

(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2019-83645

(P2019-83645A)

(43) 公開日 令和1年5月30日(2019.5.30)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
H 0 2 B 1/20 (2006.01) H 0 2 B 1/20 G 5 G 0 1 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2017-210322 (P2017-210322)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成29年10月31日 (2017.10.31)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(71) 出願人	598076591
			東芝インフラシステムズ株式会社
			神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34
		(74) 代理人	110002147
			特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	大串 岳史
			神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34
			東芝エネルギーシステムズ株式会社内
		(72) 発明者	櫻田 雄一
			神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34
			東芝エネルギーシステムズ株式会社内

最終頁に続く

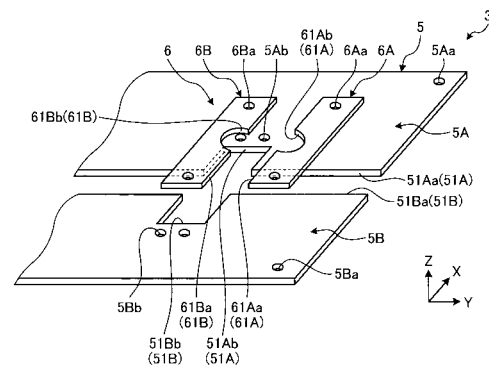
(54) 【発明の名称】 ケーブル貫通孔の遮蔽構造

(57) 【要約】

【課題】例えば、より不都合の少ない新規な構成を有したケーブル貫通孔の遮蔽構造を得る。

【解決手段】実施形態のケーブル貫通孔の遮蔽構造では、壁は、ケーブルが第一方向に貫通する貫通孔を有し第一方向と交差して延びている。第一カバープレートは、第一方向と交差し壁と重なるとともに貫通孔を覆う第一カバープレートであって、貫通孔と重なりケーブルが通る第一開口を有する。二つの第二カバープレートは、第一方向と交差し第一カバープレートと重なるとともに第一開口を覆う二つの第二カバープレートであって、二つの第二カバープレートのうち一方の第二端部と他方の第二端部とが互いに接した第二境界線と、一方の第二端部と他方の第二端部との間の隙間であって第一開口と重なりケーブルが通る第二開口と、を構成し、第一カバープレートよりも剪断強度が低い。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケーブルが第一方向に貫通する貫通孔が設けられ前記第一方向と交差した壁と、
前記第一方向と交差し前記壁と重なるとともに前記貫通孔を覆う第一カバープレートであって、前記貫通孔と重なり前記ケーブルが通る第一開口を有する第一カバープレートと、
前記第一方向と交差し前記第一カバープレートと重なるとともに前記第一開口を覆う二つの第二カバープレートであって、前記二つの第二カバープレートのうち一方の第二端部と他方の第二端部とが互いに接した第二境界線と、前記一方の第二端部と前記他方の第二端部との間の隙間であって前記第一開口と重なり前記ケーブルが通る第二開口と、を構成し、前記第一カバープレートよりも剪断強度が低い二つの第二カバープレートと、
を備えた、ケーブル貫通孔の遮蔽構造。

10

【請求項 2】

前記第一カバープレートおよび前記第二カバープレートは、非磁性体である、
請求項 1 に記載のケーブル貫通孔の遮蔽構造。

【請求項 3】

前記壁と前記第一カバープレートとの間と、前記第一カバープレートと前記第二カバープレートとの間と、の少なくともいずれかに、通電を抑制する通電抑制材を設けた、
請求項 1 または 2 に記載のケーブル貫通孔の遮蔽構造。

【請求項 4】

前記第一カバープレートは、二つの分割プレートを有し、
前記二つの分割プレートのうち一方の第一端部と他方の第一端部とは、
互いに接して前記第二境界線と交差した第一境界線を構成する部位と、
互いに離間して前記第一開口を構成する部位と、
を有した、請求項 1 ～ 3 のうちいずれか一つに記載のケーブル貫通孔の遮蔽構造。

20

【請求項 5】

ケーブルが第一方向に貫通する貫通孔が設けられ前記第一方向と交差した壁と、
前記第一方向と交差し前記壁と重なるとともに前記貫通孔を覆う第一カバープレートであって、前記貫通孔と重なり前記ケーブルが通る第一開口を有する第一カバープレートと、
前記第一方向と交差し前記第一カバープレートと重なるとともに前記第一開口を覆う二つの第二カバープレートであって、前記二つの第二カバープレートのうち一方の第二端部と他方の第二端部とが互いに接した第二境界線と、前記一方の第二端部と前記他方の第二端部との間の隙間であって前記第一開口と重なり前記ケーブルが通る第二開口と、を構成し、前記第二開口の周縁で屈曲され前記ケーブルの外周に沿って前記第一方向に延びた複数の屈曲片を有した、ケーブル貫通孔の遮蔽構造。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、ケーブル貫通孔の遮蔽構造に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来、筐体の壁に設けられた貫通孔をケーブルが貫通したスイッチギヤが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 5 - 1 5 0 1 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0004】

