

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6631840号
(P6631840)

(45) 発行日 令和2年1月15日(2020.1.15)

(24) 登録日 令和1年12月20日(2019.12.20)

(51) Int. Cl. F I
F 1 6 M 13/02 (2006.01) F 1 6 M 13/02 D
E O 2 D 27/32 (2006.01) E O 2 D 27/32 Z

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-113009 (P2016-113009)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成28年6月6日(2016.6.6)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2017-219093 (P2017-219093A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成29年12月14日(2017.12.14)	(74) 代理人	100105924
審査請求日	平成30年12月7日(2018.12.7)		弁理士 森下 賢樹
		(74) 代理人	100123102
			弁理士 宗田 悟志
		(72) 発明者	中本 篤志
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	児島 慎二
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		審査官	米澤 篤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 固定方法、電気設備、固定部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地面上に直置きされた支持部材の上側に筐体を取り付けるステップと、
立壁に対向した前記筐体の側面のうちの高さ方向の下半分の部分に固定部材を取り付けるステップと、
 前記固定部材を前記立壁に取り付けるステップと、
前記立壁に対向した前記筐体の高さ方向の上半分の部分に転倒防止部材を取り付けるステップと、
前記転倒防止部材を前記立壁に取り付けるステップと、
を備えることを特徴とする固定方法。

【請求項2】

前記固定部材は、前記立壁における建物の基礎部分に取り付けられることを特徴とする請求項1に記載の固定方法。

【請求項3】

筐体と、
前記筐体を立壁に固定する固定部材と、
前記筐体を立壁に固定する転倒防止部材と、
前記筐体を下方から支持する支持部材とを備え、
 前記固定部材は、前記立壁に対向した前記筐体の側面のうちの高さ方向の下半分の部分に取り付けられるとともに、前記立壁にも取り付けられ、

前記転倒防止部材は、前記筐体の高さ方向の上半分の部分に取り付けられるとともに、前記立壁にも取り付けられ、

前記支持部材は、地面上に直置きされることを特徴とする電気設備。

【請求項 4】

前記固定部材は、前記立壁における建物の基礎部分に取り付けられることを特徴とする請求項 3 に記載の電気設備。

【請求項 5】

筐体と、

前記筐体を立壁に固定する固定部材と、

前記筐体を立壁に固定する転倒防止部材とを備え、

前記固定部材は、前記立壁に対向した前記筐体の側面のうちの高さ方向の下半分の部分に取り付けられるとともに、前記立壁にも取り付けられ、

前記転倒防止部材は、前記筐体の高さ方向の上半分の部分に取り付けられるとともに、前記立壁にも取り付けられ、

前記固定部材によって、前記筐体と前記立壁との距離は離散的に調節可能であり、

前記転倒防止部材によって、前記筐体と前記立壁との距離は連続的に調節可能であることを特徴とする電気設備。

【請求項 6】

筐体と、

前記筐体を立壁に固定する固定部材とを備え、

前記固定部材は、前記立壁に対向した前記筐体の側面のうちの高さ方向の下半分の部分に取り付けられるとともに、前記立壁にも取り付けられ、

前記固定部材は、

前記立壁に対向した前記筐体の側面に取付可能な第 1 固定面と、前記第 1 固定面から前記立壁の方向に延びる第 1 分割片とを含む第 1 固定部と、

前記立壁に取付可能な第 2 固定面と、前記第 2 固定面から前記筐体の方向に延びる第 2 分割片とを含む第 2 固定部とを備え、

前記第 1 分割片と前記第 2 分割片は、少なくとも一部が重なり合うことによって連結され、

前記第 1 固定部は、前記第 2 固定部に対して、前記筐体の側面に沿った方向に移動可能であることを特徴とする電気設備。

【請求項 7】

前記立壁に対向した前記筐体の側面の幅は、前記筐体の側面に沿った方向における前記固定部材の幅よりも広いことを特徴とする請求項 3 から 6 のいずれか 1 項に記載の電気設備。

【請求項 8】

立壁に対向した筐体の側面に取付可能な第 1 固定面と、前記第 1 固定面から前記立壁の方向に延びる第 1 分割片とを含む第 1 固定部と、

前記立壁に取付可能な第 2 固定面と、前記第 2 固定面から前記筐体の方向に延びる第 2 分割片とを含む第 2 固定部とを備え、

前記第 1 分割片と前記第 2 分割片は、少なくとも一部が重なり合うことによって連結され、

前記第 2 分割片には、前記筐体の側面に沿った方向に複数の連結孔が並べられ、

前記第 1 固定部は、前記第 2 固定部の前記第 2 分割片に並べられた前記複数の連結孔のいずれかに連結されることによって、前記筐体の側面に沿った方向に離散的に移動可能であることを特徴とする固定部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、固定技術に関し、特に筐体を固定する固定方法、電気設備、固定部材に関する

10

20

30

40

50

る。

【背景技術】

【0002】

屋外用電気設備の本体は下方から本体ベースによって支えられるとともに、本体ベースは下方から埋込ベースによって支えられる。また、埋込ベースの半分がコンクリート中に埋設されることによって、屋外用電気設備は固定される（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】実開昭58-41004号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

大型な電気設備において、設置スペースを小さくしてスペースを有効に活用することが望まれているので、このような電気設備は薄型化される傾向にある。しかしながら、薄型化によって、電気設備は外的荷重に対して転倒するおそれが高くなる。そのため、電気設備を屋外の地上に設置する場合、強固な基礎打ちが必要になる。このような基礎打ちの工期は一般的に長い。また、既設などの基礎打ち不可能な設置場所もある。

【0005】

本発明はこうした状況に鑑みなされたものであり、その目的は、筐体を容易に固定する技術を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明のある態様の固定方法は、地面上に直置きされた支持部材の上側に筐体を取り付けるステップと、立壁に対向した筐体の側面のうちの高さ方向の下半分の部分に固定部材を取り付けるステップと、固定部材を立壁に取り付けるステップと、立壁に対向した筐体の高さ方向の上半分の部分に転倒防止部材を取り付けるステップと、転倒防止部材を立壁に取り付けるステップと、を備える。

【0007】

本発明の別の態様は、電気設備である。この電気設備は、筐体と、筐体を立壁に固定する固定部材と、筐体を立壁に固定する転倒防止部材と、筐体を下方から支持する支持部材とを備える。固定部材は、立壁に対向した筐体の側面のうちの高さ方向の下半分の部分に取り付けられるとともに、立壁にも取り付けられ、転倒防止部材は、筐体の高さ方向の上半分の部分に取り付けられるとともに、立壁にも取り付けられ、支持部材は、地面上に直置きされる。

30

本発明のさらに別の態様もまた、電気設備である。この電気設備は、筐体と、筐体を立壁に固定する固定部材と、筐体を立壁に固定する転倒防止部材とを備える。固定部材は、立壁に対向した筐体の側面のうちの高さ方向の下半分の部分に取り付けられるとともに、立壁にも取り付けられ、転倒防止部材は、筐体の高さ方向の上半分の部分に取り付けられるとともに、立壁にも取り付けられ、固定部材によって、筐体と立壁との距離は離散的に調節可能であり、転倒防止部材によって、筐体と立壁との距離は連続的に調節可能である。

