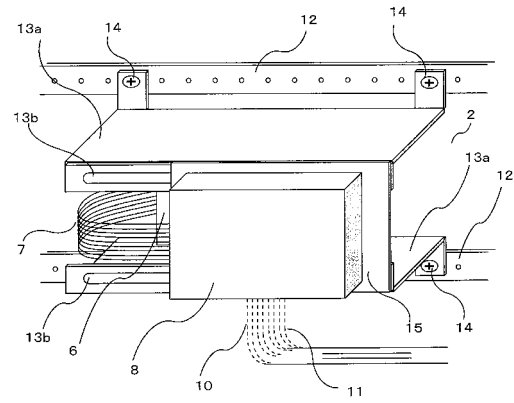
【図2】



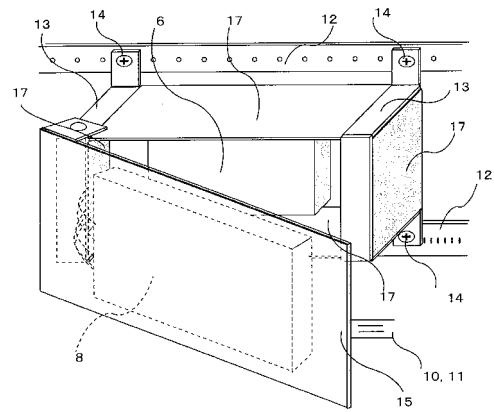
【図 4】



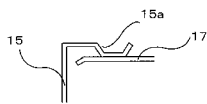
【図 5】



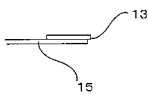
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 2 B 1/20 P

(72)発明者 山地 祐一
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 小林 弘嗣
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 片岡 功行

(56)参考文献 実開平05-025903(JP,U)
特開平06-165319(JP,A)
特開平06-189418(JP,A)
特開2001-136609(JP,A)
特開2008-253138(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 2 B 1 / 0 4
H 0 2 B 1 / 2 0
H 0 2 B 1 / 3 0
H 0 2 B 1 / 3 2