例えば、筐体の壁における、ケーブルが貫通孔を貫通する部位の遮蔽に関して、より不都合の少ない新規な構成が得られれば、有益である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

実施形態のケーブル貫通孔の遮蔽構造は、例えば、壁と、第一カバープレートと、二つの第二カバープレートと、を備えている。壁は、ケーブルが第一方向に貫通する貫通孔を有し第一方向と交差し延びている。第一カバープレートは、第一方向と交差し壁と重なるとともに貫通孔を覆う第一カバープレートであって、貫通孔と重なりケーブルが通る第一開口を有する。二つの第二カバープレートは、第一方向と交差し第一カバープレートと重なり第一開口を覆う二つの第二カバープレートであって、二つの第二カバープレートのうち一方の第二端部と他方の第二端部とが互いに接した第二境界線と、一方の第二端部と他方の第二端部との間の隙間であって第一開口と重なりケーブルが通る第二開口と、を構成し、第一カバープレートよりも剪断強度が低い。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】図1は、本発明の第1実施形態によるスイッチギヤの筐体の底部を斜め上方から見た例示的かつ模式的な斜視図である。

【図2】図2は、本発明の第1実施形態によるスイッチギヤの筐体の底部の断面図であって、図1のII-II位置での断面図である。

【図3】図3は、図2のAを拡大した断面図である。

【図4】図4は、図1を上方から見た例示的かつ模式的な平面図であって、ケーブルを省略している。

【図5】図5は、本発明の第1実施形態による第一カバープレートおよび第二カバープレートを示す例示的かつ模式的な分解斜視図である。

【図6】図6は、本発明の第1実施形態の変形例1による第一カバープレートを用いた筐体の底部を示す例示的かつ模式的な平面図である。

【図7】図7は、図6における第一カバープレートの平面図である。

【図8】図8は、本発明の第1実施形態の変形例2による第一カバープレートを用いた筐体の底部を示す例示的かつ模式的な平面図である。

【図9】図9は、図8における第一カバープレートの平面図である。

【図10】図10は、本発明の第2実施形態による第二カバープレートを示す例示的かつ模式的な平面図である。

【図11】図11は、図10の第二カバープレートにケーブルが貫通した状態を示す例示的かつ模式的な斜視図である。

【図12】図12は、本発明の第2実施形態の変形例1による第二カバープレートを示す例示的かつ模式的な平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下、本発明の例示的な実施形態が開示される。以下に示される実施形態の構成、ならびに当該構成によってもたらされる作用および結果（効果）は、一例である。

【0008】

また、以下に開示される複数の実施形態には、同様の構成要素が含まれる。よって、以下では、それら同様の構成要素には共通の符号が付与されるとともに、重複する説明が省略される。なお、以下の各図では、便宜上、互いに直交するX方向、Y方向およびZ方向が定義されている。

【0009】

[第1実施形態]

図1に示すように、第1実施形態によるスイッチギヤ1は、例えば、筐体2と、筐体2の底部に設けられた遮蔽板3と、遮蔽板3を貫通するケーブル4と、を備えている。スイ

10

20

30

40

50

ッチギヤ 1 は、複数の収容機器が金属製の筐体 2 内に収容された、いわゆる金属閉鎖形スイッチギヤである。なお、スイッチギヤ 1 は、この例には限定されない。筐体 2 は、盤や閉鎖箱等とも称されうる。

【0010】

ケーブル 4 は、径方向内側の導体 4 a と、導体 4 a を外周側から覆う円筒状の被覆部 4 b と、を有する。導体 4 a の材質は例えば銅であり、被覆部 4 b の材質は例えば絶縁性のエラストマであるが、これらに限定されない。

【0011】

図 1 に示すように、筐体 2 の底部は、底壁 2 a と、底壁 2 a の周縁から上方に延びる側壁 2 b と、を有する。底壁 2 a は、例えば、Z 方向と交差し X Y 平面に沿って広がっている。ケーブル 4 は、Z 方向に延びている。つまり、底壁 2 a は、ケーブル 4 が延びる Z 方向に交差して広がっている。図 2 および図 4 に示すように、筐体 2 の底壁 2 a には、例えば、貫通孔 2 c が設けられている。ケーブル 4 は、貫通孔 2 c を Z 方向に貫通している。底壁 2 a は、壁の一例である。Z 方向は、第一方向の一例である。

10

【0012】

図 1, 2 に示すように、例えば、筐体 2 の底壁 2 a の上には、第一カバープレート 5 が Z 方向に重なって設けられている。第一カバープレート 5 は、例えば、Z 方向と交差し X Y 平面に沿って広がり、筐体 2 の底壁 2 a と重なるとともに貫通孔 2 c を覆っている。