40

本発明のさらに別の態様もまた、電気設備である。この電気設備は、筐体と、筐体を立壁に固定する固定部材とを備える。固定部材は、立壁に対向した筐体の側面のうちの高さ方向の下半分の部分に取り付けられるとともに、立壁にも取り付けられ、固定部材は、立壁に対向した筐体の側面に取付可能な第1固定面と、第1固定面から立壁の方向に延びる第1分割片とを含む第1固定部と、立壁に取付可能な第2固定面と、第2固定面から筐体の方向に延びる第2分割片とを含む第2固定部とを備える。第1分割片と第2分割片は、少なくとも一部が重なり合うことによって連結され、第1固定部は、第2固定部に対して、筐体の側面に沿った方向に移動可能である。

50

【0008】

本発明のさらに別の態様は、固定部材である。この固定部材は、立壁に対向した筐体の側面に取付可能な第1固定面と、第1固定面から立壁の方向に延びる第1分割片とを含む第1固定部と、立壁に取付可能な第2固定面と、第2固定面から筐体の方向に延びる第2分割片とを含む第2固定部とを備える。第1分割片と第2分割片は、少なくとも一部が重なり合うことによって連結され、第2分割片には、筐体の側面に沿った方向に複数の連結孔が並べられ、第1固定部は、第2固定部の第2分割片に並べられた複数の連結孔のいずれかに連結されることによって、筐体の側面に沿った方向に離散的に移動可能である。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、筐体を容易に固定できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1(a) - (b)は、本発明の実施例に係る電気設備の外観を示す図である。

【図2】図1(a) - (b)の電気設備の内部構成を示す正面図である。

【図3】図3(a) - (b)は、図1(a) - (b)の固定部材、支持部材、ベースの構成を示す斜視図である。

【図4】図3(a) - (b)の固定部材、支持部材、ベースの構成を示す分解斜視図である。

【図5】図5(a) - (c)は、図3(a) - (b)の固定部材の構成を示す図である。

【図6】図3(a) - (b)のベースの構成を示す斜視図である。

【図7】図1(a) - (b)の転倒防止部材、本体の構成を示す分解斜視図である。

【図8】図8(a) - (d)は、図1(a) - (b)の電気設備の固定手順を示す図である。

【図9】図9(a) - (d)は、図8(a) - (d)に続く電気設備の固定手順を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の実施例を具体的に説明する前に、実施例の概要を説明する。実施例は、屋外に設置される電気設備に関する。電気設備の一例は電力変換装置である。設置スペースを縮小するために、前述のごとく、電気設備の筐体は薄型化される。薄型化されると、筐体は、地震、台風等によって加えられる外的荷重に対して転倒しやすくなる。しかしながら、このような転倒を防止するために基礎打ちを実行する場合、工期が長くなる。筐体を固定するための工期を短縮するために、筐体を容易にかつ強固に固定することが求められる。これに対応するために本実施例に係る電気設備は次のように構成される。

【0012】

建物の側の地面上に、筐体を下方から支持するための複数の支持部材が配置される。複数の支持部材を配置する位置は、筐体の底面に取付可能な底面カバーの固定部の位置に合わせるように決められる。また、配置された複数の支持部材に取り付けられた底面カバーに対して、筐体が底面から取り付けられる。一方、筐体が設置される側の建物では、下部に基礎部分が配置され、基礎部分の上に建物壁が配置される。基礎部分と筐体は固定部材によって接続されるとともに、建物壁と筐体は転倒防止部材によって接続される。なお、以下の説明において、「平行」、「垂直」は、完全な平行、垂直だけではなく、誤差の範囲で平行、垂直からずれている場合も含むものとする。また、「略」は、おおよその範囲で同一であるという意味である。

【0013】

図1(a) - (b)は、本発明の実施例に係る電気設備100の外観を示す。図1(a)に示すように、x軸、y軸、z軸からなる直交座標系が規定される。x軸、y軸は、地面8内あるいは筐体10の底面内において互いに直交する。z軸は、x軸およびy軸に垂直であり、筐体10の高さ(垂直)方向に延びる。また、x軸、y軸、z軸のそれぞれの

10

20

30

40

50

正の方向は、図1(a)における矢印の方向に規定され、負の方向は、矢印と逆向きの方向に規定される。そのため、図1(a)は、電気設備100をx軸の正方向側から見た構成であり、図1(b)は、電気設備100をy軸の正方向側から見た構成である。図1(a)-(b)に示すように、ここでは、電気設備100を屋外に設置する場合を例示する。

【0014】

立壁2は、建物の基礎部分4と、建物壁6を含む。基礎部分4は、建物からの力を地面8に伝えて、建物を安全に支える機能をもつ構造であり、例えばコンクリートにより構成される。基礎部分4は、x-y平面上に広がるとともに、端部、例えば、図1(b)のx軸の正方向側の端部においてz軸方向にも延びる。建物壁6は、基礎部分4のz軸の正方向側端からz軸方向に延びる。建物壁6は建物の壁であり、特に、電気設備100を建物の1階に設置する場合、建物壁6は1階部分の壁に相当する。また、建物が木造住宅である場合、例えば、建物壁6はモルタル、タイル等の壁材により構成される。建物壁6には、22kN程度の壁強度が要求される。地面8は、基礎打ちがなされていない土壌である。特に地面8は、強固で自重、凍結氷解などにより陥没しない場所とされるとともに、電気設備100の設置面が水平な場所とされる。

10

【0015】

筐体10は、本体20とベース30とがz軸方向に接続されて構成される。本体20は、ベース30のz軸の正方向側において、建物壁6に対応した高さに配置される。本体20は、x-y平面およびz-x平面よりもy-z平面が広い矩形箱形の形状を有し、金属製の板材が曲げ加工されることで形成される。本体20は、x軸の正方向側の面が開口した矩形箱形の形状の本体ボディ22と、本体ボディ22の開口を覆う本体カバー24とで構成される。電気設備100が電力変換装置である場合、本体ボディ22の内部には電力変換ユニットが収納される。ここで、本体ボディ22を構成する複数の側面、つまりz軸が含まれた側面のうち、建物壁6に対向した側面には本体背面板28が配置される。本体カバー24は本体ボディ22にネジ止めされる。また、本体カバー24と本体ボディ22との間から水が進入することを防止するために、本体カバー24と本体ボディ22との間に防水パッキンが設けられてもよい。

20

【0016】

ベース30は、基礎部分4に対応した高さに配置される。ベース30は、x-y平面およびz-x平面よりもy-z平面が広い矩形箱形の形状を有し、金属製の板材が曲げ加工されることで形成される。ベース30は、x軸の正方向側の面が開口した矩形箱形の形状のベースボディ32と、ベースボディ32の開口を覆うベースカバー34とで構成される。ベースボディ32、ベースカバー34は、本体ボディ22、本体カバー24と同様に構成されるので、ここでは説明を省略する。なお、ベースボディ32を構成する複数の側面のうち、基礎部分4に対向した側面にはベース背面板38が配置される。