【0013】

図 4, 5 に示すように、第一カバープレート 5 は、例えば、二つの分割プレート 5 A, 5 B を有している。二つの分割プレート 5 A, 5 B が X 方向に並んだ状態で X 方向に互いに突き当てられて当接することにより、第一カバープレート 5 が構成されている。分割プレート 5 A, 5 B は、それぞれ四角形の形状を有し、例えば、Y 方向に細長く延びた長方形の形状を有する。

20

【0014】

分割プレート 5 A, 5 B の周縁部には、Z 方向に貫通するボルト孔 5 A a, 5 B a が設けられている。分割プレート 5 A の X 方向の反対方向側の第一端部 5 1 A は、例えば、Y 方向に延びる直線状の端縁 5 1 A a と、X 方向に向けて凹む矩形状の切欠き 5 1 A b と、を有する。切欠き 5 1 A b の近傍には、ボルト孔 5 A b が設けられている。他方、分割プレート 5 B の X 方向側の第一端部 5 1 B は、例えば、Y 方向に延びる直線状の端縁 5 1 B a と、X 方向の反対方向に向けて凹む矩形状の切欠き 5 1 B b と、を有する。切欠き 5 1 B b の近傍には、ボルト孔 5 B b が設けられている。なお、本実施形態では、分割プレート 5 A, 5 B は、同じ形状を有し、互いに裏返しの姿勢で設けられている。

30

【0015】

分割プレート 5 A と分割プレート 5 B とを X 方向に突き合わせると、例えば、端縁 5 1 A a と端縁 5 1 B a とが接して隙間の無い第一境界線 B L 1 が構成され、切欠き 5 1 A b と切欠き 5 1 B b との間の X 方向の隙間としての第一開口 5 a が構成される。第一開口 5 a は、筐体 2 の底壁 2 a の貫通孔 2 c と重なっている。このように、例えば、分割プレート 5 A の第一端部 5 1 A と分割プレート 5 B の第一端部 5 1 B とは、互いに接して第一境界線 B L 1 を構成する端縁 5 1 A a および端縁 5 1 B a と、互いに離間して第一開口 5 a を構成する切欠き 5 1 A b および切欠き 5 1 B b と、を有する。即ち、端縁 5 1 A a, 5 1 B a は、第一端部の一例である。切欠き 5 1 A b, 5 1 B b は、第一端部の一例である。

40

【0016】

図 1, 2 に示すように、二つの第二カバープレート 6 は、第一カバープレート 5 の上に Z 方向に重なって設けられている。第二カバープレート 6 は、例えば、Z 方向と交差し X Y 平面に沿って広がり、第一開口 5 a を覆っている。

【0017】

図 4, 5 に示すように、第二カバープレート 6 は、例えば、一方の第二カバープレート 6 A と他方の第二カバープレート 6 B とを有している。第二カバープレート 6 A, 6 B が

50

Y方向に並んだ状態でY方向に互いに突き当てられて当接することにより、第二カバープレート6が構成されている。第二カバープレート6A、6Bは、それぞれ四角形の形状を有し、例えば、X方向に細長く延びた長方形の形状を有する。

【0018】

第二カバープレート6A、6Bの周縁部には、Z方向に貫通するボルト孔6Aa、6Baが設けられている。第二カバープレート6AのY方向の反対方向側の第二端部61Aは、例えば、X方向に延びる直線状の端縁61Aaと、Y方向に向けて凹む半円状の切欠き61Abと、を有する。他方、第二カバープレート6BのY方向側の第二端部61Bは、例えば、X方向に延びる直線状の端縁61Baと、Y方向の反対方向に向けて凹む半円状の切欠き61Bbと、を有する。なお、本実施形態では、第二カバープレート6A、6Bは、同じ形状を有し、互いに裏返しの姿勢で設けられている。

10

【0019】

第二カバープレート6A、6BをY方向に突き合わせると、例えば、端縁61Aaと端縁61Baとが接して隙間の無い第二境界線BL2が構成され、切欠き61Abと切欠き61Bbとによって、切欠き61Abと切欠き61Bbとの間のY方向の隙間としての第二開口6aが構成される。第二開口6aは、第一開口5aおよび貫通孔2cと重なっている。このように、例えば、第二カバープレート6Aの第二端部61Aと第二カバープレート6Bの第二端部61Bとは、互いに接して第二境界線BL2を構成する端縁61Aaおよび端縁61Baと、互いに離間して第二開口6aを構成する切欠き61Abおよび切欠き61Bbと、を有する。第二境界線BL2は、第一境界線BL1と交差している。即ち、第二カバープレート6は、分割プレート5Aと分割プレート5Bとを橋渡しして設けられている。なお、図2に示すように、例えば、第二開口6aの周囲には、シール材SLが周方向に沿って設けられている。シール材SLは、例えばゴムや絶縁テープであるが、特に限定されない。即ち、端縁61Aa、61Baは、第二端部の一例である。切欠き61Ab、61Bbは、第二端部の一例である。