30

【0017】

固定部材12は、ベース30を基礎部分4に固定するための部材であり、例えば、金属により形成される。ここで、固定部材12は、ベース背面板38に取り付けられるとともに、基礎部分4にも取り付けられる。このように固定部材12は、立壁2に対向した筐体10の側面のうち、筐体10のz軸方向の高さの下から1/2の範囲である下半分の部分に取り付けられる。また、詳細は後述するが、固定部材12によって、ベース背面板38と基礎部分4とのx軸方向の距離「A」が、例えば、75mmあるいは100mmに設定される。

40

【0018】

第1支持部材14a、第2支持部材14bは、支持部材14と総称される。支持部材14は、地面8上に直置きされ、ベースボディ32に固定されることによって、筐体10をz軸の負方向側から支持する。なお、ベースボディ32への固定については後述する。支持部材14は、矩形箱形の形状を有し、例えば、コンクリートにより形成される。転倒防止部材16は、本体20を建物壁6に固定するための部材であり、例えば、金属により形

50

成される。ここで、転倒防止部材 16 は、本体 20 の上に取り付けられるとともに、建物壁 6 にも取り付けられる。このように転倒防止部材 16 は、筐体 10 の z 軸方向の高さの上から 1 / 2 の範囲である上半分の部分に取り付けられる。転倒防止部材 16 は、金属製の板材で形成される。また、詳細は後述するが、転倒防止部材 16 によって、本体背面板 28 と建物壁 6 との x 軸方向の距離が、例えば、50 mm ~ 120 mm に設定される。

【0019】

従来のように、筐体 10 を設置するために基礎打ちがなされる場合、コンクリートの現場打ちによって工期が長くなる。また、根入れ、つまり杭、基礎、擁壁などを地中に埋設するために、根入れ部の地中配管経路の確認が必要になり、配管が存在すれば設置場所が制約される。一方、本実施例のように、固定部材 12、支持部材 14、転倒防止部材 16

10

【0020】

図 2 は、電気設備 100 の内部構成を示す正面図である。前述のごとく、電気設備 100 の一例は電力変換装置であり、電力変換装置は、太陽電池、蓄電池などの外部電源が出力する直流電力を交流電力に変換して、商用電源系統と連系させる系統出力または負荷を自立運転させる自立出力に出力する。なお、電気設備 100 は、電力変換装置以外であってもよい。図 2 において、本体 20 から本体カバー 24 が取り外されるとともに、ベース 30 からベースカバー 34 が取り外されている。そのため、本体ボディ 22 では、x 軸の正方向側において本体開口部 26 が開口し、ベースボディ 32 では、x 軸の正方向側においてベース開口部 36 が開口する。

20

【0021】

本体ボディ 22 内には電力変換ユニット 40 が収納される。電力変換ユニット 40 は、外部電源（図示なし）に接続され、外部電源からの直流電力を交流電力に変換する。また、電力変換ユニット 40 は、屋内に設置された分電盤のブレーカ（図示なし）、あるいはベースボディ 32 に収納された切換ユニット 42 を介して、変換した交流電力を負荷に供給する。さらに、電力変換ユニット 40 は、太陽電池の発電電力および系統電源からの供給電力を用いて蓄電池を充電したり、太陽電池の発電電力を系統電源に逆潮流させて売電したりする。ベースボディ 32 内には切換ユニット 42 と、トランス 44 が収納される。切換ユニット 42 は、接続された負荷に対して、太陽電池、蓄電池からの電力を停電時に供給するために、自立運転モードへの切換を実行する。トランス 44 は、電力変換ユニット 40 から供給される交流電圧を 2 線式から 3 線式に変換する。

30

【0022】

このような構成のもと、以下では、(1) 固定部材 12、支持部材 14、ベース 30 の構成を説明した後、(2) 転倒防止部材 16、本体 20 の構成を説明する。さらに、これらに続いて、(3) 電気設備 100 の固定方法を説明する。

【0023】

(1) 固定部材 12、支持部材 14、ベース 30 の構成

図 3 (a) - (b) は、固定部材 12、支持部材 14、ベース 30 の構成を示す斜視図である。図 4 は、固定部材 12、支持部材 14、ベース 30 の構成を示す分解斜視図である。図 5 (a) - (c) は、固定部材 12 の構成を示す。前述のごとく、ベースボディ 32 の x 軸の正方向側にはベース開口部 36 が配置され、x 軸の負方向側にはベース背面板 38 が配置される。ベース背面板 38 には、固定部材 12 が取り付けられる。固定部材 12 は、第 1 固定部 50、第 2 固定部 52 を含む。

40

【0024】

第 1 固定部 50 は、第 1 固定面 54、第 1 分割片 56 を含んでおり、これらは一体的に形成される。第 1 固定面 54 は、z 軸方向よりも y 軸方向に長い矩形状を有し、ベース背面板 38 に取付可能である。また、第 1 固定面 54 の y 軸方向の両端のそれぞれから x 軸の負方向側に延びるように第 1 分割片 56 が設けられる。このように、第 1 固定部 50 は、z 軸方向から見た場合、第 1 固定面 54 とこれを挟む 2 つの第 1 分割片 56 によって U 字形をなす。

50

【0025】

第2固定部52は、第2固定面58、第2分割片60を含んでおり、これらは一体的に形成される。第2固定面58は、y-z平面において矩形状を有し、基礎部分4（図示せず）に取付可能である。また、第2固定面58のy軸方向の一端からx軸の正方向に延びるように第2分割片60が設けられる。なお、2つの第2固定部52は、x軸を回転軸として180度回転させた形状を有する。このように、第2固定部52は、z軸方向から見た場合、第2固定面58と第2分割片60によってL字形をなす。

【0026】

第1固定部50の第1分割片56と、第2固定部52の第2分割片60は、少なくとも一部が重なり合うように平行に並べられて連結される。その際、y-z平面において、2つの第2固定面58が第1固定面54を挟むように、第2固定部52が配置される。ここで、ベース背面板38のy軸方向の幅は、第1固定部50に2つの第2固定部52が連結された固定部材12のy軸方向の幅よりも広くされる。

10

【0027】

ここでは、第1分割片56と第2分割片60との連結をさらに詳細に説明する。第1分割片56には、2つの連結孔62がz軸方向に並んで配置される。ここで、連結孔62は、x軸方向よりもz軸方向に長いスリット形状に開口された貫通孔である。また、第2分割片60には、2つの連結孔64がz軸方向に並んで配置されるとともに、2つの連結孔64の組合せ（以下、「組合せ」ということもある）がさらにx軸方向に並べられる。そのため、第2分割片60には4つの連結孔64が配置される。連結孔64は、円形状に開口された貫通孔である。なお、連結孔62の数、連結孔64の数は、これらに限定されない。

20

【0028】

図1(b)に示した距離「A」に応じて、第2分割片60においてx軸方向に並んだ2つの組合せの一方が選択され、選択された組合せに含まれた2つの連結孔64と、連結孔62を合わせるようにして、第1分割片56と第2分割片60が重ねられる。この状態において、連結孔62と連結孔64とを貫通するように連結ネジ66が挿入される。この部分の断面が図5(b)-(c)に示される。図5(b)-(c)では、連結ネジ66、連結孔62の形状が異なっているだけであり、どちらで構成されてもよい。

30

【0029】

図5(b)において、連結孔62の縁部には、連結ネジ66が進入する方向に延びるスペーサ82が設けられる。連結ネジ66が進入する方向におけるスペーサ82の長さは、当該方向における第1分割片56および第2分割片60の厚さよりも長くされる。また、連結孔64の開口面積は、スペーサ82を貫通可能な広さにされる。このような構成において、連結孔64にスペーサ82を貫通させながら、第1分割片56と第2分割片60が重ねられる。これに続いて、それらの第1分割片56側から連結ネジ66が挿入され、第2分割片60側において連結ネジ66が連結ナット68によって締められる。このような構成によって、第1分割片56と第2分割片60との連結された場合であっても、第1分割片56と第2分割片60との密着が防止される。

40

【0030】

図5(c)において、連結ネジ66の胴部には段部84が設けられる。連結ネジ66が進入する方向における段部84の長さは、当該方向における第1分割片56および第2分割片60の厚さよりも長くされる。また、連結孔62および連結孔64の開口面積は、段部84を貫通可能な広さにされる。このような構成において、連結孔62と連結孔64とが合わされるように、第1分割片56と第2分割片60が重ねられる。それらの第1分割片56側から連結ネジ66が挿入され、第2分割片60側において連結ネジ66が連結ナット68によって締められる。その際、連結孔62と連結孔64には段部84が配置される。このような構成によって、第1分割片56と第2分割片60との連結された場合であっても、第1分割片56と第2分割片60との密着が防止される。

【0031】

50

このような第1固定部50における第1固定面54は、図3(a)-(b)、図4のごとく、ベース背面板38に重ねられる。また、第1固定面54に設けられた固定孔76と、ベース背面板38に設けられた固定孔74とを介して、固定ネジ70と固定ナット78とが結合されることによって、ベース背面板38に第1固定部50が固定される。その際、固定座金72が間に挿入されてもよい。また、第2固定部52における第2固定面58には固定孔80が設けられており、固定孔80を介してアンカーボルト(図示せず)が基礎部分4に結合されることによって、基礎部分4に第2固定部52が固定される。このように、固定部材12によってベース30は基礎部分4に固定される。

【0032】

連結孔62がz軸方向の長孔形状であり、かつ第1分割片56と第2分割片60とが密着しないので、第1固定部50は、第2固定部52に対して、筐体10の側面に沿った方向、具体的にはz方向に移動可能である。これにより、固定部材12によってベース30が基礎部分4に固定された状態において、土壌の陥没等により、筐体10がz軸の負方向に沈んだ場合であっても、第1固定部50はz軸の負方向にスライドする。これにより、第2固定部52に加わる荷重が低減されるので、基礎部分4に加わる荷重も低減される。

【0033】

次に、支持部材14の構成を説明するが、説明を明瞭にするために、これまでの図面に加えて図6も使用する。図6は、ベース30の構成を示す斜視図である。ベース30のz軸の負方向側には、ベース底面90が配置される。ベース底面90は、枠形状を有しており、中央部分には底面開口92が配置される。また、ベース底面90のy軸方向の両端部分のそれぞれには2つの固定孔94が設けられる。

【0034】

このようなベース底面90のz軸の負方向側に、底面カバー110が配置される。底面カバー110は、ベース底面90に着脱可能な矩形形状のカバーであり、ベース底面90の外周に合わせたサイズを有する。ベース底面90に底面カバー110が取り付けられることによって、底面開口92が塞がれる。この取付のために底面カバー110のy軸方向の両端部分のそれぞれには2つの固定部112が設けられる。固定部112は、z軸方向の貫通孔であり、ベース底面90の固定孔94に対応した位置に配置される。

【0035】

支持部材14は、前述のごとく、矩形箱形の形状を有する。支持部材14のz軸の正方向側の面には、x軸方向に延びる溝部120が形成される。溝部120には、固定ネジ122の頭部が嵌合されており、固定ネジ122の胴部がz軸の正方向に突出する。ここで、2つの固定ネジ122が1つの溝部120に配置される。

【0036】

底面カバー110がベース30から取り外された状態において、底面カバー110の固定部112に固定ネジ122が挿入可能な位置に、支持部材14が配置される。つまり、底面カバー110の固定部112をもとに、複数の支持部材14のそれぞれを配置すべき位置が決定される。このように、底面カバー110は、複数の支持部材14の位置合わせに使用される。また、複数の支持部材14の位置が決定した後、底面カバー110の固定部112に固定ネジ122がz軸の負方向側から挿入されることによって、複数の支持部材14は、固定部112に取り付けられる。さらに、固定部112に複数の支持部材14のそれぞれを取り付けた状態において、ベース30の固定孔94に固定ネジ122がz軸の負方向側から挿入されることによって、底面カバー110は、ベース底面90に取り付けられる。特に、底面カバー110の固定部112を介して、複数の支持部材14と筐体10のベース底面90とが連結される。このように、複数の支持部材14は、底面カバー110に固定されることによって、筐体10を下方から支持する。

【0037】

(2) 転倒防止部材16、本体20の構成

図7は、転倒防止部材16、本体20の構成を示す分解斜視図である。本体ボディ22の本体開口部26の縁から外側に向かって鋸部182が形成される。また、鋸部182の

10

20

30

40

50

x軸の負方向側に対向して壁部180が配置される。壁部180と鏝部182は、溝形状によって連続される。この溝形状は、本体開口部26を囲むように全周にわたって形成されており、本体カバー24の外縁部が鏝部182に重ねられる。このような状態において、本体カバー24は、ネジによって、本体開口部26を覆うように本体ボディ22に取り付けられる。また、鏝部182のy軸方向の中央部分において、取付片184がz軸の正方向に突出する。取付片184のy軸方向の両端のそれぞれには、固定孔186が形成される。

【0038】

転倒防止部材16は、第1固定部150、第2固定部152を含む。第1固定部150は、第1分割片156、第1片158、固定片160、第2片162を含んでおり、これらは一体的に形成される。第1分割片156は、本体ボディ22のz軸の正方向側に配置された面に沿って略矩形板状に形成される。また、第1分割片156のx軸の負方向側において、y軸方向の両端近傍のそれぞれに連結孔174が形成される。