20

【0020】

二つの第二カバープレート6は、第一カバープレート5よりも剪断強度が低い。また、例えば、第一カバープレート5および二つの第二カバープレート6は、非磁性体である。第一カバープレート5は、例えばステンレス鋼であり、第二カバープレート6は、例えばアルミニウム合金であるが、これらには限定されない。

30

【0021】

図3に示すように、第一カバープレート5と第二カバープレート6とが重なる部位において、第一カバープレート5と第二カバープレート6との間に、例えば、第一カバープレート5と第二カバープレート6との通電を抑制する塗膜7を設けている。また、第一カバープレート5と筐体2の底壁2aとが重なる部位において、第一カバープレート5と筐体2の底壁2aとの間に、例えば、第一カバープレート5と筐体2の底壁2aとの通電を抑制する塗膜7を設けている。なお、図3に示すように、筐体2の底壁2aと第一カバープレート5とはスタッドボルトSBおよびナットNTで締結され、第一カバープレート5と第二カバープレート6とはスタッドボルトSBおよびナットNTで締結されている。塗膜7は、例えば通電抑制材である。

40

【0022】

以上、説明したように、本実施形態では、二つの第二カバープレート6の剪断強度は、第一カバープレート5の剪断強度よりも低い。よって、本実施形態によれば、例えば、第二カバープレート6にケーブル4のサイズや形状に適合した第二開口6aをより容易にあるいはより迅速に設けることができる。なお、第一開口5aは、ケーブル4や当該ケーブル4に取り付けられた部品等が通るよう当該ケーブル4や部品の長手方向と交差する断面よりも大きく、かつ第二カバープレート6によって覆われればよく、ケーブル4のサイズや形状に適合した形状である必要はない。

【0023】

また、本実施形態では、例えば、二つの第二カバープレート6A、6Bの切欠き61A

50

b, 6 1 B b 同士が突き合わせられて第二開口 6 a が構成されている。第二カバープレート 6 A, 6 B の端縁 6 1 A a, 6 1 B b から離れた位置に貫通孔を設ける作業よりも、第二カバープレート 6 A, 6 B の端縁 6 1 A a, 6 1 B b に切欠き 6 1 A b, 6 1 B b を設ける作業の方が、容易である。よって、本実施形態によれば、例えば、第二開口 6 a をより容易にあるいはより迅速に設けることができる。

【0024】

また、本実施形態では、例えば、第一カバープレート 5 および二つの第二カバープレート 6 は、非磁性体である。よって、本実施形態によれば、例えば、第一カバープレート 5 および二つの第二カバープレート 6 における、ケーブル 4 を流れる電流による電磁誘導ひいては当該電磁誘導による発熱を、抑制することができる。

10

【0025】

また、本実施形態では、例えば、底壁 2 a (壁) と第一カバープレート 5 との間、および第一カバープレート 5 と第二カバープレート 6 との間に、通電を抑制する塗膜 7 (通電抑制材) が設けられている。異種金属が接触した状態では、当該異種金属間に電食 (電解腐食) が生じる場合がある。この点、本実施形態によれば、例えば、塗膜 7 により、底壁 2 a、第一カバープレート 5、または第二カバープレート 6 の電食を抑制することができる。

【0026】

また、本実施形態では、例えば、二つの分割プレート 5 A, 5 B の切欠き 5 1 A b, 5 1 B b が突き合わせられて第一開口 5 a が構成されている。分割プレート 5 A, 5 B の端縁 5 1 A a, 5 1 B a から離れた位置に貫通孔を設ける作業よりも、分割プレート 5 A, 5 B の端縁 5 1 A a, 5 1 B a に切欠き 5 1 A b, 5 1 B b を設ける作業の方が、容易である。よって、本実施形態によれば、例えば、第一開口 5 a をより容易にあるいはより迅速に設けることができる。

20

【0027】

また、本実施形態では、例えば、第二カバープレート 6 は、分割プレート 5 A と分割プレート 5 B との第一境界線 B L 1 を跨ぐように設けられている。仮に、分割プレート 5 A と分割プレート 5 B とが Z 方向に沿って互いに逆方向に撓んだ場合、分割プレート 5 A, 5 B の第一境界線 B L 1 において、分割プレート 5 A と分割プレート 5 B との間で Z 方向に隙間が生じる虞がある。この点、本実施形態によれば、第二カバープレート 6 が分割プレート 5 A と分割プレート 5 B との第一境界線 B L 1 を跨ぐように設けられているため、第二カバープレート 6 によって分割プレート 5 A と分割プレート 5 B とが Z 方向に離間するのを抑制することができる。