10

【0039】

第1片158は、第1分割片156のx軸の正方向側端からz軸の負方向に突出した矩形板状に形成され、x軸の負方向側の面が本体ボディ22の壁部180に接触する。固定片160は、矩形板状に形成され、x軸の正方向側の面が取付片184に接触する。第2片162は、第1片158のz軸の負方向側端と固定片160のz軸の負方向側端とを連続させる。このように第1片158、固定片160、第2片162の断面はU字状に形成され、本体ボディ22の溝形状の内側に密着する。固定片160のy軸方向の両端近傍のそれぞれには、固定孔166が形成される。取付片184に形成された固定孔186を介して固定ネジ188が固定孔166に結合されることによって、固定片160が本体ボディ22に固定される。

20

【0040】

第2固定部152は、固定面154と第2分割片164とを含んでおり、L字状に形成される。固定面154は矩形板状に形成され、z軸の正方向端近傍に複数の固定孔172が配置される。複数の固定孔172を介して固定ネジ(図示せず)が建物壁6の壁に結合されることによって、第2固定部152が建物壁6に固定される。第2固定部152のz軸の負方向側端からx軸の正方向に第2分割片164が延びる。第2分割片164は、第1分割片156の上に重ね合わされる矩形板状に形成される。第2分割片164のy軸方向の両端近傍のそれぞれには連結孔168が配置される。連結孔168は、x軸方向に長いスリット状に形成される。第2分割片164に形成された連結孔168を介して、第1分割片156に形成された連結孔174に連結ネジ170が結合されることによって、第1分割片156と第2分割片164とが連結される。これは、第1固定部150と第2固定部152とが連結されることに相当する。

30

【0041】

前述のごとく、転倒防止部材16は、金属製の板材で形成されるが、z軸方向に撓みやすい板材である方が好ましい。これは、転倒防止部材16によって本体20が建物壁6に固定された状態において、土壌の陥没等により、筐体10がz軸の負方向に沈んだ場合に、その変化に転倒防止部材16を追従させるためである。これにより、建物壁6に加わる荷重も低減される。

40

【0042】

前述のごとく、連結ネジ170が通される連結孔168は、x軸方向に長いスリット状に形成されている。したがって、転倒防止部材16は、連結孔168の範囲内において、x軸方向に伸縮可能であり、固定面154と固定片160との距離を50mm~120mmの間で任意に調節することができる。つまり、転倒防止部材16によって、本体20と建物壁6との距離は連続的に調節可能である。一方、固定部材12では、第2分割片60に設けられた複数の組合せのいずれかを選択することによって、第1固定面54と第2固定面58との距離が75mmあるいは100mmに調節される。つまり、固定部材12によって、ベース30と基礎部分4との距離は離散的に調節可能である。

50

【 0 0 4 3 】

(3) 電気設備 1 0 0 の固定方法

図 8 (a) - (d) は、電気設備 1 0 0 の固定手順を示す。図 8 (a) では、電気設備 1 0 0 を設置すべき場所が設定されると、その場所の地均しがなされるとともに、その場所に支持部材 1 4 が置かれる。支持部材 1 4 の溝部 1 2 0 に固定ネジ 1 2 2 が挿入されてから、底面カバー 1 1 0 の固定部 1 1 2 に固定ネジ 1 2 2 が通されることによって、底面カバー 1 1 0 が支持部材 1 4 に取り付けられる。これは、底面カバー 1 1 0 をベース 3 0 から取り外した状態において、底面カバー 1 1 0 の固定部 1 1 2 に合わせた位置に、複数の支持部材 1 4 のそれぞれを配置してから、配置した複数の支持部材 1 4 のそれぞれに固定部 1 1 2 を取り付けることに相当する。

10

【 0 0 4 4 】

図 8 (b) では、底面カバー 1 1 0 にベース 3 0 が仮置きされ、水平が確認される。図 8 (c) では、ベース 3 0 と基礎部分 4 とを固定する固定部材 1 2 の取付位置が決められ、第 1 固定部 5 0 の固定孔 7 6 に合わせて、ベース 3 0 のベース背面板 3 8 に固定孔 7 4 が 4 箇所開けられる。第 1 固定部 5 0 がベース背面板 3 8 に固定ネジ 7 0、固定ナット 7 8 で取り付けられる。その際、ベース 3 0 の内側には固定座金 7 2 も取り付けられる。このように、基礎部分 4 に対向した電気設備 1 0 0 の側面のうちの下半分の部分に固定部材 1 2 が取り付けられる。図 8 (d) では、第 1 固定部 5 0 に第 2 固定部 5 2 が連結ネジ 6 6 によって取り付けられる。その際、固定部材 1 2 の x 軸方向の長さは、ベース 3 0 と基礎部分 4 との距離に合わせて、7 5 mm あるいは 1 0 0 mm にされる。

20

【 0 0 4 5 】

図 9 (a) - (d) は、図 8 (a) - (d) に続く電気設備 1 0 0 の固定手順を示す。図 9 (a) では、支持部材 1 4 にベース 3 0 を載せてから、固定すべき基礎部分 4 に第 2 固定部 5 2 を接触させ、固定すべき基礎部分 4 にアンカー位置がけがかけられる。ここで、固定すべき基礎部分 4 は、基礎部分 4 の強固な位置であり、かつ基礎部分 4 の鉄筋を避けた位置にされる。一旦、ベース 3 0 をずらすことによって基礎部分 4 との間に施工スペースを設け、けがいた位置にアンカーボルト加工が施される。例えば、アンカーボルトとして短期許容荷重 2 k N のものが 4 本加工されるが、短期許容荷重が 4 k N 以上のものであれば 2 本でもよい。ベース 3 0 を戻し、基礎部分 4 に取り付けられたアンカーボルト (図示せず) に第 2 固定面 5 8 の固定孔 8 0 を通し、アンカーボルトナットで固定される。このように、固定部材 1 2 は、基礎部分 4 に取り付けられる。

30

【 0 0 4 6 】

図 9 (b) では、ベース 3 0 と支持部材 1 4 の位置関係が確認されてから、ベース 3 0 内側の固定孔 9 4 から突出された固定ネジ 1 2 2 がナットで固定される。つまり、複数の支持部材 1 4 のそれぞれに固定部 1 1 2 を取り付けられた底面カバー 1 1 0 に、ベース 3 0 のベース底面 9 0 が取り付けられる。図 9 (c) では、ベース 3 0 の z 軸の正方向側に本体 2 0 が載せられ、両者が固定ボルトで固定される。

【 0 0 4 7 】

図 9 (d) では、転倒防止部材 1 6 の第 1 固定部 1 5 0 が本体ボディ 2 2 に載せられ、固定ネジ 1 8 8 によって、第 1 固定部 1 5 0 が本体ボディ 2 2 に固定される。また、第 1 固定部 1 5 0 に第 2 固定部 1 5 2 が載せられて、連結ネジ 1 7 0 によって両者が仮止めされる。このような状態において、第 2 固定部 1 5 2 は建物壁 6 に接触され、固定ネジによって第 2 固定部 1 5 2 は建物壁 6 に固定される。さらに、仮止めされている連結ネジ 1 7 0 が本締めされる。このように、建物壁 6 に対向した筐体 1 0 の上半分の部分に転倒防止部材 1 6 が取り付けられるとともに、転倒防止部材 1 6 が建物壁 6 に取り付けられる。