30

【0028】

言い換えると、分割プレート 5 A および分割プレート 5 B の双方に接続された第二カバープレート 6 は、分割プレート 5 A および分割プレート 5 B を補強している。すなわち、本実施形態によれば、第二カバープレート 6 によって分割プレート 5 A および分割プレート 5 B の変形が抑制されている。

【0029】

また、第二カバープレート 6 A および第二カバープレート 6 B の双方に接続された分割プレート 5 A, 5 B は、第二カバープレート 6 A および第二カバープレート 6 B を補強している。すなわち、本実施形態によれば、分割プレート 5 A, 5 B によって第二カバープレート 6 A および第二カバープレート 6 B の変形が抑制されている。

40

【0030】

[第1実施形態の変形例1]

第1実施形態では、二つの分割プレート 5 A, 5 B を有する第一カバープレート 5 が設けられた。しかし、例えば、本変形例1のように第一カバープレート 105 は1枚であってもよい。

【0031】

すなわち、図6, 7に示すように、変形例1による第一カバープレート 105 には、例

50

えば、1枚の板材に矩形状の第一開口105aがY方向に3つ並んで設けられている。第一開口105aの内周縁は、Y方向に延びる短辺105bと、X方向に延びる長辺105cと、を有する。なお、第一カバープレート105の周縁部にボルト孔105dが設けられている。

【0032】

本変形例によれば、第一カバープレート105が1枚であるため、部品点数が低減される。

【0033】

[第1実施形態の変形例2]

第1実施形態では、3つの第一開口5aを有する第一カバープレート5が設けられた。しかし、例えば、本変形例2のように、例えば、第一開口205aは1つであってもよい。

【0034】

図8、9に示すように、第一カバープレート205には、1枚の板材にY方向に細長く延びる1つの矩形状の第一開口205aが設けられている。この第一開口205aの周縁は、Y方向に延びる長辺205bと、X方向に延びる短辺205cと、を有する。なお、第一カバープレート205の周縁部には、ボルト孔205dが設けられている。また、二つの第二カバープレート206A、206Bのうち一方の第二端部261Aと他方の第二端部261Bとは、互いに接する端縁261Aaおよび端縁261Baと、互いに離間して円形の第二開口6aを構成する切欠き261Abおよび切欠き261Bbと、を有する。なお、本実施形態では、第二カバープレート206A、206Bは、同じ形状を有し、互いに裏返し姿勢で設けられている。

【0035】

本変形例によれば、第一開口205aが1つであるため、第一開口205aの加工作業が容易になる。

【0036】

[第2実施形態]

第2実施形態においては、図10、11に示すように、二つの第二カバープレート306は、例えば、一方の第二カバープレート306Aと他方の第二カバープレート306Bとを有している。第二カバープレート306A、306BがY方向に並んだ状態でY方向に互いに突き当てられて当接することにより、第二カバープレート306が構成されている。図10に示すように、第二カバープレート306A、306Bは、それぞれ四角形の形状を有し、例えば、X方向に細長く延びた長方形の形状を有する。第二カバープレート306A、306Bの周縁部には、ボルト孔306Aa、306Baが貫通して設けられている。

【0037】

図10に示すように、ケーブル4が貫通する前の状態における第二カバープレート306Aにおいて、第二端部361Aは、X方向に延びる直線状の端縁361Aaと、Y方向に延びる複数の帯状のアーム306Abの先端と、を有する。また、第二端部361Bは、X方向に延びる直線状の端縁361Baと、Y方向に延びる複数の帯状のアーム306Bbの先端と、を有する。言い換えると、端縁361Aaから離れる方向に設けられ、X方向に所定間隔（例えば一定間隔）で並んだY方向に沿った切り込みにより、X方向に互いに隣接して並んだ複数の帯状のアーム306Ab、すなわち櫛状のアーム306Abが設けられている。また、端縁361Baから離れる方向に設けられ、X方向に所定間隔（例えば一定間隔）で並んだY方向に沿った切り込みにより、X方向に互いに隣接して並んだ複数の帯状のアーム306Bb、すなわち櫛状のアーム306Bbが設けられている。図11に示すように、ケーブル4がアーム306Ab、306Bbを貫通すると、アーム306Ab、306Bbは、ケーブル4の外周に当たってZ方向に略直角に屈曲し、当該ケーブル4の外周に沿ってZ方向に延びる。即ち、図11に示すように、ケーブル4を貫通させたときには、アーム306Ab、306Bbはケーブル4の外周に沿ってZ方向に

延びた複数の屈曲片 306Ac, 306Bc に変形する。このように、変形した複数の屈曲片 306Ac, 306Bc は、一方の第二カバープレート 306A の第二端部 361A と他方の第二カバープレート 306B の第二端部 361B との間の隙間であってケーブル 4 が通る第二開口 306a を構成する。なお、本実施形態では、第二カバープレート 306A, 306B は、同じ形状を有し、互いに裏返しの姿勢で設けられている。

【0038】

よって、第 2 実施形態によれば、ケーブル 4 のサイズや形状に適合した第二開口 306a を、より容易に設けることができる。

【0039】

[第 2 実施形態の変形例]

第 2 実施形態では、アーム 306Ab, 306Bb は帯状である。しかし、図 12 の変形例による第二カバープレート 406 のように、例えば、複数のアームを放射状に並べてもよい。以下、具体的に説明する。

【0040】

図 12 に示すように、一方の第二カバープレート 406A および他方の第二カバープレート 406B の両端部には、ボルト孔 406Aa, 406Ba が貫通して設けられている。一方の第二カバープレート 406A の Y 方向の反対方向側の第二端部 461A は、X 方向に延びる直線状の端縁 461Aa と、端縁 461Aa における X 方向の中央部から放射状に延びる複数の変形可能な三角形形状のアーム 406Ab と、を有する。他方の第二カバープレート 406B の Y 方向側の第二端部 461B は、X 方向に延びる直線状の端縁 461Ba と、端縁 461Ba における X 方向の中央部から放射状に延びる複数の変形可能な三角形形状のアーム 406Bb と、を有する。言い換えると、中心 C 回りの半円状の端縁 461Ab から所定の角度間隔（例えば一定間隔）で放射状に並んだ切り込みにより、端縁 461Ab の周方向に並んだ複数の三角形形状のアーム 406Ab が設けられている。また、中心 C 回りの半円状の端縁 461Bb から所定の角度間隔（例えば一定間隔）で放射状に並んだ切り込みにより、端縁 461Bb の周方向に並んだ複数の三角形形状のアーム 406Bb が設けられている。アーム 406Ab, 406Bb の幅（周方向の幅）は、基端部から先端部へ径方向内方に向かうにつれて徐々に狭まっている。すなわち、アーム 406Ab, 406Bb の形状は、先細り状である。

【0041】

変形例による第二カバープレート 406 では、例えば、複数のアーム 406Ab, 406Bb が放射状に延びている。よって、本変形例によれば、例えば、円形断面のケーブル 4 を貫通させた場合に、複数のアーム 406Ab, 406Bb は、同様の位置の屈曲部で同様の形状に変形した屈曲片となる。よって、アーム 406Ab, 406Bb とケーブル 4 の外周との間の隙間のばらつきを、より小さくすることができる。

【0042】

以上、本発明の実施形態を例示したが、前記実施形態はあくまで一例であって、発明の範囲を限定することは意図していない。前記実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、組み合わせ、変更を行うことができる。前記実施形態は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。本発明は、前記実施形態に開示される構成以外によっても実現可能であるとともに、基本的な構成（技術的特徴）によって得られる種々の効果（派生的な効果も含む）を得ることが可能である。また、各構成要素のスペック（構造や、種類、方向、形状、大きさ、長さ、幅、厚さ、高さ、数、配置、位置、材質等）は、適宜に変更して実施することができる。

【0043】

例えば、前述した実施形態では、ケーブル 4 が貫通する壁は、底壁 2a には限定されず、側壁 2b や、他の壁であってもよい。また、前記実施形態では、ケーブル 4 が貫通する第二開口 6a の形状を円形としたが、第二開口 6a の形状をケーブル 4 の形状に適宜合わせた形状にすることができる。さらに、前記実施形態では、第一境界線 BL1 と第二境界

10

20

30

40

50

線 B L 2 とを直交させたが、互いに交差する角度に設ければよい。また、切欠きの加工は、施工現場で実施されてもよいし、製造現場や他の場所で実施されてもよい。また、本実施形態の構造は、固体絶縁スイッチギヤ以外の種々の筐体に適用可能である。