40

【 0 0 4 8 】

本実施例によれば、立壁 2 に対向した筐体 1 0 の側面のうちの下半分の部分に固定部材 1 2 を取り付けるとともに、固定部材 1 2 を立壁 2 に取り付けるので、基礎打ちを不要にできる。また、基礎打ちが不要になるので、筐体 1 0 を容易に固定できる。また、基礎打ちが不要になるので、工期を短縮できる。また、立壁 2 に対向した筐体 1 0 の側面のうち

50

の下半分の部分に固定部材 1 2 を取り付けるので、固定を強固にできる。また、固定部材 1 2 は基礎部分 4 に取り付けられるので、固定をより強固にできる。また、立壁 2 に対向した筐体 1 0 の上半分の部分に転倒防止部材 1 6 を取り付けるとともに、転倒防止部材 1 6 を立壁 2 に取り付けるので、筐体 1 0 の上半分での固定と下半分での固定がなされ、バランスよく固定できる。また、筐体 1 0 がバランスよく固定されるので、転倒の可能性を低減できる。

【 0 0 4 9 】

また、固定部材 1 2 と転倒防止部材 1 6 によって、筐体 1 0 と立壁 2 との距離が調節可能であるので、筐体 1 0 の設置位置の自由度を向上できる。また、筐体 1 0 の設置位置の自由度が向上するので、工期を短縮できる。また、固定部材 1 2 によって、筐体 1 0 と立壁 2 との距離は離散的に調節可能であるので、固定を強固にできる。また、転倒防止部材 1 6 によって、筐体 1 0 と立壁 2 との距離は連続的に調節可能であるので、固定を容易にできる。また、固定部材 1 2 において、第 2 固定部 5 2 に対して第 1 固定部 5 0 が z 軸方向に移動可能であるので、土壌の陥没などの変化に追従できる。また、土壌の陥没などの変化に追従されるので、立壁 2 に過度の荷重がかかることを防止できる。また、転倒防止部材 1 6 が z 軸方向に撓みやすいので、土壌の陥没などの変化に追従できる。また、本体背面板 2 8 およびベース背面板 3 8 の幅は、同一方向における固定部材 1 2 の幅よりも広いので、筐体 1 0 に固定部材 1 2 を隠すことができる。また、筐体 1 0 に固定部材 1 2 を隠すので、意匠性を向上できる。

【 0 0 5 0 】

また、底面カバー 1 1 0 を本体 2 0 から取り外した状態において、底面カバー 1 1 0 の固定部 1 1 2 に合わせた位置に、複数の支持部材 1 4 のそれぞれを配置するので、複数の支持部材 1 4 のそれぞれに対する位置合せを簡易にできる。また、複数の支持部材 1 4 のそれぞれに対する位置合せが簡易になるので、筐体 1 0 を容易に固定できる。また、固定部 1 1 2 を介して、複数の支持部材 1 4 と筐体 1 0 のベース底面 9 0 とが連結されるので、固定を強固にできる。また、複数の支持部材 1 4 のそれぞれに固定部 1 1 2 を取り付けられた底面カバー 1 1 0 にベース底面 9 0 を取り付けるので、ベース底面 9 0 に底面開口 9 2 が配置されている場合であっても底面開口 9 2 を塞ぐことができる。

【 0 0 5 1 】

本発明の一態様の概要は、次の通りである。本発明のある態様の固定方法は、立壁 2 に対向した筐体 1 0 の側面のうちの高さ方向の下半分の部分に固定部材 1 2 を取り付けるステップと、固定部材 1 2 を立壁 2 に取り付けるステップと、を備える。

【 0 0 5 2 】

固定部材 1 2 は、立壁 2 における建物の基礎部分 4 に取り付けられてもよい。

【 0 0 5 3 】

立壁 2 に対向した筐体 1 0 の高さ方向の上半分の部分に転倒防止部材を取り付けるステップと、転倒防止部材を立壁 2 に取り付けるステップをさらに備えてもよい。

【 0 0 5 4 】

本発明の別の態様は、電気設備 1 0 0 である。この電気設備 1 0 0 は、筐体 1 0 と、筐体 1 0 を立壁 2 に固定する固定部材 1 2 とを備える。固定部材 1 2 は、立壁 2 に対向した筐体 1 0 の側面のうちの高さ方向の下半分の部分に取り付けられるとともに、立壁 2 にも取り付けられる。

【 0 0 5 5 】

固定部材 1 2 は、立壁 2 における建物の基礎部分 4 に取り付けられてもよい。

【 0 0 5 6 】

筐体 1 0 を立壁 2 に固定する転倒防止部材 1 6 をさらに備えてもよい。転倒防止部材 1 6 は、筐体 1 0 の高さ方向の上半分の部分に取り付けられるとともに、立壁 2 にも取り付けられてもよい。

【 0 0 5 7 】

固定部材 1 2 によって、筐体 1 0 と立壁 2 との距離は離散的に調節可能であり、転倒防

10

20

30

40

50

止部材 16 によって、筐体 10 と立壁 2 との距離は連続的に調節可能であってもよい。

【0058】

固定部材 12 は、立壁 2 に対向した筐体 10 の側面に取付可能な第 1 固定面 54 と、第 1 固定面 54 から立壁 2 の方向に延びる第 1 分割片 56 とを含む第 1 固定部 50 と、立壁 2 に取付可能な第 2 固定面 58 と、第 2 固定面 58 から筐体 10 の方向に延びる第 2 分割片 60 とを含む第 2 固定部 52 とを備えてもよい。第 1 分割片 56 と第 2 分割片 60 は、少なくとも一部が重なり合うことによって連結され、第 1 固定部 50 は、第 2 固定部 52 に対して、筐体 10 の側面に沿った方向に移動可能であってもよい。

【0059】

立壁 2 に対向した筐体 10 の側面の幅は、筐体 10 の側面に沿った方向における固定部材 12 の幅よりも広い。

10

【0060】

本発明のさらに別の態様は、固定部材 12 である。この固定部材 12 は、立壁 2 に対向した筐体 10 の側面に取付可能な第 1 固定面 54 と、第 1 固定面 54 から立壁 2 の方向に延びる第 1 分割片 56 とを含む第 1 固定部 50 と、立壁 2 に取付可能な第 2 固定面 58 と、第 2 固定面 58 から筐体 10 の方向に延びる第 2 分割片 60 とを含む第 2 固定部 52 とを備える。第 1 分割片 56 と第 2 分割片 60 は、少なくとも一部が重なり合うことによって連結され、第 1 固定部 50 は、第 2 固定部 52 に対して、筐体 10 の側面に沿った方向に移動可能である。