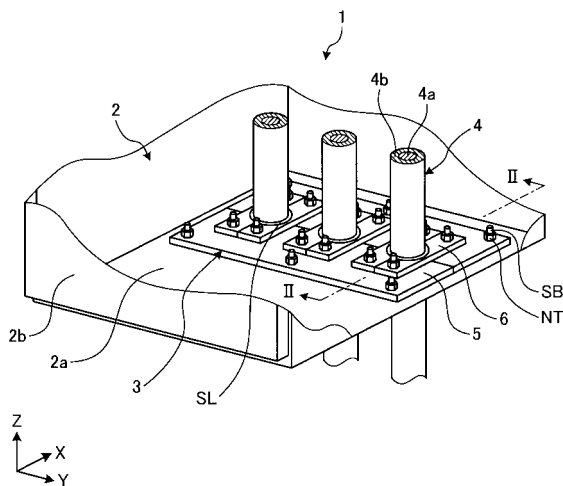
【符号の説明】

【0044】

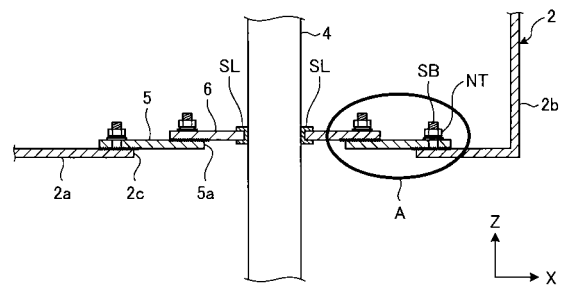
2 a …底壁（壁）、2 c …貫通孔、4 …ケーブル、5, 105, 205 …第一カバープレート、5 A, 5 B …分割プレート、5 1 A, 5 1 B …第一端部、6 1 A, 6 1 B, 2 6 1 A, 2 6 1 B, 3 6 1 A, 3 6 1 B, 4 6 1 A, 4 6 1 B …第二端部、5 a, 105 a, 205 a …第一開口、6, 306, 406 …第二カバープレート、6 a, 306 a …第二開口、7 …塗膜（通電抑制材）、306 A c, 306 B c …屈曲片。