【0061】

20

本発明のさらに別の態様もまた、固定方法である。この固定方法は、筐体 10 のベース底面 90 に着脱可能な底面カバー 110 を筐体 10 から取り外した状態において、底面カバー 110 の固定部 112 に合わせた位置に、筐体 10 を下方から支持すべき複数の支持部材 14 のそれぞれを配置するステップと、配置した複数の支持部材 14 のそれぞれに固定部 112 を取り付けるステップと、複数の支持部材 14 のそれぞれに固定部 112 を取り付けた底面カバー 110 に、筐体 10 のベース底面 90 を取り付けるステップと、を備える。

【0062】

本発明のさらに別の態様もまた、電気設備 100 である。この電気設備 100 は、筐体 10 と、筐体 10 のベース底面 90 に着脱可能な底面カバー 110 と、底面カバー 110 に固定されることによって、筐体 10 を下方から支持する複数の支持部材 14 とを備える。底面カバー 110 は、複数の支持部材 14 のそれぞれを取り付ける固定部 112 を含み、固定部 112 は、筐体 10 のベース底面 90 に取り付けられる。

30

【0063】

固定部 112 を介して、複数の支持部材 14 と筐体 10 のベース底面 90 とが連結されてもよい。

【0064】

固定部 112 は、底面カバー 110 に対して、複数の支持部材 14 を並べて配置させてもよい。

【0065】

40

以上、本発明を実施例をもとに説明した。この実施例は例示であり、それらの各構成要素あるいは各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

【0066】

本実施例において、底面カバー 110 には、2 つの支持部材 14 が取り付けられている。しかしながらこれに限らず例えば、3 つ以上の支持部材 14 が底面カバー 110 に取り付けられてもよい。この場合、底面カバー 110 の長手方向、例えば、図 4 の y 軸方向に沿って、3 つ以上の支持部材 14 を並べて配置させるための固定部 112 が設けられてもよい。本変形例によれば、筐体 10 の安定性を向上できる。

【符号の説明】

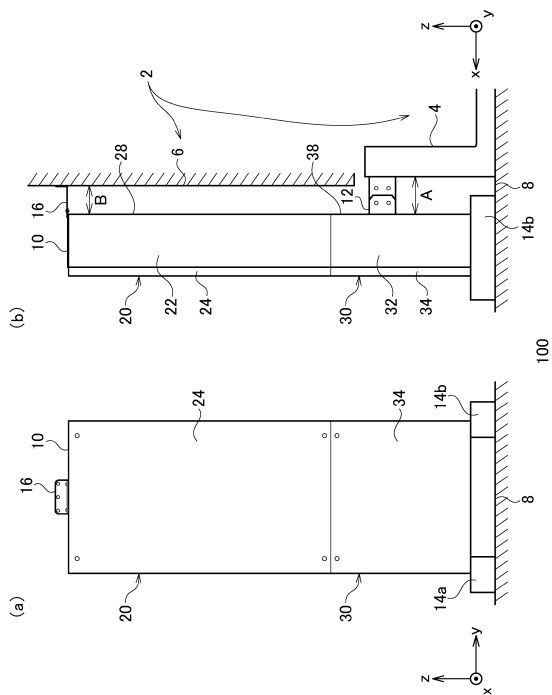
50

【0067】

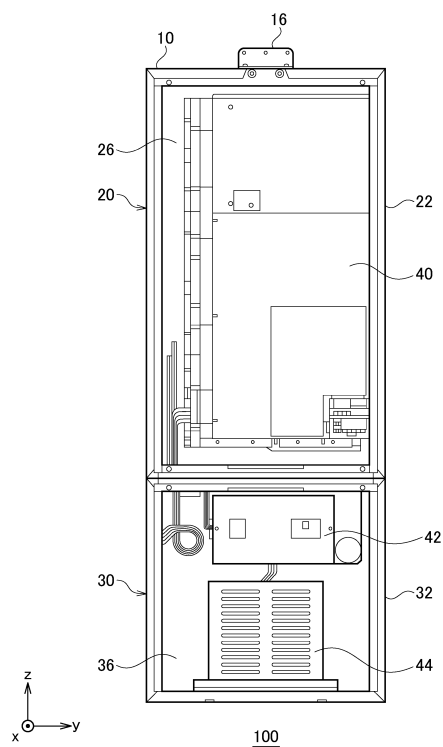
2 立壁、 4 基礎部分、 6 建物壁、 8 地面、 10 筐体、 12 固定部材、 14 支持部材、 16 転倒防止部材、 20 本体、 22 本体ボディ、 24 本体カバー、 26 本体開口部、 28 本体背面板、 30 ベース、 32 ベースボディ、 34 ベースカバー、 36 ベース開口部、 38 ベース背面板、 40 電力変換ユニット、 42 切換ユニット、 44 トランス、 50 第1固定部、 52 第2固定部、 54 第1固定面、 56 第1分割片、 58 第2固定面、 60 第2分割片、 62, 64 連結孔、 66 連結ネジ、 68 連結ナット、 70 固定ネジ、 72 固定座金、 74, 76 固定孔、 78 固定ナット、 80 固定孔、 82 スペーサ、 84 段部、 90 ベース底面、 92 底面開口、 94 固定孔、 100 電気設備、 110 底面カバー、 112 固定部、 120 溝部、 122 固定ネジ、 150 第1固定部、 152 第2固定部、 154 固定面、 156 第1分割片、 158 第1片、 160 固定片、 162 第2片、 164 第2分割片、 166 固定孔、 168 連結孔、 170 連結ネジ、 172 固定孔、 174 連結孔、 180 壁部、 182 鍔部、 184 取付片、 186 固定孔、 188 固定ネジ。

10

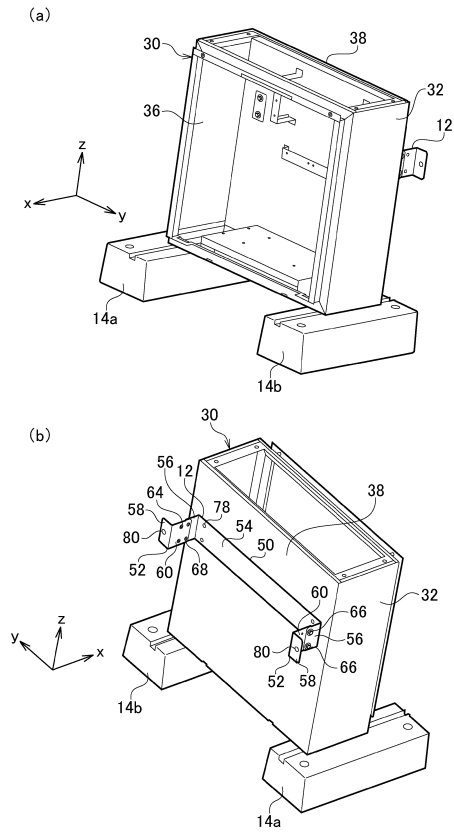
【図1】



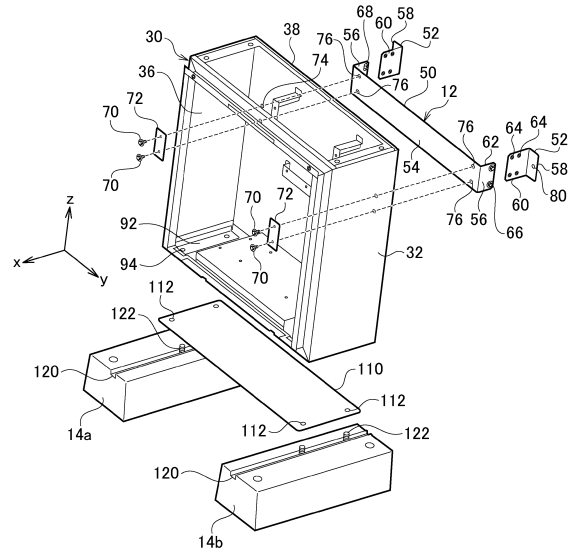
【図2】



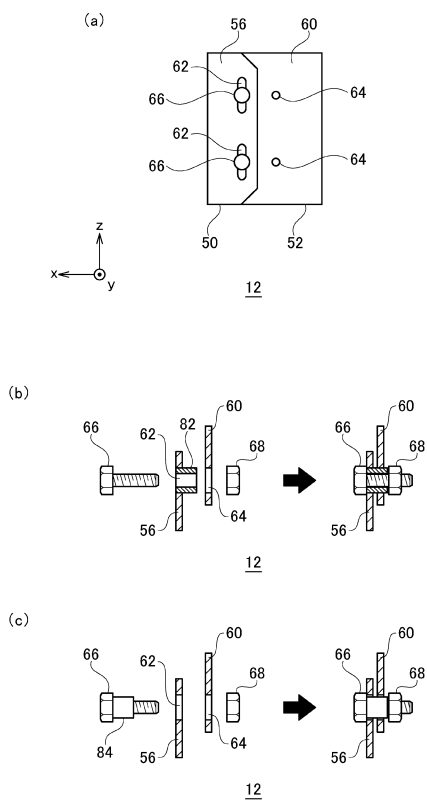
【 図 3 】



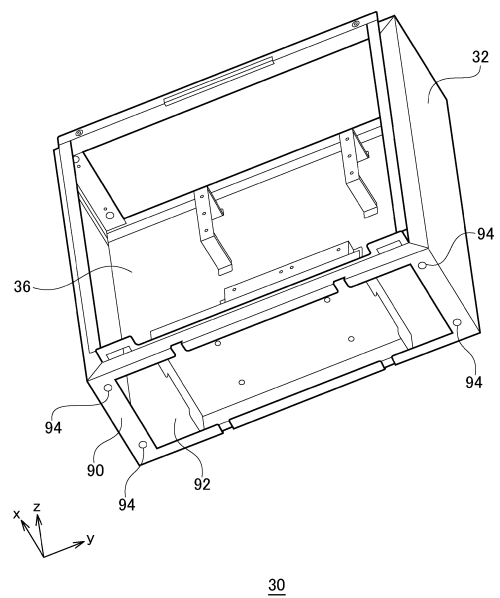
【 図 4 】



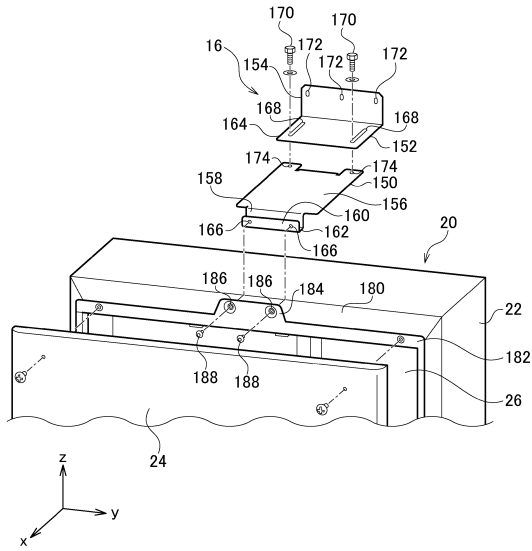
【 図 5 】



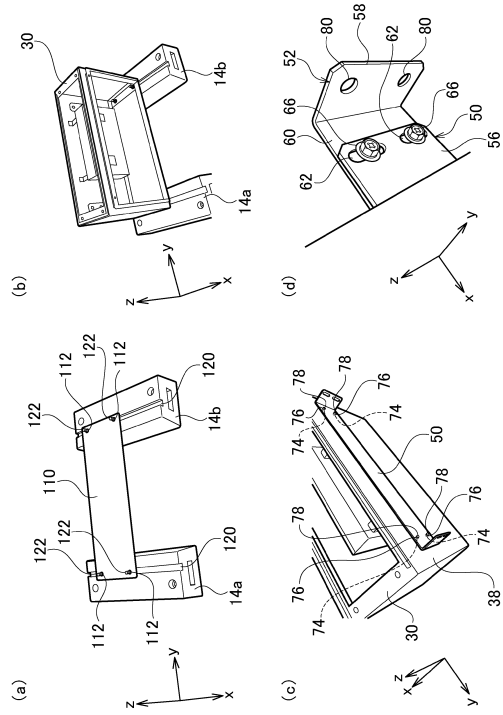
【 図 6 】



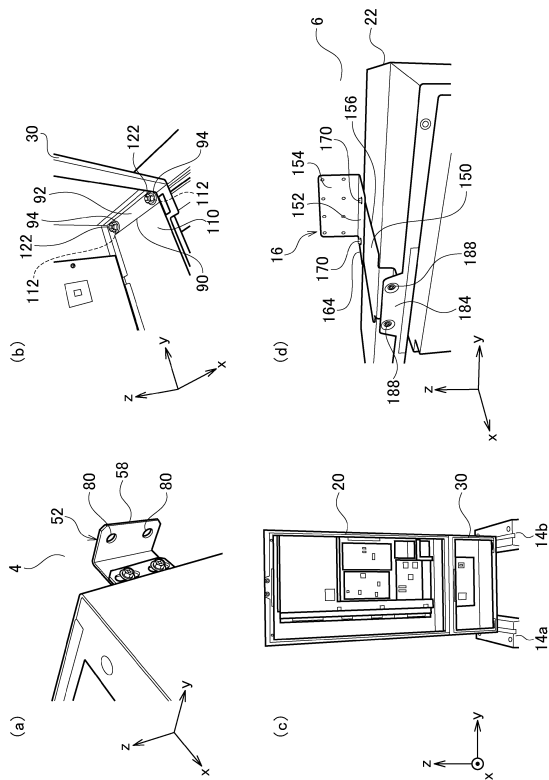
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭51-26338(JP,U)
特開2005-214590(JP,A)
実開昭55-63494(JP,U)
特開2003-268888(JP,A)
特開平10-169210(JP,A)
特開2006-345613(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16M 13/02
E02D 27/32