10

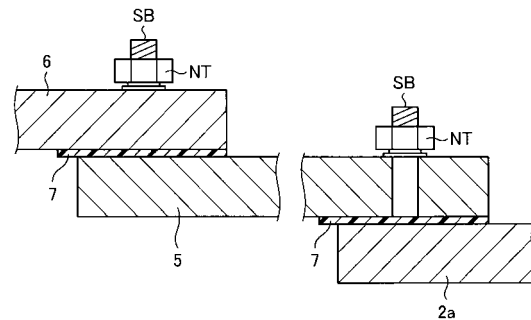
【図 1】



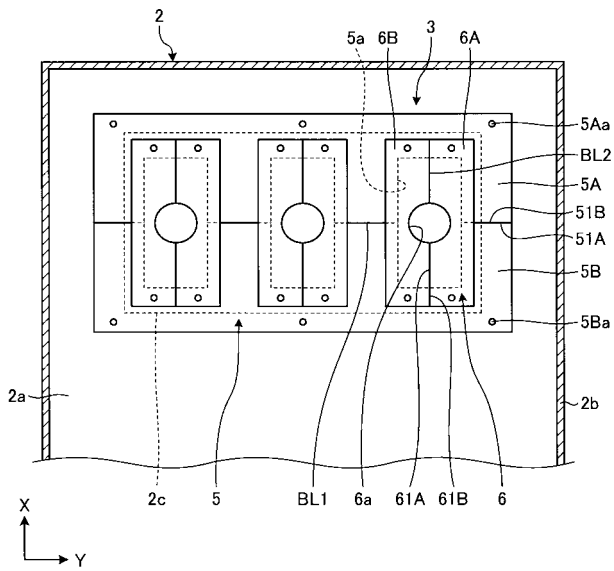
【図 2】



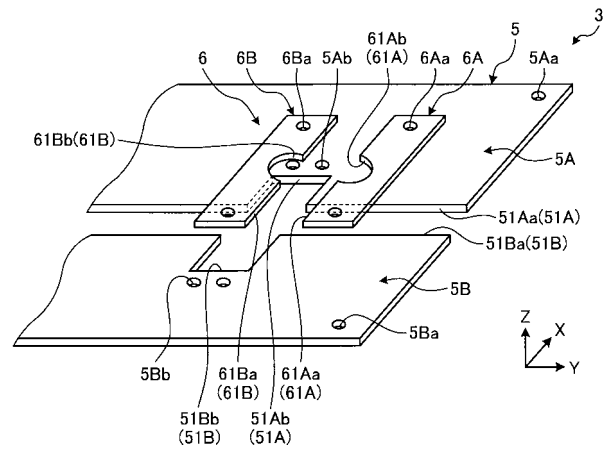
【図 3】



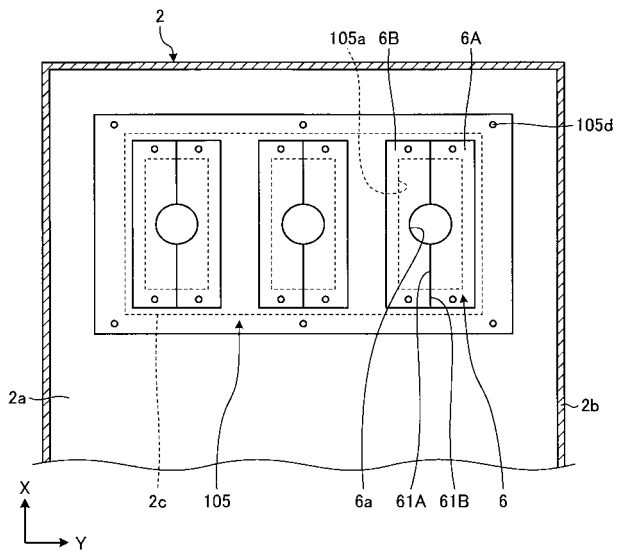
【図 4】



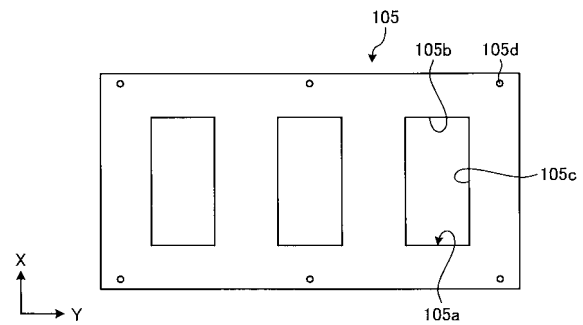
【図 5】



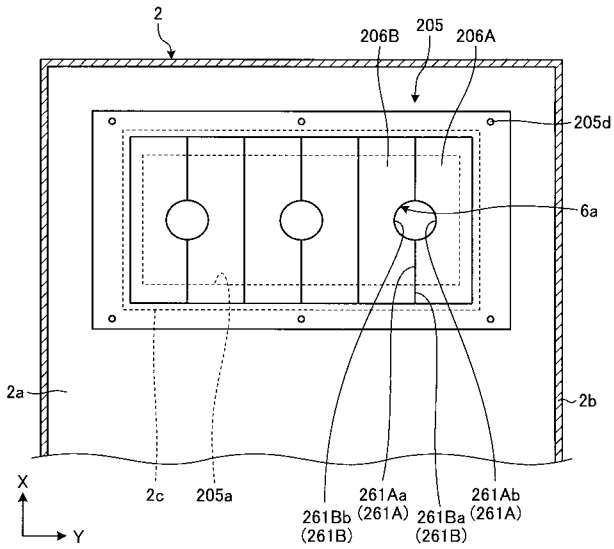
【図 6】



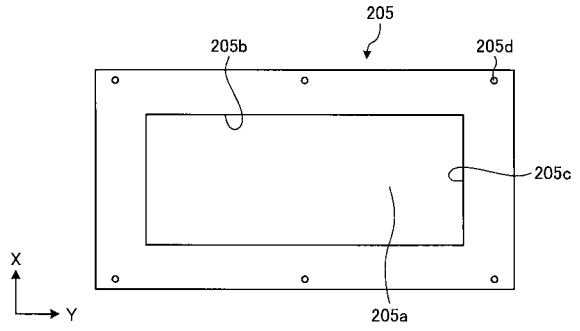
【図 7】



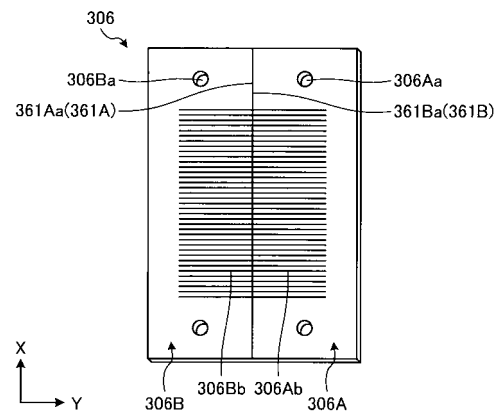
【図 8】



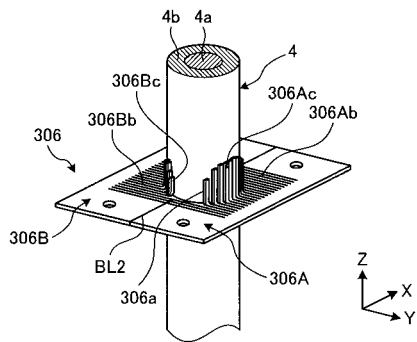
【図 9】



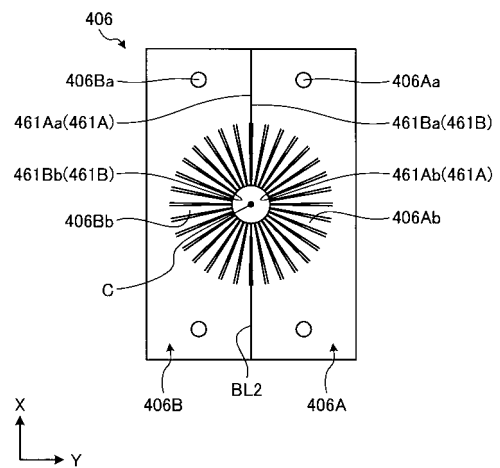
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 中山 崇嗣

神奈川県川崎市幸区堀川町7番地34 東芝エネルギーシステムズ株式会社内

Fターム(参考) 5G016 AA04 CG26 DA12